



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL MATA DO XÉM-XÉM

ENCARTE 1



Outubro

2024

CRÉDITOS TÉCNICOS E INSTITUCIONAIS

Governo do Estado da Paraíba

João Azevedo Lins Filho

Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS

Isis Rafaela Rodrigues da Silva (Rafaela Camaraense)

Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA

Marcelo Antônio Carreira Cavalcanti de Albuquerque

Diretoria Técnica (DT/SUDEMA)

Joanna Regis Nobrega

Diretoria Administrativa (DA/SUDEMA)

Elisete Margo Andreoli

Coordenadoria de Estudos Ambientais (CEA/SUDEMA)

Taissa Regis dos Santos

Unidade de Conservação Parque Estadual da Mata do Xém-Xém

Suênia Cibelle Costa de Oliveira - Gestora da UC

Equipe técnica de coordenação e acompanhamento

- **Coordenação Geral**

Simone Porfírio de Souza
Maria Christina Vicente Vasconcelos

- **Coordenação Técnica**

Carlos Roberto Alves Costa - Engenheiro Civil
Maria Verônica de Assis Correia - Engenheira Civil – Especialista
Rafaella Amorim de Lima - Bacharel em Ecologia – Especialista
Andressa R. Queiroz - Bióloga – Doutora

- **Equipe Técnica**

Gisele Bezerra de Freitas – Bióloga – Flora – Mestre

Yuri Araújo – Engenheiro Florestal – Flora – Especialista

Ricardo A. Pontes – Biólogo – Flora – Mestre

Elaine Cristina Texeira Pedrosa – Geografa – Socioeconomia e Geoprocessamento – Mestre

Euzivan Lemos Alves – Geografo – Mestre

Rafaella Amorim de Lima – Ecologia – Fauna – Especialista

Cícero Fideles Neto – Geoprocessamento

Telton P.A. Ramos – Biólogo – Doutor

- **Apoio Financeiro**

Alphaville Urbanismo S.A.

LISTA DE SIGLAS

Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA

Associação Paraibana dos Amigos da Natureza – APAN

Agência de Apoio ao Empreendedor e Pequena Empresa – SEBRAE

Área de Proteção Ambiental – APA

Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE

Banco Mundial – BIRD

Companhia de água e esgotos do Estado da Paraíba – CAGEPA

Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento –
CNUMAD

Companhia Estadual de habitação Popular – CEHAP

Companhia de Polícia Militar Ambiental – Cia. Pb. Amb.

Companhia Paraibana de Gás – PBGás

Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano – CMPDU

Convenção sobre Zonas Úmidas – Convenção de Ramsar

Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB

Convenções das Nações Unidas sobre o Patrimônio Mundial Cultural e Natural –
WHC

Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – CNUDM

Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB

Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES

Coordenadoria de Controle Ambiental – CCA

Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar – CBSM

Corredor Central da Mata Atlântica – CCMA

Empresa Paraibana de Turismo S/A – PBTUR

Empresa Brasileira de Infraestrutura Aero portuária – INFRAERO

Estação Ecológica – ESEC

Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF

Floresta Nacional – FLONA

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba – IDEME

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba – IPHAEP

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN

Instituto Federal de Tecnologia e Educação da Paraíba – IFPB

Massa Equatorial Atlântica – mEa

Massa equatorial continental – mEc

Ministério das Relações Exteriores – MRE

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG

Ministério do Meio Ambiente – MMA

Organização Mundial de Meteorologia – OMM

Organização Não Governamental – ONG

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO

Parque Nacional – PARNA

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD

Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA

Programa Homem e a Biosfera – Man and the Biosphere Programme – MaB

Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO

Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira
– PROBIO

Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC

Reserva Biológica – REBIO

Reservas da Biosfera – RB

Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN

Rede de Educação Ambiental da Paraíba – REA-PB

Secretaria de Estado Planejamento e Gestão – SEPLAG

Secretaria do Meio Ambiente, Pesca e Aquicultura de Cabedelo – SEMAPA

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Humano – SEDH

Secretaria Municipal de meio Ambiente de Bayeux – SEMABY

Secretaria de Estado Turismo e Desenvolvimento Econômico –SETDE

Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, Meio Ambiente e
Ciência e Tecnologia – SEIRHMACT

Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas – SEBRAE

Superintendência do Patrimônio da União – SPU

Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC

Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA

Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Universidade Federal da Paraíba – UFPB

União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN

Unidades de Conservação – UC

World Wildlife Fund – WWF

Zona Costeira e Marinha – ZCM

Zona de Convergência Intertropical – ZCIT

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 01- Ficha técnica da unidade de conservação	15
Tabela 02- Área de abrangência da Reserva da Biosfera nas fases V e VI.	24
Tabela 03- Unidades de Conservação federais e estaduais (2015).	38
Tabela 04- Unidade de Conservação x Finalidade (UCs Federal – ICMBio).	44
Tabela 05- Unidade de Conservação x Finalidade (UCs Estadual – SUDEMA).	44
Tabela 06- Unidade de Conservação x Finalidade (UCs Municipais).	45
Tabela 07- Unidade de Conservação x Finalidade (RPPNs).	46
Tabela 08 - População total, Rural/urbana - Bayeux – PB nos anos de 2000 e 2010.	58

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01- Distribuição espacial do bioma mata atlântica no Brasil.	20
Figura 02- Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade no Brasil	28
Figura 03- Distribuição das Unidades de Conservação no território brasileiro.	39
Figura 04- Remanescentes de vegetação nativa da Mata atlântica na Paraíba.	43
Figura 05- Distribuição das unidades litológicas no município de Bayeux.	55
Figura 06- Ponte do Rio Sanhaúa.	57

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 01 – Estrutura Etária da População – Bayeux/PB nos anos de 2000 e 2010.	59
Gráfico 02 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade – Bayeux/PB nos anos de 2000 e 2010.	60
Gráfico 03 – Longevidade Renda, Pobreza e Desigualdade – Bayeux/PB nos anos de 2000 e 2010.	61
Gráfico 04 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes – Bayeux/PB nos anos de 2000 e 2010.	62
Gráfico 05 – Indicadores de Habitação - Bayeux – PB nos anos de 2000 e 2010.	63

SUMÁRIO

ENCARTE I – CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) E ANÁLISE DA REGIÃO DA UC	17
1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)	17
2. ENFOQUE INTERNACIONAL, FEDERAL E ESTADUAL	19
2.1 ENFOQUE INTERNACIONAL	19
2.1.1 Análise da Unidade de Conservação em face de sua situação de inserção em reserva de biosfera	22
2.1.1.1 <i>Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado da Paraíba</i>	<i>23</i>
2.1.1.2 <i>Análise da Unidade de Conservação em face de sua situação de inserção em Corredor da Biodiversidade.....</i>	<i>25</i>
2.1.1.3 <i>Análise da inserção do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém no contexto internacional.....</i>	<i>26</i>
2.1.1.4 <i>Análise da inserção do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém em face de sua inserção em Atos Internacionais.....</i>	<i>26</i>
2.1.1.5 <i>Cooperação financeira na implantação de projetos e programas de conservação e preservação ambiental.....</i>	<i>32</i>
2.2 ENFOQUE FEDERAL.....	33
2.2.1 Parque Estadual da Mata do Xém-Xém e o Cenário Ambiental Federal	33
2.2.1.1 <i>Mata Atlântica.....</i>	<i>34</i>
2.2.2 Parque Estadual da Mata do Xém-Xém e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	35
2.2.2.1 <i>Parques.....</i>	<i>40</i>
2.3 ENFOQUE ESTADUAL	41
2.3.1 Implicações Ambientais	41
2.3.1.1 <i>A Mata Atlântica da Paraíba.....</i>	<i>42</i>
2.3.1.2 <i>Unidades de Conservação na Paraíba.....</i>	<i>43</i>
2.3.2 Implicações Institucionais.....	47
2.3.3 Potencialidades de Cooperação	47
2.3.4 Análise da região em que está inserida a Unidade de Conservação.....	50
2.3.4.1 <i>Geologia.....</i>	<i>50</i>
2.3.4.2 <i>A compartimentação do Relevo</i>	<i>50</i>
2.3.4.3 <i>Clima e Pluviometria</i>	<i>51</i>
2.3.4.4 <i>A rede hidrográfica</i>	<i>53</i>
2.3.4.5 <i>O substrato geológico</i>	<i>53</i>

2.3.4.6 As classes de solos.....	56
2.3.4.7 Aspectos Culturais e Históricos.....	56
2.3.4.8 Demografia.....	58
2.3.4.9 Educação.....	60
2.3.4.10 Renda.....	61
2.3.4.11 Habitação.....	62
2.4 ANÁLISE DO ARCABOUÇO LEGAL.....	63
2.4.1 Leis Federais.....	68
2.4.2 Leis Estaduais /Decretos Estaduais.....	69
2.4.3 Leis Municipais.....	70

APRESENTAÇÃO

O documento aqui apresentado é o primeiro Encarte do Plano de Manejo do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, que contextualiza a Unidade de Conservação - UC nos cenários internacional, federal, estadual e municipal; Discrimina as implicações ambientais, institucionais, as possíveis potencialidades de cooperação; Analisa a região em que a unidade está inserida; Faz um levantamento prévio das características ambientais e da população (inserindo dados sociais, culturais e históricos); Situa e avalia a representatividade da UC no Sistema Nacional de Unidades de Conservação no bioma no qual a UC está inserida e dentro da respectiva categoria de manejo e por fim traz a perspectiva legal inerente a UC.

FICHA TÉCNICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Tabela 01: Ficha técnica da unidade de conservação

NOME DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	Parque Estadual da Mata do Xém-Xém (Mata do Xém-Xém)
Unidade Gestora (Responsável)	Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA)
Endereço da Sede	Av. Monsenhor Walfredo Leal
Telefone	(83) 3690-1995 / 3690-1996 – SUDEMA
Fax	-
E-Mail	-
Site	Sudema.pb.gov.br
Superfície da UC (ha)	197,6216 ha
Perímetro da UC (Km)	
Município que abrange e percentual abrangido pela UC	Bayeux
Estados que abrange	Paraíba
Coordenadas geográficas (Latitude e longitude)	N 9.210.234,93 m e E 286.469,98 m
Data de criação e número do Decreto	28 de agosto de 2.000 – Decreto nº 21.252
Marcos geográficos referenciais dos limites	Microrregião de João Pessoa distando 7,00 KM
Biomassas e ecossistemas	Mata Atlântica
Uso Público (Visitação)	Ainda não permitida oficialmente, mas ocorrem atividades de banho, passeios, trilhas, caminhadas e outros.
Educação Ambiental	Algumas atividades são desenvolvidas.
Fiscalização	Ainda precisando estruturar-se.

	Realizada em conjunto com o Batalhão da Polícia Ambiental e Exército Brasileiro.
Pesquisa	Bastante desenvolvida, envolvendo a participação de várias Universidades.
Atividades conflitantes	Desmatamento - Resíduos Sólidos - Poluição dos Mananciais - Moradias Irregulares

Fonte: Dados da pesquisa direta (2016)

ENCARTE I – CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) E ANÁLISE DA REGIÃO DA UC

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

A posição do Brasil como um país megadiverso confere uma responsabilidade global maior em proteger três grandes regiões naturais – a Amazônia, o Pantanal e a Caatinga, e dois *hotspots* de biodiversidade – a Mata Atlântica e o Cerrado. Contudo, o Brasil é um país que ainda tem dificuldades em conciliar o desenvolvimento econômico e o respeito ao meio ambiente. Infelizmente os seus biomas vêm sofrendo com sucessivos episódios de degradação, alteração e conversão de sua biota, para dar lugar - de forma massiva - a atividades produtivas e instalações de infraestrutura.

Tal processo é impulsionado por uma lógica antiga, implacável e bem conhecida de desenvolvimento “a qualquer custo”, baseada no imediatismo. Por essa lógica, sucessivas fronteiras de recursos naturais são identificadas, ocupadas, devastadas e exploradas (DRUMMOND, 2005). Da forma, como a ocupação do território tem sido realizada, a perda e degradação de habitat são consequências inevitáveis, sendo consideradas as principais causas de ameaça à biodiversidade.

Desta forma, a criação de Unidades de Conservação – UC tem se configurado com uma das estratégias de melhor efetividade para conservação da natureza. A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, realizada no ano de 1972 em Estocolmo, despertou o mundo para a problemática ambiental e a partir de então surgiu uma profusão de UCs. No Brasil, a primeira UC foi criada em 1937, o Parque Nacional de Itatiaia. Em 1981, surgiram as leis 6.938 que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e a 6.902 que dispõe sobre a criação de Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental - APA.

Mas, o verdadeiro despertar para as questões ambientais no Brasil se deu durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD realizada em 1992, evento que ficou conhecido como Eco-92. A partir de então surgiram diversas leis, decretos e resoluções que tratam da questão ambiental no Brasil, entre elas a lei 9.985/2000 que regulamenta o artigo 225 da Constituição

Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (ALMEIDA, 2006).

O SNUC tem como principais objetivos:

- 1) A manutenção da diversidade biológica;
- 2) A proteção de espécies ameaçadas e recursos edáficos e hídricos;
- 3) A preservação e restauração de ecossistemas;
- 4) A proteção de paisagens naturais e de características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- 5) A promoção de oportunidades para a realização de pesquisa, educação, interpretação, recreação, turismo ecológico, bem como a manutenção, promoção e aperfeiçoamento das práticas culturais de uso dos recursos de forma sustentável, considerando as necessidades de conservação da natureza.

As Unidades de Conservação são divididas em dois grandes grupos, quais sejam: as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. Ambas atendem às várias situações e necessidades de conservação da biota nacional como também das inserções sociais que manejam essa biota.

Quando as unidades são parques, estes têm como objetivos a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica ou beleza cênica, sendo bastante visitados por pessoas para fins de turismo, pesquisa, recreação, educação e interpretação ambiental ou simplesmente contemplação.

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, é uma Unidade de Conservação Estadual de Uso Integral que tem como objetivo a preservação da biodiversidade dos ecossistemas naturais presente na Mata Atlântica, proteger a beleza cênica e oferecer condições de recreação, turismo e atividades educativas para a população. Assim, considerando a importância ecológica dessa área e a necessidade de proteger a cobertura vegetal, as espécies endêmicas e a fauna existente, foi criada em 28 de agosto de 2000 pelo Decreto Estadual nº 21.252, sendo administrada pela SUDEMA/PB.

Que tem como principais objetivos:

- I) O disciplinamento do solo;
- II) Conservação de remanescentes dos ecossistemas existentes na área de Mata de Tabuleiro costeiro e dos recursos hídricos;
- III) Conservação dos elementos geomorfológicos;
- IV) Melhorar a qualidade de vida das populações residentes, mediante orientação e disciplina das atividades.

2. ENFOQUE INTERNACIONAL, FEDERAL E ESTADUAL

2.1 ENFOQUE INTERNACIONAL

As informações apresentadas neste item contextualizam a Mata do Xém-Xém no cenário internacional, especialmente levando-se em consideração sua inclusão na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Estado da Paraíba.

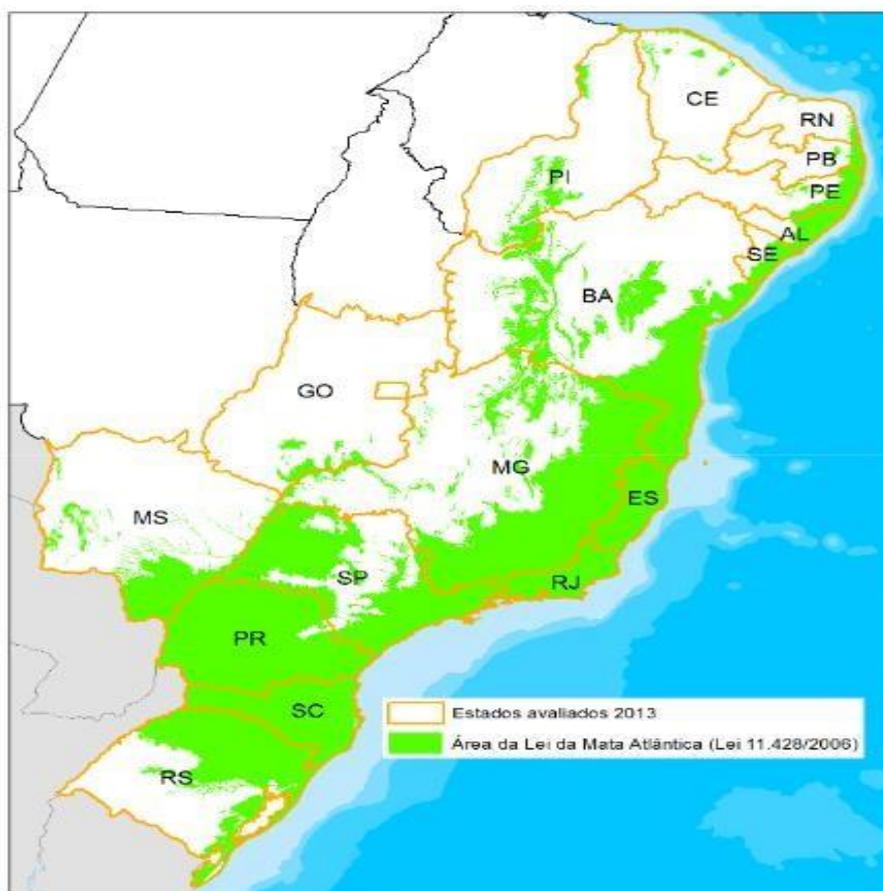
O Brasil é o quinto maior país em extensão territorial, com aproximadamente 5,7% da superfície emersa do Planeta e 47,3% da área da América do Sul. Apresenta-se com o título de detentor da maior diversidade biológica do planeta, contando com pelo menos 10 a 20% do número total de espécies mundiais (LEWINSHON & PRADO, 2002). Essa riqueza está distribuída em vários biomas tais como: a Amazônia, a Mata Atlântica, os Campos Sulinos, o Cerrado, o Pantanal, a Caatinga e a Zona Costeira e Marinha (BRASIL, 1998). Associada a essa preeminência, existe uma responsabilidade equivalente para a proteção e conservação de toda essa riqueza biológica.

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. No passado cobria mais de 1,5 milhões de Km² - com 92% desta área no Brasil. A Mata Atlântica é um dos 34 *hotspots* mundiais de biodiversidade, mesmo reduzida e muito fragmentada, estima-se que na mesma existam cerca de 20.000 espécies vegetais

(cerca de 35% das espécies existentes no Brasil), incluindo diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Essa riqueza é maior que a de alguns continentes (17.000 espécies na América do Norte e 12.500 na Europa) e por isso a região da Mata Atlântica é altamente prioritária para a conservação da biodiversidade mundial.

Em relação à fauna, os levantamentos já realizados indicam que a Mata Atlântica abriga 849 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 de mamíferos e cerca de 350 espécies de peixes (BRASIL, 2010). Este Bioma ocupa uma área de 11.064.900 Km², corresponde 7,3% do território nacional e é constituída principalmente por mata ao longo da costa litorânea. A Mata Atlântica abrange os territórios dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe (Figura 01) (IBF, 2015).

Figura 01- Distribuição espacial do bioma Mata atlântica no Brasil.



Fonte: <http://www.ibflorestas.org.br> (2015).

A Mata atlântica é considerada um dos biomas mais ameaçados do mundo devido ao acelerado processo de modificação de suas características originais, praticamente 90% da Mata Atlântica em toda a extensão territorial brasileira está totalmente destruída. A ocupação desse bioma se deu a partir da colonização e foi bastante explorada pelos colonizadores, desde então vários ciclos de extração se desenvolveram no país. O resultado de todos os ciclos econômicos pelos quais a Mata Atlântica passou foi a perda quase total das florestas originais e a contínua devastação e fragmentação dos remanescentes florestais existentes, o que coloca a Mata Atlântica em péssima posição de destaque, como um dos conjuntos de ecossistemas mais ameaçados de extinção do mundo (IBF, 2015).

Atualmente a cobertura vegetal nativa do Bioma Mata Atlântica que abrange uma área de 1.110.182 km² (IBGE, 2004), correspondendo a 26,97%, dos quais 21,80% são compostos por diferentes fisionomias florestais incluindo os remanescentes de vegetação de campos naturais, restingas e manguezais. Dos remanescentes florestais apenas 7% são bem conservados, o restante é vegetação em estágio inicial e médio de regeneração. As florestas ombrófilas densas (9,10%) são o principal componente florestal do bioma, seguindo-se florestas estacionais semidecíduais (5,18%). O pior cenário pertence às florestas ombrófilas abertas (com palmeiras), hoje praticamente extintas (0,25% do bioma). Dentre os entraves, as Estepe Gramíneo Lenhosas (Campos Sulinos) são as fisionomias mais representativas no bioma (2,69%) (MMA, 2016).

A Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) divulgaram novos dados do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, no período de 2014 a 2015, os dados apontam um desmatamento de 18.433 hectares (ha), ou 184 Km², de remanescentes florestais nos 17 Estados da Mata Atlântica no período de 2014 a 2015, demonstrando a necessidade de se reforçar as políticas de proteção do bioma e estimular ações estratégicas para evitar retrocessos na conservação dos 12,5% de Mata Atlântica que ainda restam no país (SOS Mata Atlântica, 2016).

2.1.1 Análise da Unidade de Conservação em face de sua situação de inserção em reserva de biosfera

Em 1968, em Paris, uma Conferência da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO reuniu diversos países para discutir sobre conservação e Uso Racional dos Recursos da Biosfera, surgindo, pela primeira vez, a ideia de formar uma rede mundial para proteger áreas da biosfera. Para pôr em prática as ações nesse sentido, surgiu em 1971, o Programa Homem e a Biosfera (PROGRAMME ON MAN AND THE BIOSPHERE - MAB).

O MAB é um programa de cooperação científica internacional sobre as interações entre o homem e seu meio, tendo como principal linha de ação a criação e implementação das Reservas da Biosfera (RBs).

Seus objetivos são:

- Conservar a diversidade natural e cultural;
- Promover modelos de uso do solo e abordagens de desenvolvimento sustentável;
- Aperfeiçoar o conhecimento e a interação entre as áreas humanas e das ciências, por meio da pesquisa, monitoramento, educação e treinamento.

As Reservas da Biosfera (RBs) são a principal linha de ação do Programa e sua concepção é um inovador instrumento de planejamento para combater os efeitos dos processos de degradação ambiental existentes no mundo. As RBs são áreas especialmente protegidas que formam uma rede internacional de intercâmbio e cooperação para a Conservação e Desenvolvimento Sustentável.

As RBs no Brasil são definidas pela lei nº 9.985 de 18/07/2000, no artigo nº 41:

“Reserva da Biosfera é um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações”.

São funções das Reservas da Biosfera (RBMA, 2013):

- **Conservação:** contribuir para a conservação de paisagens, ecossistemas, espécies e variedades genéticas;
- **Desenvolvimento:** fomentar o desenvolvimento econômico e humano que seja sociocultural e ecologicamente sustentado; e
- **Apoio Logístico:** apoiar projetos demonstrativos, educação ambiental e capacitação, pesquisa e monitoramento, referentes a temas locais, regionais, nacionais e globais de conservação [da natureza] e de desenvolvimento sustentado.

Com o objetivo de salvaguardar os remanescentes da Biosfera atualmente existem, no mundo 621 Reservas da Biosfera, o Brasil, possui sete, quais sejam: da Mata Atlântica, do Cerrado, do Pantanal, da Caatinga, da Amazônia Central, do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (integrante da RB da Mata Atlântica) e da Serra do Espinhaço.

Atualmente o principal desafio das Reservas da Biosfera é consolidar as conquistas alcançadas e de aperfeiçoar o funcionamento da rede de reservas da biosfera, estabelecendo um sistema de gestão integrada e participativa em cooperação com instituições governamentais, não-governamentais e centros de pesquisa (UNESCO, 2016).

2.1.1.1 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado da Paraíba

Dentro da Rede Mundial das Reservas de Biosfera foi criada a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), em 1991, e desde então tem sido ampliada diversas vezes. Em 2008, o limite da RBMA foi atualizado e passou a ter cerca de 78.500.000 hectares, formando um corredor ecológico de mais de 6.750 km ao longo da Costa, constituindo a maior Reserva da Biosfera de toda a Rede Mundial do Programa MaB/UNESCO contemplando 16 dos 17 estados do Brasil, onde ocorre a Mata Atlântica, o que permite sua atuação em todo o Bioma.

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, se insere no contexto de Reserva da Biosfera, a partir das alterações da Fase VI realizada em 2008, passando a ser incluída como zona núcleo (LINO, 2007). Com estas alterações houve uma ampliação da RBMA de quase 300 mil hectares, conforme Tabela de Área de abrangência da Reserva da Biosfera nas fases V e VI.

Tabela 02- Área de abrangência da Reserva da Biosfera nas fases V e VI.

Fases	UF	Área da UF	Área Terrestre (Km ²)	% da UF (Terrestre)	Área Marinha (Km ²)	Total (Terrestre e Marinha) (Km ²)
Fase V	PB	5.702.556 Km ²	286.828	5%	28.484	315.313
Fase VI			405.181	7%	198.045	603.227

Fonte: www.rbma.org.br/rbma (2016).

As principais alterações ocorridas da Fase V para a Fase VI foram devido à:

- Refinamento da delimitação da RBMA a partir da elaboração de sua cartografia digitalizada;
- Adequação do zoneamento da RBMA, destacando a transformação das Zonas Núcleo 2, existentes na Fase V, em Zonas de Amortecimento, em consonância com o estabelecido no Manual de Revisão – Fase VI;
- Criação de Zonas Núcleo em Áreas de Preservação Permanente e de alta restrição de uso, especialmente manguezais, restingas e recifes de corais, considerados de extrema prioridade para conservação da biodiversidade pelo Estado e pelo Ministério do Meio Ambiente;
- Inclusão de novas unidades de conservação como Zonas Núcleo com destaque para os Parques Estaduais de Aratu, Jacarapé, Marinho de Areia Vermelha e Mata do Xém-Xém, além do Parque Municipal da Barra do Rio Camaratuba; Reserva Biológica de Guaribas; Reserva Ecológica Mata do Rio Vermelho e as Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN do Roncador, Gargaú e Pacatuba;
- Ampliação significativa da RBMA na região costeira e marinha, incluindo novas Zonas de Amortecimento e de transição, interligando áreas de manguezais, restingas, terras indígenas, Unidades de Conservação de uso sustentável, áreas de desova de tartarugas e de procriação do peixe-boi marinho, formando corredor de biodiversidade entre os estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco;
- Supressão de áreas inseridas na Fase V, não mais consideradas do Bioma, Mata Atlântica segundo os critérios atuais.

2.1.1.2 Análise da Unidade de Conservação em face de sua situação de inserção em Corredor da Biodiversidade

Corredor de Biodiversidade é definido por uma linha imaginária podendo ser comparado a um mosaico de diferentes usos da terra, que integra parques e reservas naturais, áreas de cultivo e pastagem, centros urbanos e atividades industriais em que, dentro desses limites, existe uma grande diversidade biológica (ALIANÇA PARA CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, 2016).

Os Corredores de Biodiversidade são grandes unidades de planejamento regional que compreendem um mosaico de usos do solo e áreas-chave para conservação. São de extrema importância biológica pois, abrigam importantes centros de endemismos e grande parte das espécies ameaçadas de extinção.

Na Mata Atlântica, três principais corredores de biodiversidade são reconhecidos:

- Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar - CBSM;
- Corredor Central da Mata Atlântica - CCMA;
- Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Nordeste - CBNE;

O CBNE, está implementando uma política pública ambiental, oficializada pelo Ministério do Meio Ambiente, para a porção da Mata Atlântica localizada entre os estados nordestinos. Engloba os fragmentos de Mata Atlântica com espécies remanescentes que devem ser restauradas, permitindo assim a conectividade entre eles, o que resulta na conservação da biodiversidade. As Áreas Focais foram definidas a partir de algumas variáveis como: tamanho dos fragmentos, classificação dos fragmentos como áreas importantes para conservação, proximidade com Unidades de Conservação, entre outros.

O CBNE é formado por organizações estaduais do meio ambiente do Rio Grande do Norte, da Paraíba, de Pernambuco, de Alagoas, de Sergipe e da Bahia, por pesquisadores de Universidades Federais e Estaduais do Nordeste, ambientalistas e representantes de instituições privadas (PARAÍBA, 2016).

2.1.1.3 Análise da inserção do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém no contexto internacional.

Para priorizar as ações de conservação, uma das estratégias internacionais é proteger áreas onde ocorrem maiores concentrações de biodiversidade e que estão sob maior ameaça. Seguindo esta lógica, o ecólogo inglês Myers (2003) constatou que a diversidade biológica não estava igualmente distribuída no planeta, do ponto de vista da representatividade de ecossistemas. Para tanto, Myers (2003) identificou as regiões mundiais que concentravam os mais altos níveis de biodiversidade e que apresentava alto grau de ameaça.

Esses locais foram denominados de *hotspots*, que representam as áreas prioritárias para conservação, isto é, áreas de alta biodiversidade e criticamente ameaçadas. Inicialmente foram identificados 10 *hotspots* mundiais, posteriormente, novas áreas foram propostas, totalizando 25 *hotspots* no mundo. Em 2004, em uma nova revisão, mais nove áreas foram propostas, totalizando 34, o que correspondem a 2,3% da superfície terrestre, onde se encontram 50% das plantas e 42% dos vertebrados registrados (MITTERMEIER et al., 1998; PARZANES, 2008 *apud* MYERS, 2003).

A Mata Atlântica, bioma onde se insere o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, é considerada um *hotspot*, o que lhe confere um importante papel dentro do cenário internacional.

2.1.1.4 Análise da inserção do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém em face de sua inserção em Atos Internacionais

O Brasil é signatário de vários Atos Internacionais – multilaterais, bilaterais ou regionais – relativos à conservação do patrimônio natural e cultural. Tais acordos são componentes essenciais da iniciativa de cooperação para a conservação da biodiversidade. Dentre estes, os que abordam aspectos da conservação da biodiversidade, alguns dos quais diretamente relacionados às UCs estão

discriminados a seguir:

- **Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB**

A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB constitui o acordo internacional mais representativo para áreas protegidas. Objetivando a "conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos" (BRASIL, 2010). Através, dentre outros mecanismos, da criação de áreas protegidas e de diretrizes administrativas para essas áreas.

A CDB aborda aspectos importantes referentes ao tema “biodiversidade”, tais como: conservação e utilização sustentável, identificação e monitoramento, conservação “*ex situ*” e “*in situ*”, pesquisa e treinamento, educação e conscientização pública, minimização de impactos negativos, acesso a recursos genéticos, acesso à tecnologia e transferência, intercâmbio de informações, cooperação técnica e científica, gestão da biotecnologia e repartição de seus benefícios, entre outros.

O Brasil, como um dos países signatários da CDB, propôs novas ferramentas jurídicas e administrativas para garantir a conservação da diversidade biológica, como o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído através da lei nº 9.985/2000. O SNUC representa um importante instrumento para implementação de alguns dos objetivos da CDB, uma vez que estabelece as normas que devem nortear o principal instrumento de conservação do Brasil: as UCs.

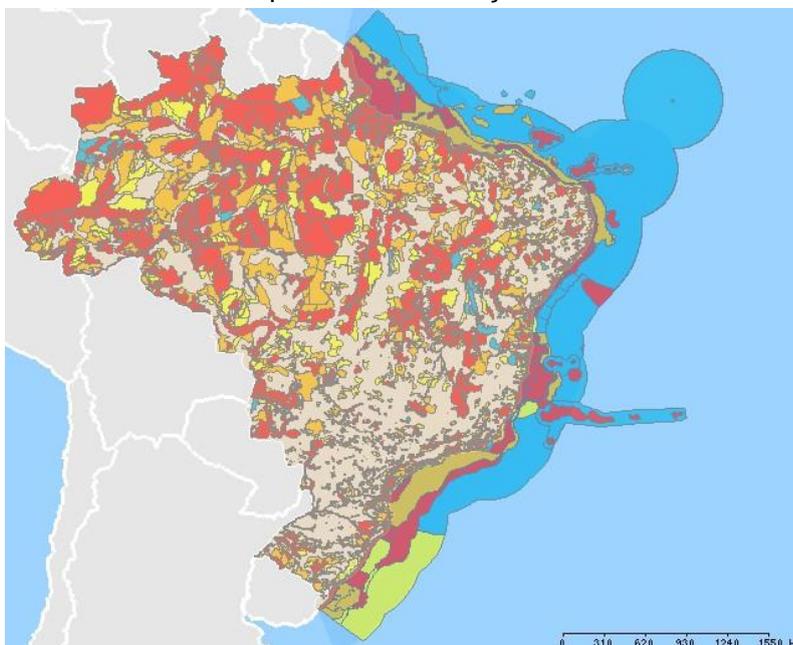
Também no intuito de cumprir com as diretrizes e as demandas previstas na CDB, o Ministério do Meio Ambiente – MMA, no âmbito do Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO, tem como componente executivo o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO, realizou, em 2004, um mapeamento de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, definindo quatro categorias de prioridade: extrema importância biológica, muito alta importância biológica, alta importância biológica e provável importância biológica, estabelecendo as ações prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros.

Com base em determinados critérios (i.e., número de espécies endêmicas e grau de ameaça às espécies), foram identificadas 900 áreas prioritárias para a

conservação, apresentadas no Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, regulamentado pela Portaria nº 126, de 27 de maio de 2004.

Em 2005, o MMA realizou a revisão/atualização das áreas prioritárias já definidas, por meio de reuniões técnicas e seminários regionais, realizadas de forma simultânea em todos os biomas brasileiros. A conclusão do processo se deu em 2006, com a confecção de um mapa geral contendo as áreas prioritárias para a conservação em cada bioma, aprovado pela Comissão Nacional de Biodiversidade - CONABIO, e publicado em portaria específica do MMA no ano de 2007 (Figura 02).

Figura 02- Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade no Brasil. Fonte:



Portaria n. 9/2007, MMA (2016).

- **Convenção Sobre Zonas Úmidas (Convenção de Ramsar)**

A Convenção de Ramsar – assim chamada por ter sido assinada na cidade homônima, no Irã – foi aprovada pelo Congresso Nacional Brasileiro em 16 de junho de 1992, por meio do Decreto Legislativo nº 33, e promulgada pelo presidente da República por meio do Decreto nº. 1.905, de 16 de maio de 1996, tendo, desde então, tomado efeito de lei (BRASIL, 2010).

Com isso o Brasil assumiu perante a Convenção os seguintes compromissos:

- a) Designar ao menos uma zona úmida, segundo os critérios de Ramsar, para ser incluída na Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional (Lista Ramsar);
- b) Assegurar a manutenção das condições ecológicas de cada sítio listado;
- c) Incluir as questões referidas às Zonas Úmidas no planejamento territorial em âmbito nacional, de forma a promover o uso racional de tais áreas e estabelecer unidades de conservação que incluam as Zonas Úmidas e promover a capacitação no campo da pesquisa, gestão e conservação.

A Convenção de Ramsar confere um sentido bastante amplo ao conceito de “zona úmida”, incluindo nele ambientes continentais de água doce, salobra ou salgada – como o pantanal, as várzeas, lagoas, planícies inundáveis, banhados, salinas – e também ambientes costeiros e marinhos – caso de manguezais, lagoas e os recifes de coral.

Atualmente, as onze zonas úmidas brasileiras incluídas na Lista de Ramsar coincidem com Unidades de Conservação, já protegidas pelo SNUC e a extensão total delas é de 6.568.359 hectares, cinco delas estão situadas na Zona Costeira e Marinha e seis na Amazônia Legal (Área de proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses, Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense, Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luiz, Parque Nacional do Araguaia, Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense, Reserva de desenvolvimento Sustentável Maimirauá, Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal, Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Rio Negro, Parque Nacional Marinho dos Abrolhos e Parque Estadual do Rio Doce). Além de reconhecimento internacional, esses sítios possuem acesso facilitado aos fundos de doação específicos.

- **Convenções das Nações Unidas sobre o Patrimônio Mundial Cultural e Natural - WHC**

Essa Convenção, também conhecida como Convenção do Patrimônio Mundial - WHC supre fundamentação global para as áreas protegidas, por meio de estímulo

na identificação, proteção e preservação do patrimônio cultural e natural ao redor do mundo.

A WHC é um mecanismo para reconhecer sítios de importância global que são adequadamente protegidos e manejados. Na WHC os países submetem sítios para inclusão na lista de Patrimônio Mundial Natural das áreas que são elegíveis ao Fundo do Patrimônio Mundial. Assim, esta convenção fornece aos países incentivos para a criação e manutenção de áreas protegidas de significância internacional (BRASIL, 2000), tendo em vista que a Mata Atlântica representa um bioma de grande relevância para a humanidade e, portanto de significância internacional.

- **Agenda 21**

A Agenda 21 Global foi construída com a participação de governos e instituições da sociedade civil de 179 países, dentre eles o Brasil, em um processo que durou dois anos e culminou na realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CNUMAD, no Rio de Janeiro, em 1992, também conhecido por Rio 92.

Agenda 21 é um plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente. Constitui-se na mais abrangente tentativa já realizada de orientar um novo padrão de desenvolvimento para o século XXI, cujo alicerce é a sinergia da Sustentabilidade ambiental, social e econômica, perpassando em todas as suas ações propostas.

No caso brasileiro, a Agenda 21 nacional, concluída em 2002, enfoca seis áreas temáticas que refletem a problemática socioambiental do país: Agricultura Sustentável, Cidades Sustentáveis, Infraestrutura e integração Regional, Gestão dos Recursos Naturais, Redução das Desigualdades Sociais e Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável.

Nesse contexto, o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, por estar vinculado a órgão estadual, deve incentivar a adoção de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento socioambiental das comunidades locais, dentre elas a elaboração da Agenda 21 no Município de Bayeux, onde está inserido. A própria elaboração deste

Plano de Manejo, como gera e sistematiza muitas informações relativas ao Parque e seu contexto físico e socioeconômico, cria momentos e situações que incentivam a construção da agenda 21 no Município.

- **Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Silvestre (CITES)**

A Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

- CITES é um acordo internacional celebrado, em 1973, entre os Estados, com a finalidade de controlar o comércio internacional de espécimes de animais e plantas, para que não constitua uma ameaça à sua sobrevivência. Esta convenção resultou de uma resolução aprovada entre seus membros sendo celebrada em 1963.

O texto da convenção foi acordado em uma reunião que contou com a participação de 80 países, realizada em Washington, em 3 de março de 1973, entrando em vigor em 01 de julho de 1975. Esta Convenção dividiu as espécies em três apêndices, com níveis progressivos de restrição ao seu comércio.

A comercialização de espécies da fauna e da flora em perigo de extinção é regulamentada pelo Decreto nº 7.6623, de 17.11.1975, que referendou o CITES. O CITES é o único tratado internacional com objetivo de preservar espécies em extinção e regular o seu comércio. Desta forma, a comercialização das espécies relacionadas nos Apêndices da CITES somente é autorizada com a emissão da Licença de Exportação pelo IBAMA.

- **Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas dos Países da América**

Celebrada em Washington, em 12 de outubro de 1940 esta Convenção foi aprovada no Brasil pelo Decreto Legislativo nº 02, de 13 de fevereiro de 1948 e promulgada pelo Decreto nº 58.054, de 23 de março de 1966.

Apresentava como objetivo principal proteger e conservar, no seu ambiente natural, exemplares de todas as espécies e gêneros da fauna e flora nativas. Proíbe a caça, amatança ou captura de espécimes da fauna e a destruição da flora.

2.1.1.5 *Cooperação financeira na implantação de projetos e programas de conservação e preservação ambiental*

Para promover a implantação de projetos e programas foram criados diversos órgãos que dispõem de ações de empréstimo, doação e cooperação internacional a fim de financiar programas de conservação e preservação ambiental, merecem destaque:

- **Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF**

O Fundo Global para o Meio Ambiente (*Global Environment Facility – GEF*), foi apresentado na reunião de Paris, em novembro de 1990, como um programa piloto para auxiliar os países em desenvolvimento na implementação de projetos com objetivo de propor soluções para as preocupações globais em relação à proteção dosecosistemas e à biodiversidade.

Constitui um mecanismo de cooperação internacional com a finalidade de prover recursos em projetos que beneficiem o meio ambiente global, atuando em seis áreas principais: diversidade biológica, mudanças climáticas, águas internacionais, degradação do solo, camada de ozônio e persistentes orgânicos poluentes; sendo que cada país recebedor de assistência do Fundo possui pontos focais no governo, responsáveis pelas atividades do GEF.

No Brasil, o Ministério das Relações Exteriores – MRE e a Secretaria de Assuntos Internacionais – SEAIN, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG, são, respectivamente, os pontos focais político e operacional do GEF. O GEF conta com a colaboração do Banco Mundial – BIRD, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA.

- ***World Wildlife Fund – WWF***

A *World Wildlife Fund – WWF*, criada em 1961, é uma rede que atua em diversos países, apoiando projetos que objetivam a conservação do meio ambiente e tem como missão global conter a degradação do meio ambiente e construir um futuro

em que o ser humano viva em harmonia com a natureza através da:

- (1) Conservação da diversidade biológica mundial;
- (2) Garantia da sustentabilidade dos recursos naturais renováveis; e
- (3) Promoção da redução da poluição e do desperdício.

A WWF Brasil foi fundada em 1996, para se dedicar à conservação da natureza e ao uso sustentável dos recursos naturais, desenvolvendo projetos em todo o território nacional, inclusive no interior das unidades de conservação.

2.2 ENFOQUE FEDERAL

O enfoque federal, aqui utilizado, apresenta informações pertinentes e atuais sobre o SNUC, oferecendo informações para a avaliação da representatividade do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém com relação ao próprio Sistema, à Mata Atlântica e à sua respectiva categoria de manejo.

2.2.1 Parque Estadual da Mata do Xém-Xém e o Cenário Ambiental Federal

O território nacional ocupa uma área de 8.514.877 km², divididos em seis grandes biomas continentais. Em seu conjunto, os biomas brasileiros configuram uma riqueza extraordinária de paisagens, ecossistemas e espécies, que elevam o Brasil à categoria dos países megadiversos.

O Brasil encabeça a lista dos 25 países megadiversos, abrigando cerca de 14% das espécies animais e vegetais do planeta. Associada a essa preeminência, existe uma responsabilidade equivalente para a proteção e conservação de toda essa riqueza biológica.

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém protege cerca de 182,00 hectares do bioma de Mata Atlântica, que, apesar da baixa representatividade, é de fundamental importância na proteção das espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção, bem como na conservação dos recursos hídricos que abastecem as comunidades locais.

2.2.1.1 Mata Atlântica

Dentre as áreas consideradas *hotspots* no mundo, 16 estão na região tropical e ocupam conjuntamente apenas 1,4% da superfície terrestre (MYERS et al., 2000). No Brasil dois biomas são considerados como *hotspots*, o Cerrado e a Floresta Atlântica, sendo que este último abriga cerca de 20.000 espécies de plantas, das quais 8.000 são endêmicas (MYERS et al., 2003).

A Mata Atlântica é um complexo e exuberante conjunto de ecossistemas de grande importância por abrigar uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, reconhecida nacional e internacionalmente no meio científico. Lamentavelmente, é também um dos biomas mais ameaçados do mundo devido às constantes agressões ou ameaças de destruição dos habitats nas suas variadas tipologias e ecossistemas associados (Fundação SOSMA/INPE, 2011).

Foi considerado o conceito amplo (*lato sensu*) da Floresta Atlântica, ou seja, um domínio composto por uma série de tipologias ou unidades fitogeográficas, constituindo um mosaico vegetacional, em concordância com a Lei nº 11.428/2006:

“... consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e os ecossistemas associados, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; bem como os manguezais, as vegetações de restingas; campos de altitude; brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste”.

A diversidade de espécies vegetais na Mata atlântica corresponde a 15.782 espécies, distribuídas em 2.257 gêneros e 348 famílias, o que corresponde cerca de 5% da flora mundial. Do total de gêneros e espécies, 132 (6%) e 7.155 (45%) são endêmicos, respectivamente. As briófitas (musgos) estão representadas por 1.230 espécies, as pteridófitas (samambaias) por 840 espécies, as gimnospermas (pinheiros) por quatro e as angiospermas (plantas com flores) por 13.708 (STEHMANN ET AL., 2009).

Uma das unidades biogeográficas que compõem a floresta atlântica é a porção localizada ao norte do rio São Francisco, abrangendo os estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, com encaves no Ceará e Piauí (TABARELLI & SANTOS, 2004).

Originalmente esta porção da Floresta Atlântica, conhecida como Centro Endemismo Pernambuco (PRANCE, 1982) ocupava uma área de 56.400,8 km². Após séculos de devastação estas florestas encontram-se hoje reduzidas a apenas 2.124 km², (3,76%) em razoável estado de conservação e ocorrem no setor litorâneo ou relativamente próximo ao litoral, desde os tabuleiros e chãs até as serras de estrutura modesta, com altitudes em torno de 600 a 800 metros. Vale ressaltar que, atualmente, existem apenas 31 blocos com cerca de 10.000 hectares de floresta no Centro de Endemismo Pernambuco (UCHOA NETO & TABARELLI, 2004). Estes blocos estão distribuídos dentro de 12 das 21 áreas prioritárias para conservação (MMA, 2000) e oito destes blocos estão na Paraíba.

No Parque Estadual Mata do Xém-Xém podemos relacionar dois principais tipos de formações vegetais, segundo a classificação da vegetação brasileira (IBGE, 2001). A Mata Estacional Semidecidual de Terras Baixas e Floresta Estacional.

2.2.2 Parque Estadual da Mata do Xém-Xém e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

A criação e a gestão de Unidades de Conservação são parte integrante da Estratégia Global da Conservação da Biodiversidade e da Proteção da Biodiversidade no Brasil e constituem alguns dos instrumentos preconizados pela Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

O SNUC, instituído pela Lei nº 9.985/00, que, por sua vez, foi regulamentada em 22 de Agosto de 2002, pelo Decreto nº 4.340, é o principal instrumento legal de implantação desta estratégia. O SNUC estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação, criadas por ato do poder público.

Dada a multiplicidade dos objetivos do SNUC, há de se considerar tipos distintos de Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais, pertencentes

a diferentes categorias de manejo, cada uma das quais atendendo prioritariamente a determinados objetivos de manejo, que poderão ter maior ou menor significado para a proteção dos ecossistemas naturais, mas que, em conjunto, contribuirão para que os objetivos nacionais de conservação sejam atingidos.

As UCs são definidas, no artigo 2º da lei nº 9.985/00, como:

“Espaços territoriais, e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com o objetivo de conservação e com limites definidos, sob regime especial de administração, espaços aos quais se aplicam garantias adequadas de proteção”.

De acordo com artigo 7º do SNUC, as Unidades de Conservação são divididas em dois grupos com características diversas:

- Unidades de Proteção Integral; e
- Unidades de Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na lei do SNUC. Esse grupo é composto pelas seguintes categorias de unidades de conservação:

I – Estação Ecológica (ESEC) – tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. É proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional, e a pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável.

II – Reserva Biológica (REBIO) – tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos.

III – Parque Nacional (PARNA) – tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

IV – Monumento Natural– tem como objetivo preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

V – Refúgio da Vida Silvestre– tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

As Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais, como aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais (Lei 9.985/2000).

O uso sustentável dos recursos naturais se caracteriza pela

“exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável” (Lei 9.985/2000, art. 2º, inc. XI).

O grupo das Unidades de Uso Sustentável divide-se nas seguintes categorias conforme Definição da Lei do SNUC:

I – Área de Proteção Ambiental (APA) – é uma área extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturas especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

II – Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) – é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-los com os objetivos de conservação da natureza.

III – Floresta Nacional (FLONA) – é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração

sustentável de florestas nativas.

IV – Reserva de Fauna – é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

V – Reserva de Desenvolvimento Sustentável – é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

VI – Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

VII – Reserva Extrativista – é uma área utilizada por populações locais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, tem como objetivos básicos proteger os meios de vida, a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

De acordo com as definições pré-estabelecidas das UCs de proteção Integral no Brasil verifica-se atualmente 91 Estações ecológicas, 42 monumentos naturais, 361 parques estaduais, 60 reservas biológicas, 32 Refúgios da vida silvestre. Para as UCs de Uso Sustentável, verifica-se atualmente 294 Áreas de Proteção Ambiental, 48 Áreas de Relevante Interesse Ecológico, 104 Florestas estaduais, 36 Reservas de Desenvolvimento Sustentável, 90 Reservas extrativistas e 782 Reservas particulares do Patrimônio Natural (Tabela 03).

Tabela 03- Unidades de Conservação federais e estaduais (2015).

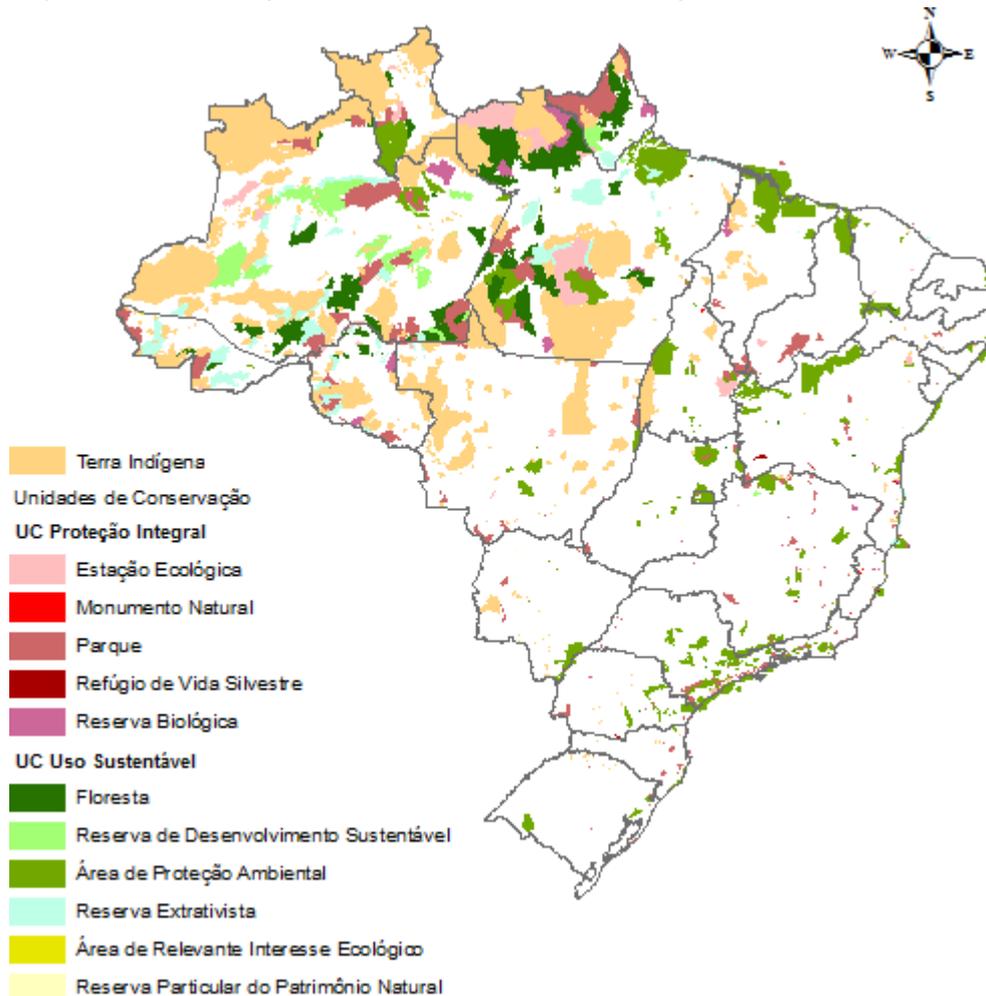
UC	Categoria	Nº	Área (ha)
Proteção Integral	Estação Ecológica	91	12.221,300
	Monumento Natural	42	140.700
	Parque Estadual	361	34.808,800

	Reserva Biológica	60	5.253,100
	Refúgio da Vida Silvestre	32	376.800
	Subtotal	586	52.800,700
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	294	46.092,200
	Área de Relevante Interesse Ecológico	48	921.000
	Floresta Estadual	104	29.996,600
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	36	11.129,300
	Reserva Extrativista	90	14.457,000
	Reservas Particulares do Patrimônio Natural	782	551.700
	Subtotal	1354	102.318,900
	Total geral	1940	155.119,600

Fonte: SNUC (2015).

A figura 03 ilustra como está atualmente a distribuição de Unidades de Conservação no Território Brasileiro.

Figura 03- Distribuição das Unidades de Conservação no território brasileiro.



Fonte: www.florestal.gov.br (2016).

2.2.2.1 Parques

O SNUC define em seu Art.11, que os Parques (Nacional, Estadual ou Municipal) tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico e considerando a importância ecológica da Mata do Xém-Xém devido a necessidade de proteger a cobertura vegetal, os recursos hídricos, as espécies endêmicas e a fauna existente, conservação e preservação deste parque é de suma importância.

Na Paraíba, cabe à Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA e a autarquia estadual vinculada à Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, Meio Ambiente e Ciência e Tecnologia – SEIRHMACT a responsabilidade pela gestão do Parque, assim como firmar convênios ou acordos com órgãos e entidades públicos ou privados, sem prejuízo de sua competência, para fiscalizar e administrar o Parque.

Considerando que menos de 1% do território do Estado da Paraíba está composto por as Unidades de Conservação de Proteção Integral preservando os biomas Mata Atlântica, Caatinga e o ambiente marinho vê-se a importância crucial do Estado na ampliação, manutenção e conservação de áreas protegidas no Estado.

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém tem representatividade no SNUC por ser uma dentre as 658 Unidades de Conservação que visa à proteção da Mata Atlântica e sua importância se dá pelo fato de mostrar aspectos dos diferentes tipos de vegetação e da biodiversidade local e também das principais ameaças que ainda pairam sobre os remanescentes de vegetação nativa.

Assim, se faz necessário estimular a realização de ações de proteção, conservação e recuperação dos ecossistemas naturais, integrando ações ligadas as instituições públicas, ONGs, instituições acadêmicas, empresas públicas e privadas e por toda comunidade no entorno que depende dos serviços ambientais prestados pelos recursos naturais fornecidos pelo Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

2.3 ENFOQUE ESTADUAL

Este item contextualiza o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém no Estado da Paraíba e apresenta informações sobre sua importância como área protegida, dentro da região.

2.3.1 Implicações Ambientais

Situado no extremo leste da região Nordeste do Brasil e com uma população estimada em 3.974.687 habitantes, o estado da Paraíba possui uma área territorial de 56.372 km², correspondendo a 0,66% do território nacional e 3,6% do território nordestino. Deste total, cerca de 43.430ha estão protegidos em Unidades de Conservação.

Com 32 km², o município de Bayeux tem uma importante área representativa do ecossistema de manguezal, região que se mostra de grande importância para a preservação da fauna e da flora ameaçadas, mas ainda existentes no estuário do Rio Paraíba. Em torno de 60% do território municipal ainda são constituídos de manguezais e resquícios de Mata Atlântica, como a Unidade de Conservação Estadual da Mata do Xém-Xém (www.Bayeux.pb.gov.br, 2016).

O Parque Estadual Mata do Xém-Xém é um remanescente florestal de alta importância para a conservação da biodiversidade e serviços ambientais associados na região metropolitana de João Pessoa/PB. Além de abrigar uma biodiversidade insubstituível, aumentar o conforto térmico e resguarda parte do patrimônio histórico e cultural da Região. O Parque protege as nascentes de dois rios Marés e do Meio, que contribuem para o abastecimento de água da região mais populosa do estado que é a região metropolitana de João Pessoa (SILVA JUNIOR, 2014).

2.3.1.1 A Mata Atlântica da Paraíba

A Mata Atlântica na Paraíba abrange duas grandes áreas, perfazendo um total de 6.578,51 km², que correspondem a 11,66% do território do estado e ocupam total ou parcialmente 63 municípios, incluindo os ecossistemas de florestas ombrófila densa, aberta, estacional semidecidual, áreas de tensão ecológica, além de formações pioneiras (restingas e manguezais).

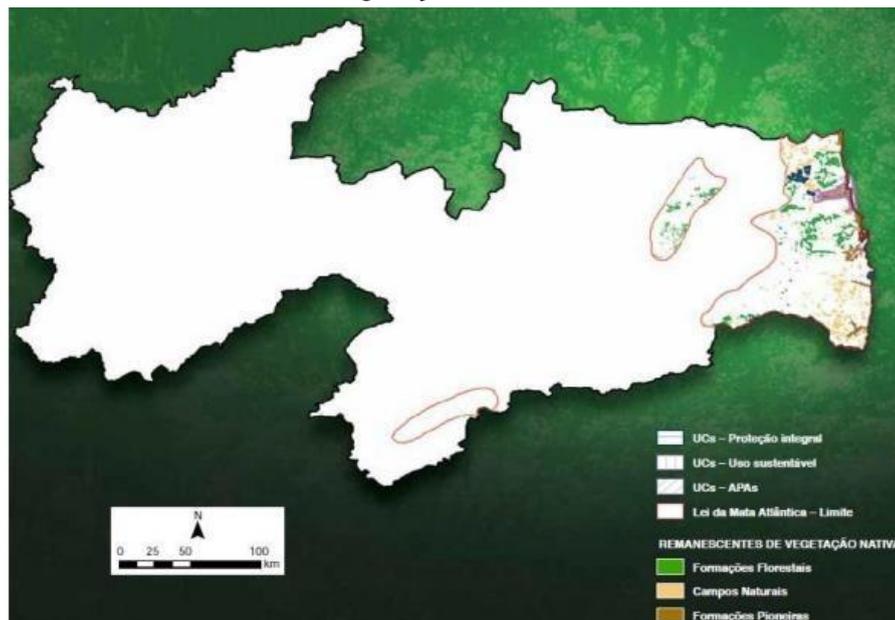
A população que vive nessas áreas é de 1.692.369 pessoas. Atualmente, os remanescentes são da ordem de 106.005,14 ha (1.060,05 km²), equivalentes a 16,1% da área original incluindo os vários estágios de regeneração em todas as fisionomias, segundo o Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica (MMA/PROBIO, 2006).

As atividades que mais impactam a Mata Atlântica no estado são a expansão da área de cultivo da cana-de-açúcar e o desenvolvimento de atividades voltadas para a carcinicultura em áreas de manguezais.

No que tange à identificação de áreas com maior concentração de mata, o destaque deve ser dado aos municípios de Cruz do Espírito Santo, Santa Rita, Rio Tinto e Mamanguape. A disposição dessas manchas de fragmentos florestais tem potencial para a formação de um corredor ecológico.

Outra área de destaque corresponde aos remanescentes encontrados nos municípios de Areias e Alagoa Grande, conjunto de grande interesse ecológico e social, por se tratar de fragmentos de Mata Serrana, também conhecida como brejo de altitude. O Pico do Jabre, localizado no município de Maturéia, por se constituir num enclave florestal de Mata Atlântica em área de Caatinga, merece atenção especial tendo em vista os decréscimos de área nos últimos anos. Convém salientar que essas três áreas constituem Áreas Prioritárias para a Conservação da Mata Atlântica na Paraíba (Figura 04) (BRASIL, 2010).

Figura 04- Remanescentes de vegetação nativa da Mata atlântica na Paraíba.



Fonte: Brasil (2010).

2.3.1.2 Unidades de Conservação na Paraíba

Segundo a União Internacional de Conservação da Natureza – IUCN, a Unidade de Conservação é o principal e mais efetivo instrumento de conservação da Biodiversidade. No final do século 20, numa reunião internacional da IUCN, cientistas de todo o mundo recomendaram que, para que haja a efetiva conservação dos biomas e serviços ambientais a eles associados, como água de boa qualidade, polinizadores, etc., ao menos 10% de cada bioma deveria estar protegido em unidade de Conservação (BRASIL, 2012).

Somando-se as áreas naturais protegidas federais, estaduais, municipais e particulares, encontram-se, no estado paraibano, 39 Unidades de Conservação. Já as UCs federais na Paraíba totalizam cinco áreas e são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio). Juntas, ocupam uma área de 25.929,42 hectares (0.46% aproximadamente da área do estado), segundo a tabela 4.

Tabela 04- Unidade de Conservação x Finalidade (UCs Federal – ICMBio).

	Unidade de Conservação	Área (Ha)	Finalidade
1	Reserva Biológica Guaribas	4.051,60	Proteção Integral
2	APA da Barra do Rio Mamanguape e ARIE da Foz.do Rio Mamanguape	14.916,86	Uso Sustentável
3	ARIE Barra de Camaratuba	167,50	Uso Sustentável
4	Flona da Restinga de Cabedelo	116,83	Uso Sustentável
5	Reserva Extrativista Acaú-Goiana	6.676,63	Uso Sustentável
Área Total (Hectare)		25.929,42	

Fonte: SUDEMA (2015).

A área total das UCs do estado da Paraíba é de 76.563,28 hectares, o que equivale a somente 1,35% da área do estado. As 17 Unidades de Conservação estaduais existentes na Paraíba pertencem as duas categorias de manejo. Dentre elas, destaca-se o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, com aproximadamente 182,00ha de área(Tabela 05).

Tabela 05- Unidade de Conservação x Finalidade (UCs Estadual – SUDEMA).

	Unidade de Conservação	Área (Ha)	Finalidade
1	Parque Estadual Pedra da Boca	157,26	Proteção Integral
2	Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha	230,91	Proteção Integral
3	Parque Estadual Mata do Xém-Xém	197,62	Proteção Integral

4	Parque Estadual Pico do Jabre	851,00	Proteção Integral
6	Área de Proteção Ambiental das Onças	36.000,00	Uso Sustentável
7	ARIE Mata de Goiamunduba	67,00	Uso Sustentável
8	Monumento Natural Vale dos Dinossauros	40,00	Proteção Integral
9	Área de Proteção Ambiental do Cariri	18.560,00	Uso Sustentável
10	Parque Estadual Mata do Pau-Ferro	607,00	Proteção Integral
11	Área de Proteção Ambiental Tambaba	11.500,00	Uso Sustentável
12	Área de Proteção Ambiental do Roncador	6.113,00	Uso Sustentável
13	Parque Estadual das Trilhas	578,55	Proteção Integral
14	Estação Ecológica do Pau Brasil	82,00	Proteção Integral
15	Refúgio de Vida Silvestre Mata do Buraquinho	517,80	Proteção Integral
Área Total (Hectare)		75.502,14	

Fonte: SUDEMA (2024).

As Unidades de Conservação Municipal, abrangem uma área de 506,31 hectares, o que representa cerca de 0,009% da área do estado, enquadradas nas duas categorias de manejo (Tabela 06).

Tabela 06- Unidade de Conservação x Finalidade (UCs Municipais).

	Unidade de Conservação	Área (Ha)	Finalidade
1	Parque Ecológico do Distrito de Eng. Ávido	181,98	Proteção Integral
2	Parque Ecológico Municipal de Barra do Rio Camaratuba	210,00	Proteção Integral
3	Parque Municipal de Cabedelo	50,00	Proteção Integral
4	Área de Proteção Ambiental Rosilda Cartaxo		Uso Sustentável
5	Parque Municipal Lauro Xavier	22,33	Proteção Integral
6	Reserva Ambiental Municipal de Cacimba de Areia		Uso Sustentável
7	Parque Natural Municipal do Cuiá	42,00	Proteção Integral
Área Total (Hectare)		506,31	

Fonte: SUDEMA (2016).

As Unidades de Conservação particulares, atualmente instituídas em lei como as RPPN's, funcionam como um instrumento complementar de conservação muito interessante, principalmente se implantadas no entorno ou próximo de outras Unidades de Conservação geridas pelos órgãos públicos. Na Paraíba, a área coberta por UC's particulares corresponde a 6.696,30 hectares, distribuídos em 10 unidades que ocupam 0,12% da área do estado (Tabela 07).

Tabela 07- Unidade de Conservação x Finalidade (RPPNs).

Unidade de Conservação		Área (Ha)	Finalidade
1	RPPN Cabeça de Boi	33,65	Uso Sustentável
2	RPPN Gurugy dos Paus Ferros	10,00	Uso Sustentável
3	RPPN Fazenda Almas	3.505,00	Uso Sustentável
4	RPPN Santa Clara	750,50	Uso Sustentável
5	RPPN Engenho Gargaú	1.058,62	Uso Sustentável
6	RPPN Fazenda Pacatuba	266,53	Uso Sustentável
7	RPPN Fazenda Várzea	390,66	Uso Sustentável
8	RPPN Fazenda Tamanduá	325,00	Uso Sustentável
9	RPPN Major Badú Loureiro	186,31	Uso Sustentável
10	RPPN Fazenda Pedra D'água	170,00	Uso Sustentável
Área Total (Hectare)		6.696,30	

Fonte: SUDEMA (2016).

No estado da Paraíba, portanto, as Unidades de Conservação de uso sustentável totalizam 21 unidades e englobam 100.814,13 hectares, representando 1,78% do território estadual. As Unidades de Conservação de proteção integral (federais, estaduais e municipais) somam 18 unidades e englobam 8.881,19 hectares do estado, perfazendo 0,18% do mesmo. Juntas, as diferentes categorias de Unidades de Conservação na Paraíba ocupam 109.695,41 hectares, o que equivale a 1,94 % da área do estado sob proteção.

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém protege 197,62 hectares de Mata Atlântica, o que representa aproximadamente 0,0032% da área do estado e 2,05% das áreas protegidas nas categorias de Uso Integral na Paraíba. Embora pequena, a presença do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém é fator relevante para a conservação, devido ao intenso processo de destruição e modificação que a Mata Atlântica vem sofrendo, apontando para a necessidade de criação imediata de novas áreas protegidas, com o objetivo de proteger esse ecossistema.

2.3.2 Implicações Institucionais

Este item tem por objetivo apresentar uma análise das possíveis interferências

na UC, originadas a partir das relações institucionais e socioambientais e das grandes iniciativas governamentais que podem propiciar alternativas de cooperação e integração com a unidade.

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém tem potencial para realizar convênios e/ou acordos de cooperação técnica com diversas instituições que atuam em nível estadual, visando ações, programas e políticas de gestão integrada, tais como:

- A Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), a qual tem apresentado modestas ações de fiscalização ou conscientização na região do Parque;
- A Prefeitura de Bayeux é parceira imprescindível para o sucesso das ações a serem realizadas no interior do Parque e em sua Zona de Amortecimento;
- O 16º Regimento de Cavalaria Mecanizada de Bayeux – 16º RMEc, uma vez que utiliza o Parque para treinamento é um grande parceiro com apoio logístico, além de participar ativamente das discussões a respeito da gestão do Parque.
- O Projeto Corredor da Mata Atlântica do Nordeste – tem como objetivo contribuir para a formulação e implementação de políticas públicas efetivas para a conservação e restauração da Mata Atlântica do Nordeste.

2.3.3 Potencialidades de Cooperação

Este item tem por objetivo apresentar as possibilidades reais e potenciais que o Parque terá, em curto, médio e longo prazos, de se inserir no escopo do Estado e estabelecer parcerias para o seu manejo e gestão, ampliando a efetividade da proteção da sua biodiversidade.

A Lei 9.985/2000 prevê, no inciso VIII, do Art. 5, que o processo de gestão das UCs deve ser realizado de maneira integrada com as políticas de administração de terras e águas circundantes, considerando-se as condições e as necessidades sociais e econômicas.

O SNUC, em seu art. 29, institui a formação de um conselho consultivo para cada Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral. Este conselho deve

ser presidido pelo órgão responsável por sua administração, que no caso do Parque da Mata do Xém-Xém é a SUDEMA, e deve ser constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil.

O Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, tratou do mesmo tema, no Art. 17 do Capítulo V e especificou que a representação dos órgãos públicos deve contemplar, quando couber, os órgãos ambientalistas dos três níveis da federação e órgãos de pesquisa científica, educação, defesa nacional, cultura e turismo, entre outros. Determinou que a representação da sociedade civil deve contemplar a comunidade científica e ONGs ambientalistas de atuação na região da UC, o setor privado e representantes de comitês de bacias hidrográficas, além de proprietários de imóveis, trabalhadores e outros.

Atualmente, o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém passa por um processo de formação do seu Conselho Gestor e aguarda a publicação da Portaria para instituí-lo.

No Parque várias instituições desenvolvem trabalhos que apoiam a gestão da unidade, estabelecendo uma relação direta de influência na gestão da Unidade. As entidades com potencial de apoio para ações e gestão de conflitos, parcerias para projetos, assim como a implementação deste Plano de Manejo são as seguintes:

- Secretaria Municipal de meio Ambiente de Bayeux – SEMABY;
- Universidade Federal da Paraíba – UFPB;
- Universidade Estadual da Paraíba – UEPB;
- Instituto Federal de Tecnologia e Educação da Paraíba – IFPB;
- Secretaria de Estado Turismo e Desenvolvimento Econômico – SETDE;
- Empresa Paraibana de Turismo – PBTUR;
- Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis na Paraíba – IBAMA;
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio;
- Instituto do Patrimônio Histórico do Estado da Paraíba – IPHAEP;
- Instituto do patrimônio Histórico e Artístico Nacional na Paraíba – IPHAN;
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Humano – SEDH;
- Companhia Estadual de habitação Popular – CEHAP;
- Comando de Policiamento Militar Ambiental do Estado da Paraíba;
- Superintendência do Patrimônio da União no estado da Paraíba – SPU;

- Secretaria de estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia – SEIRMACT;
- Companhia de água e esgotos do Estado da Paraíba – CAGEPA;
- Secretaria de Estado e Cultura da Paraíba – SECult;
- Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba – IDEME;
- Agência Executiva de Gestão das Águas do estado da Paraíba – AESA;
- Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba;
- Associação Paraibana dos Amigos da Natureza – APAN;
- Grupo de Desbravadores;
- Pastoral dos Migrantes – SPM;
- Fundação de Defesa dos Direitos Humanos Margarida Maria Alves;
- ONG Mata Atlântica;
- União os Escoteiros do Brasil;
- Clube Neblina de Orientação e Esportes na Natureza;
- ONG Animalia;
- Rede de Educação Ambiental da Paraíba – REA-PB;
- Companhia Paraibana de Gás – PBGás;
- 16º Regimento de Cavalaria Mecanizada de Bayeux – 16º RMEc;
- União Bayeuense das Entidades Sociais;
- Empresa Brasileira de Infraestrutura Aero portuária – INFRAERO;
- ONG Fórum Permanente em Defesa do Manguezal;
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas – SEBRAE;

Ressalta-se a representação da Prefeitura Municipal de Bayeux, cuja participação é fundamental para conciliar interesses e visões de planejamento para a região já que o Parque ocupa uma posição estratégica dentro do Estado da Paraíba. Há fortes indicativos de que as principais instituições e atores que atuam na sua região já estão envolvidos com o seu planejamento e, conseqüentemente, poderão contribuir para sua gestão e manejo futuros.

2.3.4 Análise da região em que está inserida a Unidade de Conservação

2.3.4.1 Geologia

O município de Bayeux, está inserido na unidade Geoambiental dos Tabuleiros Costeiros, que são platôs de origem sedimentar. Esta unidade acompanha o litoral de todo o Nordeste, e no geral, apresenta altitude média de 50 a 100 metros. O município também se insere no contexto do Bioma da Mata Atlântica e no domínio das áreas úmidas costeiras do Estado.

As condições climáticas são representadas pelo Clima Tropical Chuvoso com verões secos e uma estação invernal curta. Os solos são representados pelas Classes dos Latossolos e Argissolos nos topos e encostas dos tabuleiros Podzóis nas pequenas depressões dos tabuleiros e os Neossolos, representados pelas Classes dos Gleissolos e Solos Aluviais. O substrato é composto exclusivamente pelas estruturas geológicas sedimentares, com domínio das litologias da Formação Barreiras.

2.3.4.2 A compartimentação do Relevo

Em linhas gerais a área de estudo está inserida basicamente em um único domínio geomorfológico, representado pelos Baixos Planaltos Costeiros, com vários sub compartimentos, que são: Planície Flúvio marinha do complexo do estuário do Rio Paraíba/Sanhauá e as Planície Aluviais dos rios Mares, Tambay, entre outros. Essa compartimentação geomorfológica é sustentada pelos sedimentos areno-argilosos mal consolidados da Formação Barreiras.

Os Baixos Planaltos Costeiros apresentam-se como uma compartimentação geomorfológica de feições plana a suavemente ondulada, entalhada pela rede de drenagem que desagua no Oceano. Suas altitudes junto a linha de costa variam entre 10 a 30 metros.

A análise que será realizada na sequência do trabalho, sobre as características das formas de relevo e seus processos atuantes, permitirá avaliar o papel desempenhado pelas formas de relevo na compreensão da dinâmica das condições ambientais, sendo de grande utilidade para a construção do Plano de Manejo do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

A individualização das formas de relevo, através do mapeamento, permite uma primeira aproximação de identificação das unidades de paisagem naturais, contribuindo assim para uma análise preliminar sobre as condições atuais do uso do solo e sua relação com os problemas ambientais da área.

2.3.4.3 *Clima e Pluviometria*

Na abordagem sobre as condições climáticas da área objeto da elaboração do Plano de Manejo (do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém), é necessário ter a compreensão que a mesma se integra ao espaço de influência que extrapola a escala regional. Também se faz necessário compreender que a mesma se insere em escalas de espaços mais restritos, que é a Região Metropolitana de João Pessoa. Nesse sentido é necessário que se tenha cuidado com essas ordens de grandezas a qual as condições do clima local estão vinculadas, para que se possa ter uma compreensão mais realista do comportamento dos elementos clima local.

Os estudos sobre o clima em escala local ainda são praticamente inexistentes, o que dificulta uma abordagem mais pontual sobre a área. Portanto, busca-se apresentar uma classificação do clima local baseada nos dados disponíveis. Faz-se referência ao clima da área utilizando as classificações climáticas de THORNTHWAITE (1948) e a classificação de KÖPPEN (1918).

Para a definição de uma caracterização das condições mesoclimáticas, adota-se, através de adaptações dos índices de THORNTHWAITE (1948). As condições de tropicalidade a que está submetida a área dos municípios da Grande João Pessoa confere aos mesmos um quadro climático definido pela regularidade das condições dos elementos atmosféricos. As temperaturas médias anuais, as amplitudes térmicas e o regime das precipitações são favorecidas pela proximidade com o Oceano Atlântico (maritimidade).

As temperaturas mais elevadas ocorrem na primavera, quando se verificam as mais fortes deficiências pluviométricas, assim como uma acentuada evapotranspiração. Ela coincide também com a estação ecologicamente seca. A

redução dos valores térmicos, durante os meses de inverno (junho-julho-agosto), é muito pouco significativa.

O regime pluviométrico é marcado por certa heterogeneidade temporal, embora haja sempre uma estação chuvosa (outono-inverno) e outra seca (primavera-verão) que estão na dependência das perturbações que ocorrem nos sistemas de circulação atmosférica, as quais, direta ou indiretamente, atuam na região e, por conseguinte, na área do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

A área está numa encruzilhada dos três ou quatro sistemas principais da circulação atmosférica cuja passagem é acompanhada por instabilidades e chuvas (NIMER, 1979). Esses sistemas são:

- a) O sistema do Norte, representado pela zona de Convergência Intertropical (ZCIT ou CIT), atuando, principalmente, de: janeiro a junho;
- b) O sistema do Sul, ao qual pertence a Frente Polar do Atlântico Sul e Massa Polar Atlântica (FPA e mPa), atuando de abril a setembro;
- c) O sistema de Leste, representado pelas ondas de leste (EW), pela Massa Equatorial Atlântica (mEa) e pelos alísios (maior atuação: julho a setembro);
- d) O sistema de Oeste, representado pela massa equatorial continental (mEc) e pelas linhas de Instabilidade Tropical (IT), cuja ação interessa mais às regiões interioranas da Paraíba.

Em linhas gerais, o Município de Bayeux localizado na Mesorregião da Mata Paraibana, possui um clima tropical quente e úmido, com chuvas de outono-inverno e temperaturas variando entre 24°C a 27°C e precipitações em média de 1700 a 1800 milímetros anuais.

Segundo a classificação de Köppen corresponde à As'. As chuvas são distribuídas ao longo do ano graças à influência da proximidade do mar e da ação da Massa de Ar Equatorial Atlântica, da Frente Polar e dos Ventos Alísios de Sudeste (SILVA, 2008). Quanto ao bioclima, a região pode ser classificada como do tipo 3 dth, ou seja, mediterrâneo ou nordestino subseco. Essa denominação caracteriza-se por apresentar térmicas anuais em torno de 25°C, índice pluviométrico entre 1.200 e 1.800mm/ano e umidade relativa do ar próximo a 80% (CARRILHO et al., 2009).

2.3.4.4 A rede hidrográfica

A rede de drenagem desempenha um papel importante nos estudos relacionados ao meio ambiente, pois são unidades ambientais naturais que podem ser prontamente individualizadas na paisagem. Nesse sentido, o mapeamento das bacias e sub-bacias hidrográficas na área objeto do estudo e a análise integrada dos arranjos dos vários elementos do meio físico, biótico e antrópico permitirá obter uma análise satisfatória para o objetivo proposto.

O município de Bayeux encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Paraíba (Baixo Paraíba) e o Sanhauá. Este último compõe o estuário do Paraíba do Norte, tem aproximadamente 8 km de extensão e se forma a partir do encontro dos rios do Meio e Marés, prontamente inseridos no espaço urbano de Bayeux.

Estes são os rios mais importantes, tanto pela sua extensão, como pelo seu papel histórico, pois foram a porta de entrada dos colonizadores que aportaram no passado o território do Estado da Paraíba. Outros sistemas hidrográficos menores também se fazem presentes, que são: os rios Paroeira, Manhaú, Tambay. Todos os cursos d'água no município têm regime de escoamento perene e o padrão de drenagem é o dendrítico.

2.3.4.5 O substrato geológico

A área do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém está localizada integralmente na bacia sedimentar marginal Pernambuco-Paraíba que é subdividida em sub-bacias, estando a área de estudo localizada, na sua totalidade, na Sub-Bacia Alhandra.

Compõe a estrutura geológica da área que será objeto do estudo, as seguintes Formações: A Formação Gramame é a primeira unidade carbonática de domínio marinho e repousa concordantemente sobre a Formação Beberibe/Itamaracá. Essa corresponde aos afloramentos de calcários margosos que ocorrem em várias áreas da Região Metropolitana de João Pessoa. A espessura máxima desta Formação é de aproximadamente 70 metros (ALMEIDA, 2000).

Contudo, predominam espessuras inferiores a 55 metros, dos quais mais de dois terços são representados por calcários argilosos cinzentos (LEAL & SÁ, 1998).

É intensamente explorada pelas indústrias cimenteiras, bem como em vários afloramentos (pedreiras) onde o calcário é retirado e destinado à construção civil.

A outra Formação corresponde aos sedimentos da Formação Barreiras, que provêm basicamente dos produtos resultantes da ação do intemperismo sobre o embasamento cristalino, localizado mais para o interior do continente no Estado da Paraíba.

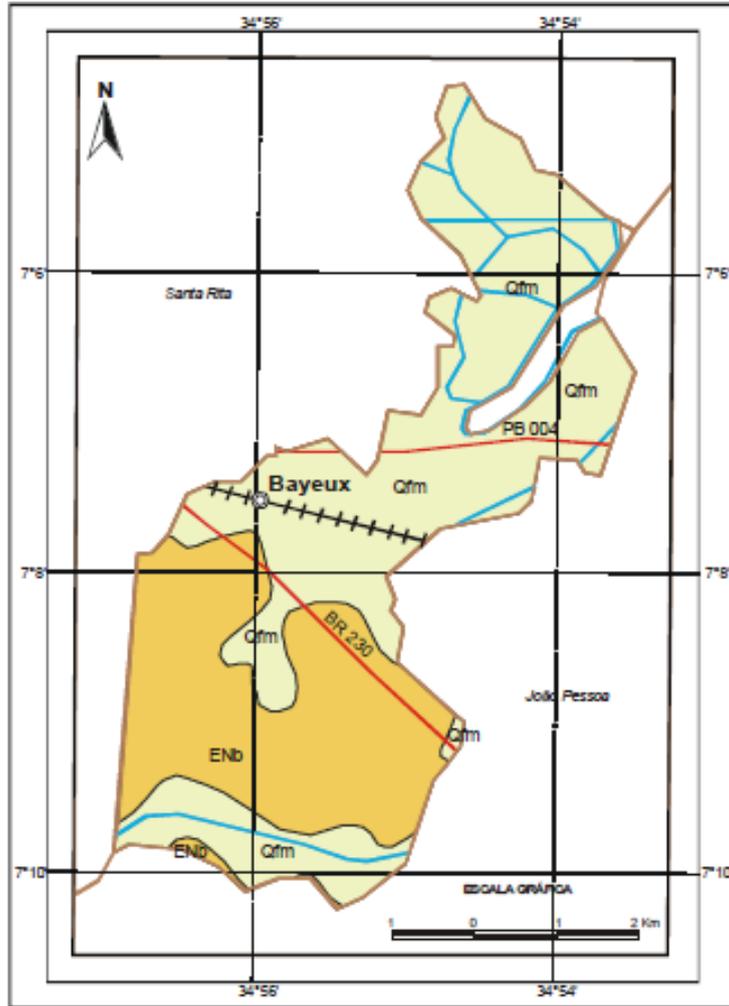
Os sedimentos da Formação Barreiras depositaram-se, de forma discordante, de oeste para leste, sobre o embasamento cristalino e sobre as Formações Beberibe/Itamaracá, Formação Gramame e Marinha Farinha. Toda a área do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém repousa sobre esta formação.

Complementando as formações geológicas temos as coberturas elúvio-coluviais continentais, que ocorrem sobre a Formação Barreiras. Os depósitos quaternários, presentes nas planícies aluvias e sopés das encostas.

Os depósitos aluviais são bastante expressivos na área de estudo e resultam da sedimentação através de rios atuais, incluindo o depósito de canal fluvial e planície de inundação. Litologicamente, os depósitos aluviais são representados por argilas, areias finas a grosseiras, cascalhos e matéria orgânica em decomposição depositadas no Quaternário.

A análise sobre os grupos de rochas e suas características físicas, químicas e mineralógicas oferecem dados importantes para a compreensão das condições hidrogeológicas, dinâmica do relevo, características e propriedades dos solos. Nesse sentido, o mapeamento das formações geológicas e a sua sobreposição aos outros elementos do meio físico será de grande utilidade na análise para estruturação do estudo do plano de manejo do Parque (Figura 05).

Figura 05: Distribuição das unidades litológicas no município de Bayeux.



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Cenozóico

- Qfm** Depósitos flúvio-marinhos (fm): depósitos indistintos de pântanos e mangues, flúvio-lagunares e flúvio-limnéticos
- ENb** Grupo Barreiras (b): arenito e conglomerado, intercalações de silto e argilito

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato geológico

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- ⊙ Sede Municipal
- Rodovias
- ++++ Linha férrea
- Limites intermunicipais
- Rios e riachos

Fonte. CPRM, (2005).

2.3.4.6 *As classes de solos*

A caracterização pedológica da área de estudo faz-se necessária para a compreensão das fragilidades dos ambientes naturais e antrópicos. Para a hierarquização das classes de solos serão analisadas as características texturais, estruturais, a plasticidade, o grau de coesão das partículas, profundidade e espessura dos horizontes superficiais e subsuperficiais. Essas características estão diretamente relacionadas com o relevo, com a litologia, o clima e o tempo (cronológico), elementos motores da pedogênese e fatores determinantes das características físicas e químicas dos solos.

A distribuição das classes de solos na área de estudo, está intimamente relacionada com a compartimentação do relevo local. Sobre os Tabuleiros Litorâneos da Formação Barreiras predominam os solos Argissolos Vermelho-Amarelos, muitas vezes associados aos Latossolos Vermelho-Amarelos e aos Espodosolos. Nas planícies fluviais, desenvolvem-se Neossolos Flúvicos e Gleissolos; nas planícies flúvio-marinhas, são encontrados os Solos Indiscriminados de Mangue.

2.3.4.7 *Aspectos Culturais e Históricos*

A colonização do município de Bayeux está diretamente ligada à história das cidades de João Pessoa e Santa Rita. Em 1585 foi fundada a cidade de Filipeia de Nossa Senhora das Neves (hoje João Pessoa) e anos mais tarde deu-se início ao povoado de Santa Rita. Bayeux, inserido entre essas duas localidades sofreu influência da mesma colonização. O povoado, distante quatro quilômetros de Filipeia, começou com a denominação de Rua do Baralho. Depois, Boa Vista e, em 1634, Barreiras - nome em decorrência do engenho de Barreiras.

O Decreto-Lei estadual nº 546, de 21 de junho de 1944, sugestão do então jornalista Assis Chateaubriand ao interventor do Estado na época, Rui Carneiro, modificou finalmente o nome para Bayeux, em homenagem à primeira cidade francesa (de mesmo nome) a ser libertada do poder nazista pelos aliados durante a Segunda Guerra Mundial. A evolução urbana fez-se, inicialmente, a partir do eixo viário da Avenida Liberdade que servia de ligação entre a capital e as áreas do oeste,

onde até hoje é considerada a principal via de acesso do município que funcionava como ponto obrigatório de passagem entre a capital e o interior do Estado (FARIAS JÚNIOR, 2013).

A elevação à categoria de distrito ocorreu através da Lei Municipal nº 48, de 10 de dezembro de 1948. Bayeux pertenceu a Santa Rita até então, quando finalmente adquiriu o status de município pela Lei nº 2.148, de 28 de junho de 1959. A instalação oficial do Município se deu no dia 15 de dezembro de 1959.

A Ponte Sanhaúa que liga João Pessoa a Bayeux é uma importante construção que faz parte do marco histórico e econômico da Paraíba, possui aproximadamente 40 metros de extensão, atualmente é tombada como patrimônio histórico. Encontra-se interditada para passagem de automóveis devido ao estágio avançado de oxidação de sua estrutura, sendo permitida apenas a passagem de pedestres e ciclistas (Figura06).

Figura 06- Ponte do Rio Sanhaúa.



Fonte:www.clickpb.com.br (2016).

O padroeiro do município é São Sebastião, cuja festa se realiza em 20 de Janeiro. O município ainda festeja o dia de São Pedro em 25 de julho, o dia de São Bento no mês de novembro e Nossa Senhora da Conceição em dezembro. Suas manifestações culturais são representadas por quadrilhas juninas, grupos teatrais, Festival do Caranguejo, Carreata do Fusca, Corrida de Canoas, comidas típicas e artesanatos. O caranguejo é um dos motivos que proporcionaram a realização do I CarangaFest - Festival do Caranguejo, no ano de 1997. A abertura do festival ocorre com uma carreata denominada Love ao Fusca, que já se tornou tradicional e conta

com a participação de aproximadamente 200 Fuscas de vários modelos e anos. É realizada sempre no dia 29 de agosto e uma grande variedade de pratos feitos à base de caranguejo são servidos nessa festa, como: "ensopado de caranguejo", "caranguejo ao coco", "patola de caranguejo", "casquinha de caranguejo" e "pirão de caranguejo".

Bayeux tem a maior produção de caranguejo do Estado da Paraíba. No ano de 1996, sua produção chegou a 114,7 toneladas, o que correspondeu a 24,62% da produção estadual. Contudo, com a exploração desenfreada desse crustáceo, a produção tende a cair, contudo, as coletas ilegais indiscriminadas, assim como a poluição dos manguezais, têm tornado esse crustáceo cada vez mais raro na região, o que representa uma ameaça à culinária e às tradições locais(www.Bayeux.pb.gov.br, 2016).

2.3.4.8 Demografia

O município de Bayeux está inserido na Microrregião de João Pessoa, localizada na porção central da Mesorregião da Mata Paraibana, a apenas quatro quilômetros da capital do Estado, à qual se interliga através de dois eixos de circulação: a BR 230/101 e a Avenida Liberdade (PB 004). Tem como limites as cidades de João Pessoa a leste e Santa Rita a oeste.

O município possui uma área de 31.784 km² e é um dos menores do estado da Paraíba, apresentando uma densidade demográfica de 3.118,76 habitantes/km² (IBGE, 2010). Segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), no período referente a 2000-2010, a população do município de Bayeux apresentou uma taxa média de crescimento anual de 0,75%, passando de 92.565 habitantes em 2000 para 99.716 habitantes em 2010 (tabela 08).

Tabela 08 - População total, Rural/urbana - Bayeux – PB nos anos de 2000 e 2010.

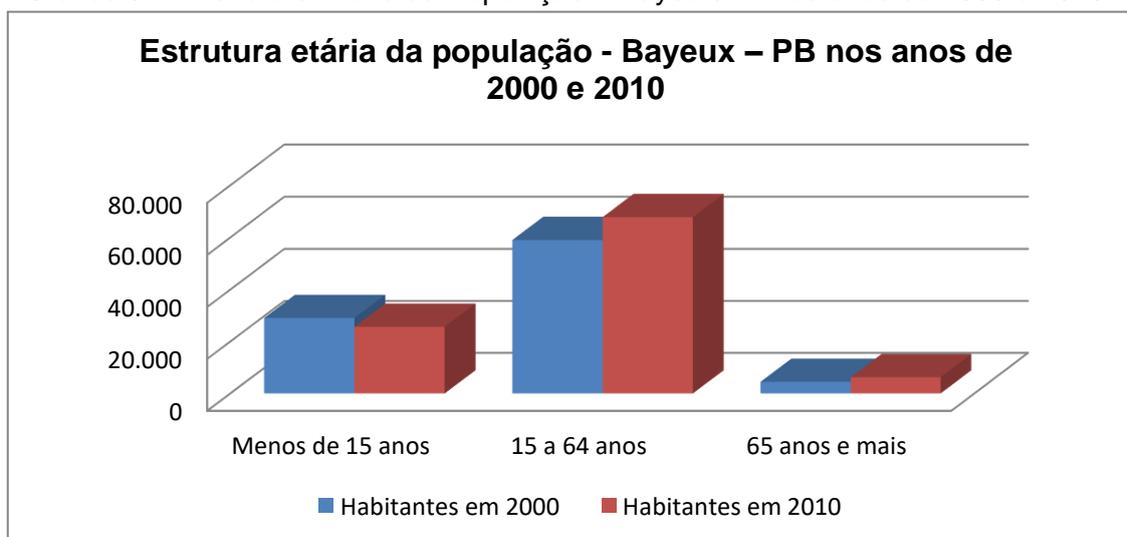
	Habitantes em 2000	Habitantes em 2010
População Total	92.565	99.716
Urbana	92.441	98.793
Rural	124	923

Taxa de Urbanização (%)	99,87	99,07
--------------------------------	-------	-------

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

A estrutura da população em relação à faixa etária, num comparativo entre 2000 e 2010 caracteriza-se pela predominância de adultos entre 15 e 64 anos. Indivíduos com menos de 15 anos diminuiu passando de 29.065 para 25.675 enquanto que a população com idade entre 15 e 64 anos passou de 59.020 para 67.789 e os indivíduos com mais de 65 anos também aumentou, passando de 4.480 para 6.252 indivíduos (Gráfico 01).

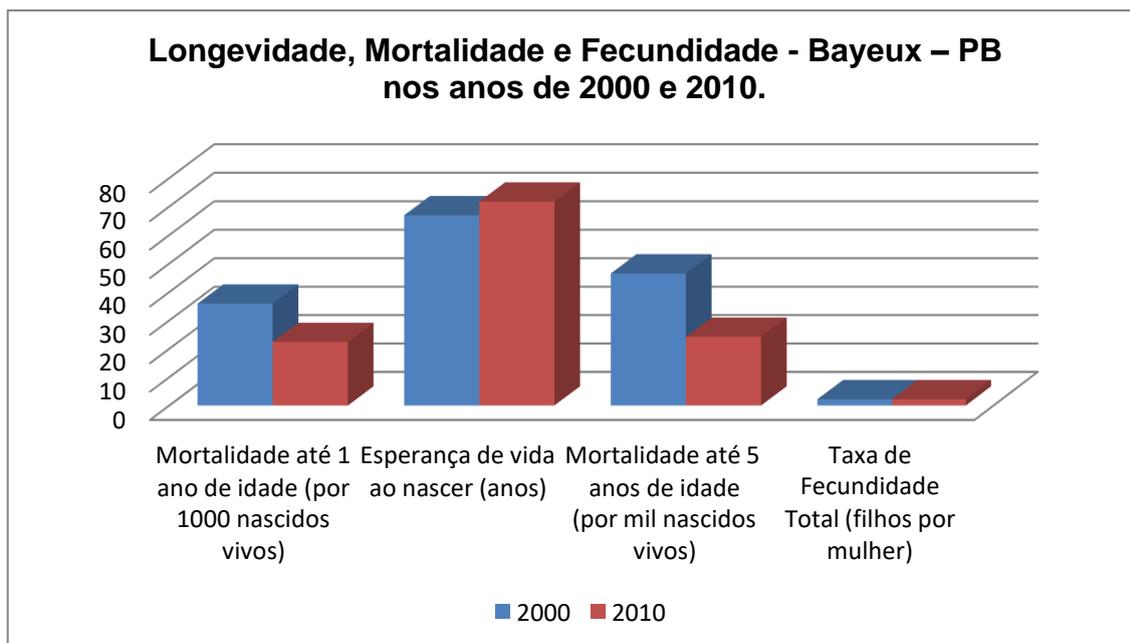
Gráfico 01 – Estrutura Etária da População – Bayeux/PB nos anos de 2000 e 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

Os dados relativos a mortalidade até 1 por 1000 nascidos vivos diminuiu entre 2000 e 2010, passando de 35,9 para 22,4. Observa-se que houve um crescimento da Esperança de vida ao nascer que é um indicador que compõe a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH), passando de 66,9 anos em 2000, para 71,7 anos em 2010. Já a mortalidade até 5 anos de idade por 1000 nascidos vivos diminuiu de 46,5 para 24,2 e a taxa de fecundidade total se manteve em 2,2% (Gráfico 02).

Gráfico 02 – Longevidade, Mortalidade e Fecundidade – Bayeux/PB nos anos de 2000 e 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

2.3.4.9 Educação

Segundo dados obtidos no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), no município de Bayeux, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 93,39%, em 2010, já a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 81,20%.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo é de 81,20% e a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio é de 34,37%. Entre 2000 e 2010, a população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série aumentou de 63,60% para 76,80%.

Em relação a quantidade de jovens adultos de 18 a 24 anos que estavam cursando o ensino superior em 2000 eram 1,20% passando para 7,14% em 2010.

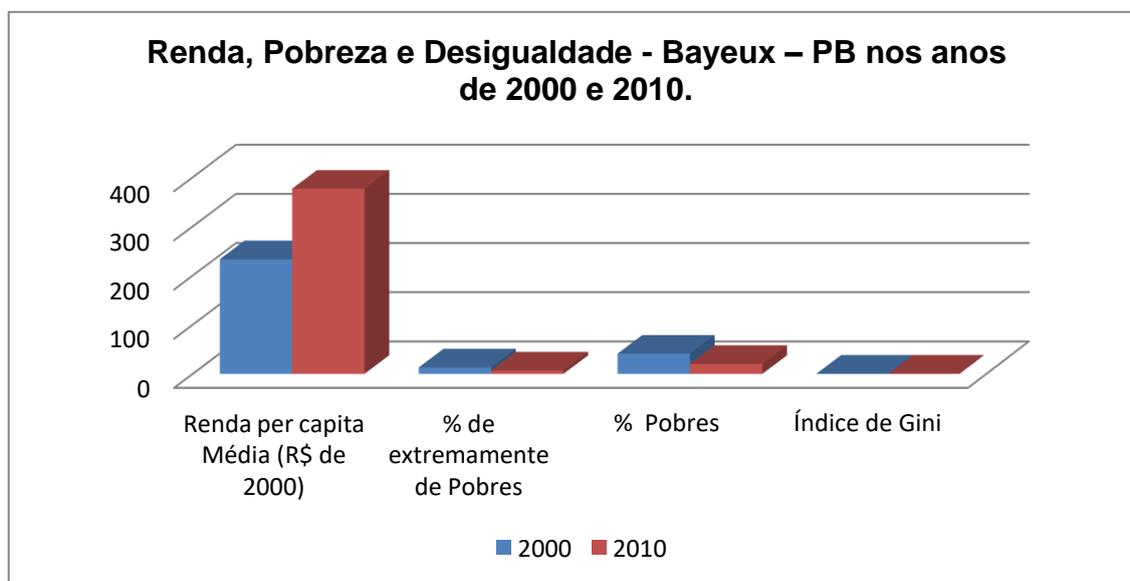
2.3.4.10 Renda

Segundo os dados obtidos no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) sobre a renda *per capita* média do município, houve um crescimento de 134,79%, passando de R\$160,46 em 1991 para R\$ 233,25 em 2000 e R\$ 376,74 em 2010 o que equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,59%.

A proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010) diminuiu passando de 60,12%, em 1991, para 41,22%, em 2000, e para 20,28%, em 2010.

A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini e se manteve relativamente constante, passando de 0,45 em 2000, e para 0,46 em 2010.

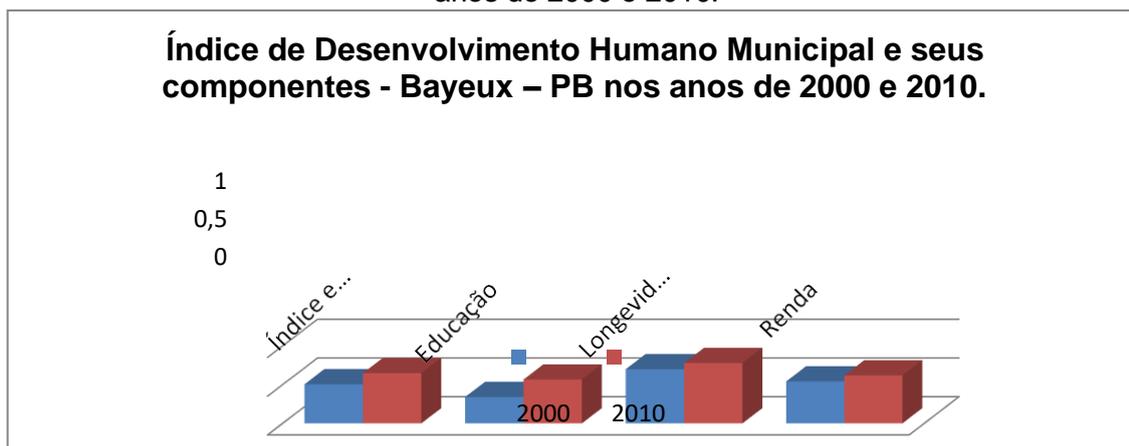
Gráfico 03 – Longevidade Renda, Pobreza e Desigualdade – Bayeux/PB nos anos de 2000 e 2010.



Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), “o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, foi criado originalmente para medir o nível de desenvolvimento humano dos países a partir de indicadores de educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (esperança de vida ao nascer) e renda (PIB per capita)”.

Os dados obtidos no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) mostram que o município de Bayeux está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699), com IDHM de 0,649. Entre 2000 e 2010, o indicador que mais cresceu foi Longevidade (com índice de 0,779), seguida por Renda (com índice 0,619) e de Educação (com índice de 0,566) (Gráfico 04).

Gráfico 04 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes – Bayeux/PB nos anos de 2000 e 2010.

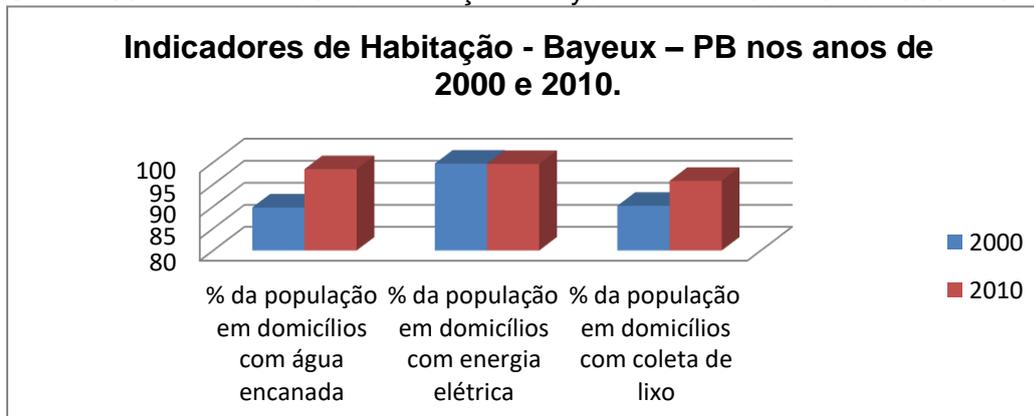


Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

2.3.4.11 Habitação

Os dados do Atlas de Desenvolvimento Humano (2013) também informam dados sobre os indicadores de Habitação do município de Bayeux/PB. Os dados revelam que a porcentagem da população em domicílios com acesso a água encanada aumentou de 89,77% para 98,46%, a porcentagem da população em domicílios com energia elétrica também aumentou de 99,65 para 99,73%. Já em relação a população em domicílios com coleta de lixo os dados revelam que aumentou de 90,16 para 95,81% (Gráfico 05).

Gráfico 05 – Indicadores de Habitação - Bayeux – PB nos anos de 2000 e 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

2.4 ANÁLISE DO ARCABOUÇO LEGAL

Neste item serão citados vários instrumentos jurídicos que podem ser aplicados a qualquer porção do território nacional, mas que merecem destaque neste contexto ou por ser a base conceitual da conservação ambiental no país ou no interior da Unidade de Conservação em estudo – O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

O tema sustentabilidade ambiental, sobre o qual a área em estudo está embasada, perpassa diversos instrumentos da legislação brasileira, inclusive a própria Constituição Federal de 1988, quando no Art. 225 estabelece que:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Uma das ações mais importantes previstas no artigo 225, § 1º, inciso III da Constituição Federal, elaborada com vistas a assegurar a sustentabilidade do território e, conseqüentemente, a qualidade de vida da população, está assim descrita:

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

Ao longo dos anos, a legislação ambiental vem se consolidando, e com isso, são criados e instrumentalizados novos conceitos e instrumentos específicos e esclarecedores sobre os diferentes papéis da sociedade e governo na conservação da natureza. Como exemplo, podemos citar a Lei 6.938/1988, que cria a Política Nacional de Meio Ambiente que é um marco no planejamento e na gestão ambiental do país e a Lei nº. 9.985, que cria o SNUC.

Nesse contexto o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, trata-se de uma Unidade de Conservação Estadual, classificada na categoria de Unidade de Uso Integral. Dada a sua importância ecológica por ser uma Unidade de Conservação que preserva bioma da Mata Atlântica, sofre atualmente uma forte pressão antrópica, necessitando de um ordenamento jurídico que estabeleça normas específicas para garantir a preservação desse tipo de ecossistema, instituído pela Lei 11.428/06 – Lei da Mata Atlântica.

Além do regime jurídico pertinente à criação, à implantação e à gestão das Unidades de Conservação instituídas pela Lei nº 9.985, de 2000, vigoram ainda a Lei nº 9.605, de 1998, o Decreto regulamentador nº 6.514, de 22 de julho de 2008, e a Instrução Normativa ICMBio nº. 6, de 1º de dezembro de 2009, como normas de natureza protetivas dos referidos espaços territoriais criados pelo Poder Público.

Evidenciam-se essas normas sancionadoras, sobretudo no que tange à criminalização de condutas delituosas praticadas pelos agentes públicos ou privados contra as Unidades de Conservação. Nesse contexto, apresentam-se, de início, as disposições do art. 38 da citada Lei nº 9.985, de 2000, ao estabelecer que:

Art. 38. Ação ou omissão das pessoas físicas e jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais das unidades de conservação, bem como as suas instalações e às zonas de amortecimento e corredores ecológicos, sujeitam os infratores às sanções previstas em lei.

Dentre as penalidades previstas no âmbito criminal, destaca-se o agravamento da pena quando o crime for praticado contra a fauna, em Unidade de Conservação, estendendo-se para as áreas circundantes, caso as condutas praticadas venham causar prejuízo à citada unidade, na forma tipificada no art. 29, § 4º, inciso V, da Lei nº 9.605, de 12.02.1998.

A Lei federal nº 12.651/2012, chamada popularmente de “Novo Código

Florestal” sofreu alterações pela MP nº 571/2012, cujo texto alterado no Congresso foi transformado no projeto de conversão do qual resultou a Lei nº 12.727/2012. O capítulo II trata das APPs e, em seus artigos 4º e 6º, define-as:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta, definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Art. 6º Consideram-se, ainda, Áreas de Preservação Permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas

cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

- I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;
- II - proteger as restingas ou veredas;
- III - proteger várzeas;
- IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;
- V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;
- VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- VII - assegurar condições de bem-estar público;
- VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.
- IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

A seção II do mesmo capítulo estabelece os regimes de proteção e possíveis usos das APPs. Por sua vez, o capítulo IV trata das reservas legais.

A Lei Federal nº. 9.433/97 constitui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O Art. 31 determina que na implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federais e estaduais de recursos hídricos.

A Lei Federal nº 11.428/06, trata da conservação, de proteção, regeneração e utilização de áreas do Bioma Mata Atlântica. O Decreto Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008 regulamenta esta Lei.

A Constituição do estado da Paraíba promulgada em 05 de outubro de 1989, define em seu Art. 227 as diretrizes para conservação do meio ambiente no estado. Além dos instrumentos jurídicos aqui mencionados, outros meios legais oferecem proteção jurídica adequada a esse tão importante ecossistema para a humanidade.

É importante salientar que um dos principais objetivos de criação dessa Unidade de Conservação foi o de preservar os recursos hídricos da região. Nesse contexto, merece destaque o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei no 9.433/97, sendo este um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no Brasil.

Em esfera estadual está a Lei Nº 6.308, de 02 de julho de 1996, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e contempla a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, obedecidos os princípios e diretrizes da Política Estadual, tendo como base os Planos Diretores das Bacias Hidrográficas.

Em uma visão sistêmica, sobre o arcabouço legal que podem interferir na manutenção da biodiversidade local, devem ser consideradas ainda os aspectos ligados à implantação de infraestrutura urbana, parcelamento do solo, códigos de obra e postura, licenciamento ambiental, segurança pública, entre outros. Estes temas se relacionam diretamente com o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), a Lei de Parcelamento de Solo (Lei 6.766/79 e Lei 9.785/99) e os Planos Diretores Municipais.

O estado da Paraíba, através do Decreto nº. 21.120, de 20 de junho de 2000, institui a Política Estadual de Meio Ambiente, a qual estabelece as diretrizes para criação e implantação do sistema de prevenção e controle da poluição, visando à proteção, à conservação e melhoria dos recursos ambientais no estado. A Política Estadual do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança e a proteção da dignidade da vida humana.

Outro aspecto que merece destaque no cenário regional está ligado à implantação dos sistemas de infraestrutura ligado à coleta e tratamento de esgotamento sanitário, abastecimento de água e disposição de resíduos sólidos. Nesse sentido, importante destacar a Lei 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

O Decreto 19.260, de 31 de outubro de 1997, define outorga do direito de uso dos recursos hídricos no estado da Paraíba.

A Lei 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos que incumbe, aos municípios, a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios.

No que concerne às questões fundiárias das Unidades de Conservação e a regularidade das ocupações ali existentes, é importante mencionar o Decreto-Lei

Federal 9.760/46 que trata sobre os bens imóveis da União.

- A Lei Federal nº 5.197/67 de Proteção à Fauna;
- A Lei Federal nº 7.679/88, conhecida como Lei do Defeso.

Além dos instrumentos legais comentados, apresenta-se a seguir uma série de outros dispositivos legais relacionados com a temática ambiental e que podem contribuir para a implantação do Plano de Manejo.

2.4.1 Leis Federais

A Lei nº 11.284, de 02 de março de 2006, dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável.

O Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.

A Medida Provisória nº 2.163, de 23 de agosto de 2001, acrescenta dispositivo à Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

O Decreto nº 3.524, de 26 de junho de 2000, regulamenta a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

O Decreto nº 1, de 11 de janeiro de 1991, regulamenta o pagamento da compensação financeira instituída pela Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989 e dá outras providências.

O Decreto Federal nº 99.274, de 06 de junho de 1990, regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. O Decreto nº 50.877, de 29 de junho de 1961, dispõe sobre o

lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País, e dá outras providências.

2.4.2 Leis Estaduais /Decretos Estaduais

A Lei nº 6.544, de 20 de outubro de 1997, cria a Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais; dá nova redação e revoga dispositivos da Lei nº 6.308, de 02 julho de 1996, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

A Lei nº 6.002, de 29 de dezembro de 1994, institui o Código Florestal do Estado da Paraíba, e dá outras providências.

A Lei nº 4.335, de 16 de dezembro de 1981, dispõe sobre Prevenção e Controle da Poluição Ambiental e estabelece normas disciplinadoras da espécie.

A Lei nº 4.033, de 30 de dezembro de 1978, dispõe sobre a criação da Superintendência de Administração do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos da Paraíba (SUDEMA-PB), e dá outras providências.

O Decreto nº 19.259, de 31 de novembro de 1997, dispõe sobre o Regulamento e a Estrutura Básica da Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais, e dá outras providências.

O Decreto nº 15.149, de 19 de fevereiro de 1993, cria o Projeto Zoneamento Ecológico Econômico do Estado da Paraíba, institui a Comissão Estadual do Zoneamento Ecológico Econômico, e dá outras providências.

O Decreto nº 14.169, de 14 de novembro de 1991, altera a redação do artigo 23 do regulamento de agrotóxicos aprovado pelo decreto nº 13.964, de 04 de julho 1991.

O Decreto Estadual nº 24.414, de 27 de dezembro de 2003, que trata sobre a Exploração Florestal no Estado da Paraíba e dá outras providências.

O Decreto Estadual nº 24.417, de 27 de setembro de 2013, que “Dispõe sobre o Uso Alternativo do Solo e dá outras providências”.

A Resolução N.391, de 25 de junho de 2007, que define “a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no Estado da Paraíba”.

A Resolução N. 439, de 30 de dezembro de 2011 que aprova “a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de Restinga para o Estado da Paraíba”.

A Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014 que descreve a “Lista nacional oficial da flora ameaçada de extinção”.

O Decreto nº 13.964, de 04 de janeiro de 1991, aprova o regulamento que fixa os procedimentos relativos a cadastramento, licenciamento, fiscalização do uso e sua aplicação, imposição de penalidades e recursos na distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos, seus componentes e afins no território do estado da Paraíba, e dá outras providências.

O Decreto nº 13.798, de 26 de dezembro de 1990, regulamenta a Lei nº 4.335, de 18 de dezembro de 1981, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição ambiental, estabelece normas disciplinadora da espécie, e dá outras providências.

O Decreto nº 13.622, de 17 de abril de 1990, transfere a Comissão Estadual de Gerenciamento Costeiro da Paraíba (COMEG-PB) e sua Secretaria Executiva para a Superintendência de Administração do Meio Ambiente, e dá outras providências.

O Decreto nº 13.529, de 21 de fevereiro de 1990, transfere a Presidência da Comissão Estadual de Gerenciamento Costeiro da Paraíba para à Superintendência de Administração do Meio Ambiente, e dá outras providências.

O Decreto nº 12.705, de 14 de outubro de 1988, transforma a 24ª Cia do 5º BPM, em Companhia de Polícia Florestal e dá outras providências.

2.4.3 Leis Municipais

Foram levantadas as seguintes leis municipais:

- Lei Municipal nº 1.307/ 2012 – que institui o fundo municipal de meio ambiente;
- Lei Municipal nº 1.346/2014 – que cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Lei Complementar 02/2004 – que aprova o Plano Diretor do Município de Bayeux.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.A.C. **Geologia e aspectos paleontológicos da Folha Jacumã, sub-Bacia Alhandra, Bacia Pernambuco-Paraíba**. 57f. Relatório (Graduação) – Departamento de Geologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1989.

ALIANÇA MATA ATLÂNTICA. Disponível em:
<<http://www.aliancamataatlantica.org.br/?p=48>> Acesso em: 20 de dez. de 2016

ARAÚJO, M.E. **Estudo geomorfológico do extremo sul do litoral da Paraíba**. 1993.143f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1993.

ATLAS DA MATA ATLÂNTICA. Disponível em:
<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural> <https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/ciencias/environment/biodiversity/biodiversity/> Acesso em 20 de de. De 2016

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 332 p.

BARBOSA, A.J.; BRAGA, A.P.G. **Projeto leste da Paraíba e Rio Grande do Norte**. Relatório final integrado, Folhas SB.25-V-C e SB.25-Y-A. Recife: DNPM/CPRM, 1974.

BOTELHO, R.G.M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: **Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 269-300.

BIOMA MATA ATLÂNTICA. Disponível em:<<http://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica.html>>. Acesso em 10 dez. 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria de Minas e Metalurgia;

BRASIL. MINISTÉRIO DO INTERIOR. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. Folhas Pitimbu, Alhandra, Jacumã, Conde, Nossa Senhora da Penha, Santa Rita, João Pessoa, Mata da Aldeia. Recife: SUDENE, 1974. Escala 1:25.000.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. CPRM. Geologia e recursos minerais do Estado da Paraíba. Recife: CPRM, 2002. 142p. il. 2 mapas. Escala 1:500.000.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil 1988. Brasília: Senado Federal, 1997 (edição revisada).

BRASIL. Lei n.º 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

BRASIL. **Mata Atlântica**: Patrimônio Nacional dos Brasileiros. Biodiversidade 34. Brasília, 2010.

CARRILHO, L.V.A.M.; SANTOS, K.M. dos; FILGUEIRA, H.J.A.; NEVES, C.A.; PEDROSA FILHO, L.A.; CABRAL DA SILVA, T. **Integrando informações para a gestão de restauração dos rios: bacia do rio Marés no litoral sul paraibano**. Anais do IX Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2010.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil, Sistema de Informações Geográficas -SIG**. Mapas na escala 1:2.500.000. Brasília: CPRM, 2001.

CASSETI, W. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991. 147 p.

CORREDOR DA MATA ATLÂNTICA. Disponível em: <http://www.paraiba.pb.gov.br/sudema-participa-do-projeto-corredor-da-biodiversidade-da-mata-atlantica-do-nordeste/#sthash.Eswa1QVf.dpuf> Acesso em 28 de dez. de 2016.

DRUMMOND, J.A.; FRANCO, J.L.A.; OLIVEIRA, D. Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. Conservação da Biodiversidade. Legislação e Políticas Públicas. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/8544057-Uma-analise-sobre-a-historia-e-a-situacao-das-unidades-de-conservacao-no-brasil.html>> Acesso em 10 dez. 2016.

EMBRAPA – CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: EMBRAPA, Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1999. 412 p.

FARIAS JÚNIOR, J.J. Ocupação urbana e degradação ambiental na comunidade casa branca – BAYEUX/PB: uma abordagem geográfica. 212. 61f. Monografia. Universidade Federal da Paraíba.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Populacional 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_paraiba.pdf>. Acesso em 15 dez. 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Institucional. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 de dez. 2016.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha:Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

LEWINSOHN, T.M., PRADO, P.I.; ALMEIDA, A.M. 2000. **Inventários bióticos centrados em recursos**: insetos fitófagos e plantas hospedeiras. In: I. Garay e B. F. S. Dias, (orgs.), Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais. Editora Vozes, Petrópolis.

LEAL E SÁ, L.T. **Levantamento geológico-geomorfológico da Bacia Pernambuco-Paraíba, no trecho compreendido entre Recife-PE e João Pessoa-PB**. 1998. 127f.

Dissertação (Mestrado) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

MARCELINO, R.L. Diagnóstico sócio ambiental do estuário do Rio Paraíba do Norte-PB com ênfase nos conflitos de uso e nas interferências humanas e sua área de influência direta. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2000.

MARTINS JUNIOR, E.V. **Projeto Rio Paraíba**: Gestão ambiental integrada da região estuarina. UFPB, João Pessoa, 2000.

MATA ATLÂNTICA. DISPONÍVEL EM:

<http://mapas.mma.gov.br/geodados/brasil/vegetacao/vegetacao2002/mata_atlantica/documentos/relatorio_final.pdf> Acesso em 03 de jan. 2017.

MELO, A.S.T.; RODRIGUEZ, J.L. **Paraíba**: Desenvolvimento econômico e a questão ambiental. João Pessoa: Grafset, 2003. 164 p.

NIMER, E. Subsídio ao Plano de Ação Mundial para Combater a Desertificação – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v. 43, n. 3, p. 612-637, 1980.

MYERS, N. Biodiversity Hotspots Revisited. **BioScience**. v. 53, n. 10. 2003

NOVOS DADOS DO ATLAS DA MATA ATLÂNTICA. Disponível em:<<https://www.sosma.org.br/590/novos-dados-do-atlas-da-mata-atlantica/>>. Acesso em:10 dez. 2016.

OLIVEIRA, A.A. **Bayeux, seu povo, sua história**. Bayeux-PB: Prefeitura Municipal de Bayeux, 1999;

LINO, C. F. Revisão da Reserva da Biosfera da Mata atlântica – Fase VI/2008. Parte 2: Guia Metodológico. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_05_guia.asp> Acesso em 12 dez. 2016.

RODRIGUES, A.P. **Manguezal e degradação ambiental: uma relação de desequilíbrio na comunidade do Baralho no município de Bayeux-PB**. Guarabira: Universidade Estadual da Paraíba. 2010.

SIQUEIRA-FILHO, J.A. Biologia reprodutiva de espécies de Bromeliaceae em um fragmento de floresta Atlântico. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.1998.

SILVA JUNIOR, V. Percepção ambiental como subsídio à gestão do parque estadual mata do Xém-Xém. 2014. 101f. Monografia. Universidade Federal da Paraíba.

STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.C. & KAMINO L.H.Y. **Diversidade taxonômica na Floresta Atlântica**. Plantas da Floresta Atlântica. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA -INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas de desenvolvimento humano do Brasil de 2013. 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 18 de Dez. de 2016

PRANCE, G.T. 1987. **Biogeography of Neotropical plants**. pp. 175-196. In: Whitmore, T.C. & Prance, G.T. (eds.). *Biogeography and Quaternary history in tropical America*. Claredon Press, Oxford.

PINTO, H.R.F. **Análise espacial dos casos de hanseníase em Bayeux: percepção, riscos e abordagem ambiental do processo saúde-doença**. Monografia de Especialização. João Pessoa/PB: FIP, 2011.

TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. 2004. **Uma breve descrição sobre a história natural os brejos nordestinos**. Pp. 99-110. In PORTO, K. C.; CABRAL, J. J. P. E

TABARELLI, M. **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba: História Natural, ecologia e conservação**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The Water Balance**. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology, Laboratory of Climatology, 1955. 104p.

UCHÔA NETO, C.A.M. **Análise de representatividade das unidades de conservação de uso indireto do Estado de Pernambuco**. Monografia. Universidade Federal de Pernambuco.1999.



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL MATA DO XÉM-XÉM



ENCARTE 2



Outubro
2024

CRÉDITOS TÉCNICOS E INSTITUCIONAIS

Governo do Estado da Paraíba

João Azevedo Lins Filho

Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS

Isis Rafaela Rodrigues da Silva (Rafaela Camaraense)

Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA

Marcelo Antônio Carreira Cavalcanti de Albuquerque

Diretoria Técnica (DT/SUDEMA)

Joanna Regis Nóbrega

Diretoria Administrativa (DA/SUDEMA)

Elisete Margo Andreoli

Coordenadoria de Estudos Ambientais (CEA/SUDEMA)

Taissa Regis dos Santos

Unidade de Conservação Parque Estadual da Mata do Xém-Xém

Suênia Cibelle Costa de Oliveira - Gestora da UC

Equipe técnica de coordenação e acompanhamento

- **Coordenação Geral**

Maria Christina Vicente Vasconcelos

Simone Porfírio de Souza

- **Coordenação Técnica**

Andressa Ribeiro de Queiroz – Bióloga – Doutora

Carlos Roberto Alves Costa - Engenheiro Civil

Maria Verônica de Assis Correia - Engenheira Civil – Especialista

Rafaella Amorim de Lima - Bacharel em Ecologia – Especialista

- **Equipe Técnica**

Andressa Ribeiro de Queiroz – Bióloga – Fauna – Doutora

Cícero Fidelis Neto – Geoprocessamento

Elaine Cristina Teixeira Pedrosa – Geógrafa – Socioeconomia e

Geoprocessamento – Mestre

Euzivan Lemos Alves – Geógrafo – Mestre

Gisele Bezerra de Freitas – Bióloga – Flora – Mestre

Rafaella Amorim de Lima – Ecologia – Fauna – Especialista

Ricardo A. Pontes – Biólogo – Flora – Mestre

Telton P. A. Ramos – Biólogo – Doutor

Yuri Araújo – Engenheiro Florestal – Flora – Especialista

- **Apoio Financeiro**
Alphaville Urbanismo S.A.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Empresas de transporte urbano de Bayeux.	22
Tabela 02- Dados da Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática de João Pessoa entre 11 de abril de 2016 e 11 de abril de 2017.	28
Tabela 03- Evolução de contaminação das águas do Rio Marés.	77
Tabela 04- Coordenadas geográficas dos transectos amostrais do estudo fitossociológico do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém	83
Tabela 05- Tipos de vegetações encontradas na área.	97
Tabela 06- Comparação entre o número de espécies vegetais em diferentes áreas na Paraíba.	112
Tabela 07- Espécies de importância ecológica encontradas na Mata do Xém-Xém.	118
Tabela 08- Lista florística do Parque Estadual do Xém-Xém: Angiospermas.	122
Tabela 09- Lista florística das espécies vegetais encontradas nas unidades amostrais (Transectos) do estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém, com as famílias botânicas, espécies, nomes comuns e presença da espécie (x) no transecto.	129
Tabela 10- Parâmetros fitossociológicos por transecto do estudo realizado na UC Mata do Xém-Xém.	133
Tabela 11- Resultados dos Parâmetros fitossociológicos e volumétricos para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, a 1,30 m do solo para espécies encontradas na amostra da UC Mata do Xém xém, em ordem decrescente ao índice de valor de importância.	135
Tabela 12- Distribuição da quantidade de indivíduos de todas as espécies por intervalo de classes diamétricas do estudo fitossociológico.	140
Tabela 13- Estrutura vertical e posição sociológica absoluta e relativa da população do remanescente do setor florestal 1, em ordem decrescente do índice de valor de importância.	145
Tabela 14- Distribuição do volume lenhoso (m ³) por transecto e por hectares, do remanescente florestal do Parque da Mata do Xém-Xém.	148
Tabela 15- Parâmetros estatísticos da amostra do estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.	151
Tabela 16- Resumo dos parâmetros e transectos do Parque da Mata do Xém-Xém.	152
Tabela 17- Comparativo entre os transectos e seus estágios de regeneração.	162
Tabela 18- Levantamento de espécies da avifauna encontradas para o Parque Estadual da Mata do Xém Xém.	171
Tabela 19- Levantamento dos mamíferos do Parque Estadual da Mata do Xém- Xém.	174
Tabela 20- Levantamento de anfíbios e répteis para o Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	176
Tabela 21- Lista e descrição dos pontos de amostragens da ictiofauna nos	

corpos d'água do PE Mata do Xém-Xém, Bayeux, Paraíba.	182
Tabela 22- Lista da ictiofauna do PE Mata do Xém-Xém, com seus respectivos nomes vulgares e seus habitats.	186
Tabela 23- Quantidade de estabelecimentos de ensino e matrículas do município de Bayeux.	220
Tabela 24- Renda, Pobreza e Desigualdade do município de Bayeux.	221
Tabela 25- Ocupação da população de 18 anos ou mais do município de Bayeux.	222
Tabela 26- Indicadores de Habitação do município de Bayeux.	223
Tabela 27- Aspecto demográfico dos bairros Mário Andreazza, Comercial Norte, Rio do Meio e Jardim Aeroporto.	226

LISTA DE MAPAS

Mapa 01- Localização do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	18
Mapa 02- Mapa com Limite do Bairro Mário Andreazza.	20
Mapa 03- Vias de acesso ao Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	23
Mapa 04- Formações Geológicas do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	37
Mapa 05- Compartimentação Topo Morfológica de todo o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, evidenciando os bairros no entorno, os subcompartimentos, a hidrografia e os limites do Parque.	57
Mapa 06- Descrição dos tipos de solos do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	62
Mapa 07- Usos do Solo no Parque Estadual da Mapa do Xém-Xém.	65
Mapa 08- Identificação dos recursos hídricos dentro e no entorno do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	72
Mapa 09- Formações vegetacionais e subformações ocorrentes no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	98
Mapa 10- Subformações da vegetação do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	107
Mapa 11- Caracterização das áreas degradadas no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	110
Mapa 12- Caracterização dos transectos no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	154
Mapa 13- Mapa da Mata do Xém-Xém com os bairros do entorno: Jardim Aeroporto, Mário Andreazza, Comercial Norte e Rio do Meio.	224
Mapa 14- Mapa da Mata do Xém Xém com os bairros do entorno: Jardim Aeroporto, Mário Andreazza, Comercial Norte e Rio do Meio.	229
Mapa 15- Mapa com limite do bairro do Rio do meio.	230
Mapa 16- Mapa com as Trilhas principais da Mata do Xém-Xém	243

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Placa indicativa da existência da Mata do Xém-Xém no bairro Mário Andrezza/Comercial Norte.	21
Figura 02- Sistemas de Circulação Atmosférica que atuam no Estado da Paraíba.	26
Figura 03- Esboço cartográfico com a Divisão das Bacias Sedimentar Pernambuco, Paraíba e Potiguar.	31
Figura 04- Registros de afloramentos do substrato geológico da Formação Barreiras no piso da trilha e talude.	32
Figura 05- Perfil esquemático da estratigrafia da Bacia Paraíba comparando as colunas das sub-bacias Olinda e Miriri-Alhandra, na sua porção emersa.	33
Figura 06- Ambientes de deposição dos sedimentos Alúvio-Coluvião.	33
Figura 07- Ocorrência de depósito de conglomerados e blocos de concreções ferruginosas da Formação Barreiras.	34
Figura 08- Superfícies dos Tabuleiros de topo plano estruturadas nos sedimentos da Formação Barreiras.	35
Figura 09- Registros de afloramentos dos sedimentos da Formação Barreiras nos setores das encostas do Parque do Xém-Xém.	36
Figura 10- Ponto de surgência da nascente do Rio do Meio.	38
Figura 11- Superfície dos platôs dos Baixos Planaltos Costeiros no Município de Bayeux, bastante antropizada pela expansão urbana	45
Figura 12- Unidade de relevo da Planície Fluvio-marinha do Paraíba/Sanhauá.	46
Figura 13- Presença de relevo de encostas nas bordas de Tabuleiros Costeiros, delimitando um vale fluvial.	47
Figura 14- Registros das formações geológicas nos ambientes geomorfológicos das encostas e planícies fluviais na área do Parque do Xém-Xém.	48
Figura 15- Situação das vertentes as margens da BR 230/ entrada de acesso ao Condomínio Alphaville com perfis modificados pelas intervenções da infraestrutura urbana.	49
Figura 16- Superfície dos Tabuleiros Costeiros com amplo interflúvio entre o Rio Marés e o Parque do Xém-Xém (a direita).	50
Figura 17- Superfícies planas dos Tabuleiros na área do Parque do Xém-Xém.	51
Figura 18- Registros da presença de trilhas nas áreas do relevo das encostas, gerando compactação do solo, remoção da vegetação nativa e da serapilheira e instabilidade erosiva.	52
Figura 19- Traçados do perfil longitudinal das trilhas em relação ao relevo das encostas do Rio do Meio.	54
Figura 20- Setores das encostas da margem esquerda do Rio do Meio com instabilidade erosiva ocasionada pelas ações dos escoamentos superficiais das águas pluviais e ações de desmatamentos.	55

Figura 21- Registros de presença de formação lacustre e ambiente paludoso na planície fluvial do Rio do Meio.	56
Figura 22- Seção do perfil do Argissolos em exposição em corte de projeto de fossa séptica e talude natural.	59
Figura 23- Presença de mancha de Espodosolos na área do Parque do Xém-Xém.	60
Figura 24- Ambiente da Planície Fluvial do Rio do Meio com ocorrência dos Neossolos Aluviais.	61
Figura 25- Registros de processo erosivos instalados nas encostas devido às condições de uso do solo inadequadas.	66
Figura 26- Formas de uso das águas do Rio do Meio pela população na área Parque do Xém-Xém.	74
Figura 27- Delimitação da área do transecto 1 com fita zebra, do estudo fitossociológico da Mata do Xém-Xém.	82
Figura 28- Coleta do dado dendrométrico, circunferência a altura do peito (CAP), de um indivíduo da espécie cupiúba (<i>Tapirira guianensis</i>) no transecto 1.	84
Figura 29- Indivíduo da espécie pitomba-de-morcego (<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>), identificado no transecto 3, com altura estimada em 18 m.	85
Figura 30- Aspecto geral do interior da Floresta Estacional Semidecidual do Parque.	100
Figura 31- Detalhe de um grande fuste (DAP=230 cm) de um indivíduo de louro de cheiro.	100
Figuras 32 e 33- A esquerda, aspecto da Floresta Ciliar do rio Marés, a direita rio do Meio.	102
Figura 34- Aspecto geral do interior do Tabuleiro Florestado.	103
Figura 35- Aspecto geral do Tabuleiro Savânico.	104
Figura 36- Área de Tensão Ecológica entre a Floresta (atrás) e tabuleiro (primeiro plano).	107
Figura 37- Indícios de extração seletiva de madeira ilegal no interior da UC, próxima a área de instalação do transecto 1.	108
Figura 38- Área degradada na porção sul do parque.	109
Figura 39- Formas biológicas das plantas aquáticas, retirado de Pott & Pott, 2000. 1. Anfíbia; 2. Emergente; 3. Flutuante fixa; 4. Flutuante livre; 5. Submersa fixa; 6. Submersa livre e 7. Epífita.	115
Figura 40- Área alagada a jusante do açude do Xém-Xém.	116
Figura 41- Detalhe de <i>Salvinia auriculata</i> abrigando um anfíbio anuro.	116
Figura 42- Corte seletivo no interior do parque, aspecto do ritidoma (casca) e flores de <i>A. leiocarpa</i> (Jitaí).	121
Figura 43- Mapa de distribuição dos pontos de amostragens nos corpos d'água do PE Mata do Xém-Xém, Bayeux, Paraíba.	182
Figura 44- Rio Marés (1).	183
Figura 45- Rio Marés (2).	183
Figura 46- Lago Xém-Xém.	183
Figura 47- Riacho do Meio (1).	183
Figura 48- Riacho do Meio (2).	184

Figura 49- Riacho do Meio (3).	184
Figura 50- Riacho do Meio (4).	184
Figura 51- Uso do arrasto (4 m) no Rio Marés (2).	185
Figura 52- Uso do puçá no Rio Marés (2).	185
Figura 53- <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794).	190
Figura 54- <i>Crenicichla menezesi</i> (Ploeg, 1991).	190
Figura 55- <i>Serrapinnus piaba</i> (Lütken, 1875).	190
Figura 56- <i>Hemigrammus rodwayi</i> Durbin, 1909.	190
Figura 57- Ponte do Rio Sanhauá.	200
Figura 58- Casa datada de 1919, localizada na Avenida Liberdade (São Bento–Bayeux).	200
Figura 59- Casa datada de 1920, localizada na Avenida Liberdade (São Bento–Bayeux).	201
Figura 60- Casarão do Alferes Quintino.	201
Figura 61- Placa na Colônia Getúlio Vargas com data de início das obras e inauguração.	202
Figura 62- Prédio da administração da Colônia Getúlio Vargas.	203
Figura 63- Casas de albergados da Colônia Getúlio Vargas.	203
Figura 64- Capela Nossa Senhora das Graças em ruínas.	204
Figura 65- Instalações da Colônia Getúlio Vargas em ruínas.	205
Figura 66- Reunião do Grupo Espírita Eunice Weaner com a comunidade local do entorno da Mata do Xém-Xém	206
Figura 67- Reunião do Grupo Espírita Eunice Weaner com a comunidade local do entorno da Mata do Xém-Xém.	206
Figura 68- Apresentações de dança do grupo de cultura popular Mamulengo.	207
Figura 69- Grupo de cultura popular Mamulengo espetáculo: Boi de Folia.	208
Figura 70- Apresentação do Grupo de Teatro Mamulengo Regional da ASCULMAM, na cidade de Bayeux – PB.	208
Figura 71- Grupo de cultura popular Cavalo Marinho Estrela da Paraíba.	209
Figura 72- Apresentação da dança folclórica de Bayeux Cavalo-Marinho.	210
Figura 73- Grupo Cavalo Marinho Estrela da Paraíba.	210
Figura 74- Reportagem sobre a apresentação do Grupo Cavalo Marinho Estrela da Paraíba.	211
Figura 75- Reunião realizada por participantes do clube de mulheres Jardim da Esperança.	212
Figura 76- Momento de descontração e dança do grupo.	212
Figura 77- Desfile cívico com artesanatos confeccionados pelo grupo de mulheres jardim da esperança.	213
Figura 78- Momento do desfile cívico do clube de mulheres jardim da esperança.	213
Figura 79- Artesanato feito com desenho pintado a mãos pelas mulheres participantes do clube de mulheres Jardim da Esperança.	213
Figura 80- Artesanato em biscuit.	213
Figura 81- Artesanato feito pelas mulheres participantes do clube de mulheres Jardim da Esperança.	214

Figura 82- Artesanato feito pelas mulheres participantes do clube de mulheres Jardim da Esperança.	214
Figura 83- Corrida de São Sebastião	215
Figura 84- Apresentação do Arraiá do Caranguejo Matuto.	215
Figura 85- Oferendas realizadas no interior da Mata do Xém-Xém.	216
Figura 86- Delegado aponta local de corpo encontrado no interior do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	237
Figura 87- Acúmulo de lixo no entorno do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	238
Figura 88- Acúmulo de lixo no interior do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	238
Figura 89- Queimada de lixo realizada pelos moradores do entorno do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	239
Figura 90- Falta de esgoto e calçamento são problemas comuns identificados pelos moradores do aglomerado Paulo Afonso, Bayeux - PB.	239
Figura 91- Cercamento executado na Mata do Xém-Xém, Bayeux - PB.	240
Figura 92- Caminhada ecológica na mata do Xém-Xém em alusão ao dia da água.	242

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01- Isotermas da temperatura média do Município de Bayeux.	28
Gráfico 02- Índices das precipitações no município de Bayeux entre 2009 e 2011.	29
Gráfico 03- Precipitação da Bacia do Rio Marés, Bayeux – PB no período entre 1913-2007.	30
Gráfico 04- Percentual de domicílios com rede de esgoto no Município de Bayeux.	75
Gráfico 05- Número de domicílios de acordo com o tipo de esgoto.	75
Gráfico 06- Percentual de domicílios atendidos com esgoto e fossa.	76
Gráfico 07- Número de espécies por família botânica no Parque Estadual Mata do Xém Xém.	112
Gráfico 08- Porcentagem do número de espécies por hábito no Parque Estadual Mata do Xém Xém.	113
Gráfico 09- Distribuição da abundância de indivíduos por espécie encontrado no estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.	132
Gráfico 10- Distribuição das 25 espécies mais abundantes encontradas no estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.	132
Gráfico 11- Abundância de indivíduos por intervalos de classes da amostra do estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.	138
Gráfico 12- Dominância absoluta (m ² /ha) por intervalo de classe diamétrica, do estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.	139
Gráfico 13- Distribuição da área basal relativa das 8 espécies que apresentaram o maior valor o estudo fitossociológico na Mata do Xém-Xém.	142
Gráfico 14- Área basal da amostra por transectos do estudo da UC Mata do Xém-Xém.	142
Gráfico 15- Distribuição relativa da abundância de indivíduos por estrato florestal encontrado na Mata do Xém-Xém	143
Gráfico 16- VI e VC relativos das 10 espécies com maiores VI, e a somas das demais espécies, encontradas no estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.	147
Gráfico 17- Distribuição do volume de biomassa relativa por estrato florestal encontrado na UC Mata do Xém-Xém.	149
Gráfico 18- Curva de acumulação de espécies do estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.	151
Gráfico 19- Número de espécies por ordem coletadas do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	187
Gráfico 20- Número de espécies por famílias coletadas do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	188

Gráfico 21- Abundância relativa das espécies registradas no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	189
Gráfico 22- Abundância total das espécies registradas no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	191
Gráfico 23- Número de espécies de peixes registrado por ponto amostral no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	191
Gráfico 24- Número de espécimes de peixes registrado por ponto amostral no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.	192
Gráfico 25- Número acumulado de espécies da ictiofauna em função dos pontos de amostragens do PE Mata do Xém-Xém.	195
Gráfico 26- Ocupação da população de 18 anos ou mais do município de Bayeux- 2010	218
Gráfico 27- Estrutura etária da população de Bayeux – PB em 2010.	219
Gráfico 28- Aspecto demográfico dos bairros Mário Andreazza, Comercial Norte, Rio do Meio e Jardim Aeroporto.	225
Gráfico 29- Resposta sobre o tempo em que mora na comunidade segundo os agricultores	232
Gráfico 30- Resposta sobre o tempo em que mora na comunidade Jardim Esperança	234
Gráfico 31- Resposta sobre o tempo em que mora na comunidade Mário Andreazza.	235
Gráfico 32- Descrição dos principais problemas ambientais segundo os entrevistados.	236

SUMÁRIO

ENCARTE II – PLANO DE MANEJO DA UCE – UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL MATA DO XÉM-XÉM	17
1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM	17
2. ORIGEM DO NOME E HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	18
3. VIAS DE ACESSO AO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM	22
4. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS	24
4.1 Clima	24
4.2 Geologia	30
4.3 Relevo	38
4.1.1 <i>Formas de relevo e sua compartimentação</i>	40
4.4 Solos	58
4.6 Hidrografia/ Hidrologia	67
4.7 Limnologia	73
5. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIÓTICOS	79
5.1 Vegetação	79
5.1.1 <i>Caracterização da Área Objeto de Estudo</i>	79
5.1.2 <i>Metodologia adotada</i>	79
5.1.3 <i>Coleta dos Dados - Estudo fitossociológico</i>	81
5.1.4 <i>Parâmetros Analisados</i>	86
5.1.5 <i>Caracterização da vegetação</i>	94
5.1.6 <i>Formação Florestal</i>	99
5.1.6.1 <i>Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas</i>	99
5.1.6.2 <i>Floresta Ciliar</i>	101
5.1.6.3 <i>Tabuleiro Florestado</i>	102
5.1.6.4 <i>Formação Campestre</i>	103
5.1.6.4.1 <i>Tabuleiro Savânico</i>	103
5.1.6.5 <i>Formação florestal ou Campestre</i>	107
5.1.6.5.1 <i>Área de Tensão Ecológica</i>	107
5.1.7 <i>Áreas Antropizadas</i>	108
5.1.8 <i>Levantamento Florístico</i>	111
5.1.9 <i>Espécies Exóticas</i>	113
5.1.10 <i>Macrófitas Aquáticas</i>	114
5.1.11 <i>Importância Econômica</i>	117
5.1.12 <i>Importância Ecológica</i>	118
5.1.13 <i>Espécies Ameaçadas</i>	119
5.1.13 <i>Fitossociologia</i>	129
5.1.14 <i>Estrutura Diamétrica</i>	138
5.1.15 <i>Área basal</i>	142
5.1.16 <i>Estrutura Vertical e Posição Sociológica</i>	143
5.1.17 <i>Índice de Valor de Importância e Índice de Valor de Cobertura</i>	147
5.1.18 <i>Diversidade Florística</i>	148
5.1.19 <i>Volume Lenhoso</i>	148
5.1.20 <i>Suficiência Amostral e Parâmetros estatísticos</i>	150
5.1.21 <i>Estágio de regeneração dos fragmentos analisados através dos transectos</i>	

	152
5.2 Fauna	167
5.2.1 Metodologia	167
5.2.2 Avifauna	169
5.2.3 Mastofauna	173
5.2.4 Herpetofauna	175
5.2.5 Peixes	178
5.2.5.1 Metodologia	180
5.2.5.2 Campanha de Campo	181
5.1.5.3 Procedimentos de Campo e Laboratório	184
5.1.5.4 Ictiofauna do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém	186
6. PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL E IMATERIAL	196
6.1 Aspectos Históricos	196
6.2 Pluralidade cultural	199
6.2 Manifestações culturais e práticas místico-religiosas	207
6.3 Caracterização Socioeconômica	216
6.3.1. <i>Condições socioeconômicas da população residente no município de Bayeux</i>	217
6.3.1.1 <i>Demografia – População</i>	218
6.3.1.2 <i>Demografia – Estrutura etária</i>	219
6.3.1.3 <i>Educação</i>	219
6.3.1.4 <i>Renda</i>	221
6.3.1.5 <i>Trabalho</i>	222
6.3.1.6 <i>Habitação</i>	223
6.3.1.7 <i>Condições socioeconômicas da população residente nos bairros do entorno da Unidade de Conservação</i>	224
6.3.1.8 <i>Demografia dos Bairros Mário Andreazza, Comercial Norte, Rio do Meio e Jardim Aeroporto</i>	225
6.3.1.9 <i>Bairro Mário Andreazza e Comercial Norte</i>	226
6.3.1.10 <i>Jardim Aeroporto</i>	228
6.3.1.11 <i>Bairro Rio do Meio</i>	230
6.4 Diagnóstico do entorno	230
6.4.1 <i>Discussão do perfil socioeconômico dos moradores</i>	231
6.4.1.1 <i>Líderes comunitários</i>	231
6.4.1.2 <i>Agricultores</i>	232
6.4.1.3 <i>Entrevistados do clube de mulheres Jardim da Esperança</i>	233
6.4.1.4 <i>Entrevistados em aglomerado subnormal do Bairro Mário Andreazza</i>	234
6.4.1.5 <i>Percepção dos problemas sociais, econômicos e ambientais na Unidade de Conservação</i>	236
6.4.1.6 <i>Percepção sobre a Fauna e Flora do Parque Estadual da Mata do Xém- Xém</i>	244
6.5 Situação fundiária	246
6.6 Atividades desenvolvidas na UC	247
6.6.1 Atividades Apropriadas	247
6.6.2 Fiscalização	247
6.6.3.1 <i>Atividades ou Situações Conflitantes</i>	248
6.6.3.2 <i>Extração de recursos naturais</i>	249
6.6.3.3 <i>Atividades de lazer não autorizadas</i>	249
6.6.3.4 <i>Instalações conflitantes</i>	249

6.7 Aspectos institucionais da Unidade de Conservação Estadual Mata do Xém-Xém	249
6.7.1 <i>Pessoal</i>	249
6.7.2 <i>Infraestrutura, Equipamentos e Serviços</i>	249
6.7.3 <i>Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável</i>	250
6.8 Declaração de Significância.	251
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	259
ANEXOS	278

APRESENTAÇÃO

Este é o segundo documento do Plano de Manejo do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém - Encarte II, elaborado de acordo com a estruturação do planejamento, estabelecida pelo Termo de Referência e Roteiro Metodológico (2002).

Este encarte apresenta a síntese das informações sobre a Região do Parque Estadual da Mata do Xém – Xém e de seu entorno, estas informações são essenciais para o conhecimento do contexto regional onde está inserido o Parque e para o conhecimento dos principais fatores que influenciam o planejamento de sua gestão.

Neste contexto, constam neste Encarte as caracterizações ambientais e do meio antrópico, abrangendo a Região do Parque, trazendo as informações mais atualizadas e as mais relevantes para o seu manejo.

Traz também os resultados dos diagnósticos ambiental e socioeconômico do Parque e, por último, com base nos conhecimentos obtidos no diagnóstico, a declaração de sua significância, em termos de representatividade e importância ecológica, entre outros atributos.

ENCARTE II – PLANO DE MANEJO DA UCE – UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL MATA DO XÉM-XÉM

1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM

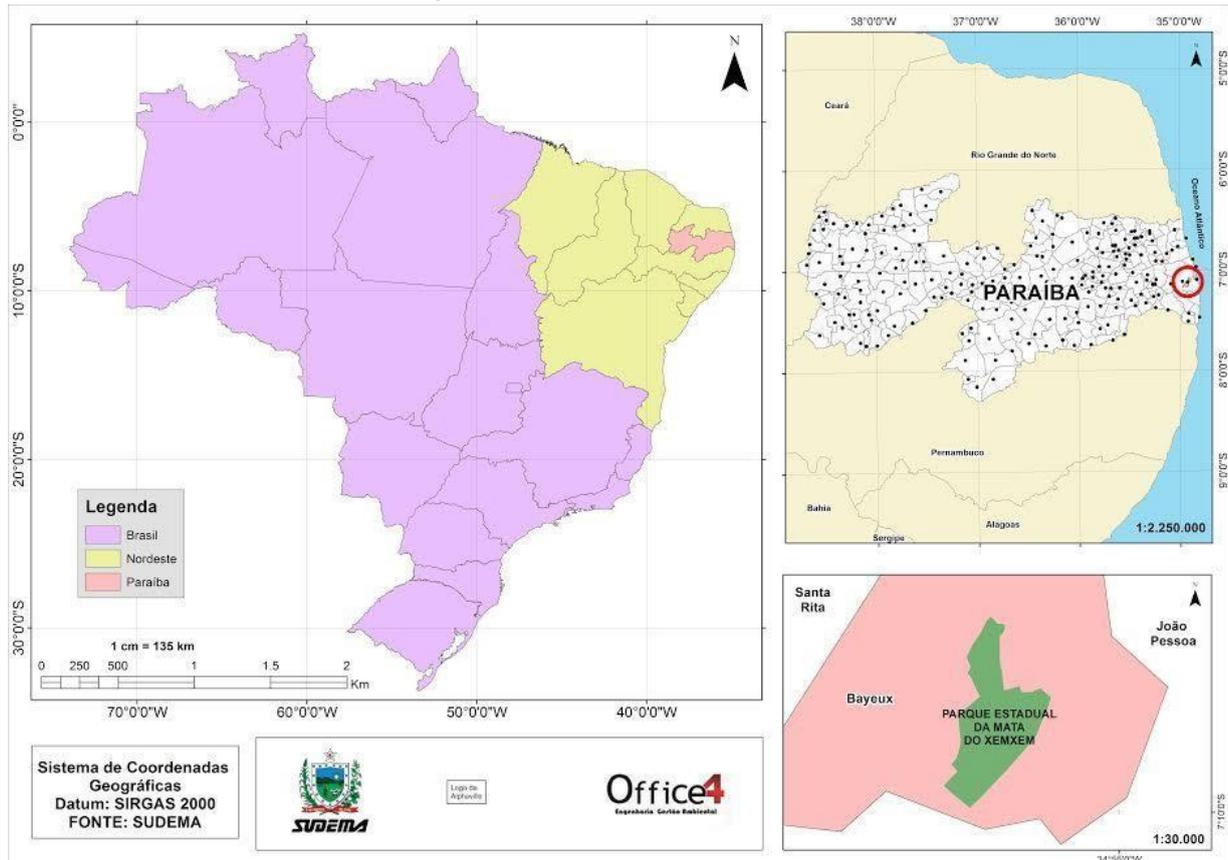
Pertencente à região metropolitana de João Pessoa, no estado da Paraíba, o município de Bayeux é um dos menores do estado, com 32.000 km². O município se insere no contexto do Bioma da Mata Atlântica e no domínio das áreas úmidas costeiras do estado, já que, em torno de 60% do território municipal ainda são constituídos de manguezal e resquícios de Mata atlântica, a exemplo da Unidade de Conservação Estadual da Mata do Xém-Xém.

Bayeux se encontra inserido nos domínios da bacia hidrográfica do rio Paraíba (baixo Paraíba e o Sanhauá). O sanhauá, compõe o estuário do rio Paraíba do Norte e se forma a partir do encontro dos rios do Meio e Marés, estes rios compõem o espaço urbano de Bayeux, sendo a nascente do rio do Meio inserida dentro do Parque.

Estes rios contribuem para o abastecimento de água da região mais populosa do estado, a grande João Pessoa, além de serem os mais importantes tanto pela sua extensão como pelo seu papel histórico, pois foram a porta de entrada dos colonizadores que aportaram no passado no estado da Paraíba.

Neste município foi criada a Unidade de Conservação Estadual da Mata do Xém-Xém classificada na categoria de Unidade de Proteção Integral (UPI) e tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém está localizado em uma área de baixos planaltos com altitudes que variam de 35 a 45 metros em relação ao nível do mar. O entorno da Unidade de Conservação Estadual (UCE) é composto por bairros populosos do município de Bayeux (Mapa 01).

Mapa 01- Localização do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Fonte: Autoria própria (2017).

2. ORIGEM DO NOME E HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Com o objetivo de conservar e preservar um remanescente de Mata Atlântica, inserida no município de Bayeux, próxima a cabeceira da pista do aeroporto Castro Pinto e com o intuito de proteger o rio Marés e as várias nascentes próximas ao Parque, de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção integral da flora, fauna e belezas naturais com objetivos educacionais, recreativos e científicos e, ainda, preservar a mata da expansão urbana e de ocupações irregulares no entorno, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba (SUDEMA), propôs a criação de uma Unidade de Conservação (UC) no local, em 28 de agosto de 2000, pelo decreto estadual nº 21.252.

A Mata do Xém-Xém recebeu essa denominação em referência a marrecaneleira ou xenxém, que era uma ave bastante comum na região.

Os outros objetivos da UC, expressos no decreto de criação, são:

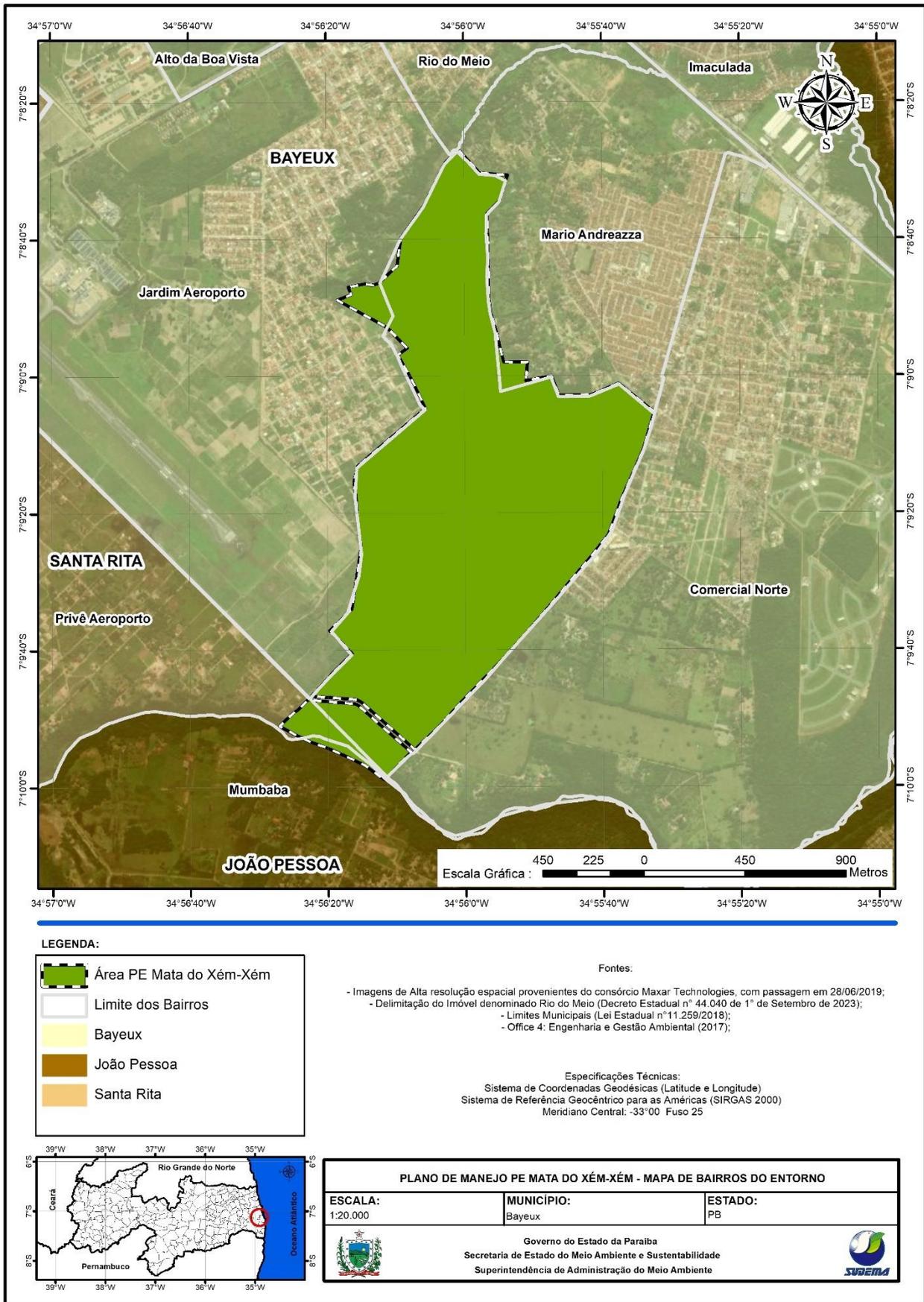
- I) O disciplinamento do solo;
- II) Conservação de remanescentes dos ecossistemas existentes na área de Mata de Tabuleiro costeiro e dos recursos hídricos;
- III) Conservação dos elementos geomorfológicos;
- IV) Melhorar a qualidade de vida das populações residentes, mediante orientação e disciplina das atividades.

No entorno da mata localizam-se os bairros do Mário Andreazza, Comercial Norte, Rio do Meio e Jardim Aeroporto. O bairro Mário Andreazza foi construído em 1983 através de um regime denominado de mutirão, foi esse o motivo do bairro ficar popularmente conhecido por bairro do Mutirão, as casas foram construídas com a participação da comunidade com a finalidade de baratear as obras, as moradias são de baixo padrão e os trabalhadores se tornaram os moradores do lugar.

No código de Zonas Especiais do Município de Bayeux (Lei Complementar n. 02 de Março de 2007) cinco comunidades foram definidas como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), a saber:

- 1) Dom Manoel que começa a partir da área da rua dos Anjos até o início da Rua projetada-111, envolvendo parte da área da Colônia Getúlio Vargas
- 2) Comunidade Jesus de Nazaré;
- 3) Comunidade Herbert de Souza, no Comercial Norte;
- 4) Uma pequena área sem denominação entre as ruas Celestino Barbosa;
- 5) Manoel Calixto de Lima, também no Comercial Norte (Mapa 02).

Mapa 02- Mapa com Limite do Bairro Mário Andreazza.



Fonte: SUDEMA (2024).

Além das cinco comunidades já citadas que fazem parte da área de entorno da UC, Farias (2013) cita ainda mais três áreas, que não foram identificadas no código de zoneamento do município, são elas:

- 1) Comunidade Nova Esperança;
- 2) Comunidade Aratú ambas no Comercial Norte; e
- 3) Comunidade Unida, a mais recente ocupada em 2006, localizada nas proximidades dos Conjuntos Niná Caetano e Antônio Mariz, praticamente sobre a tubulação da Companhia Paraibana de Gás (PBGÁS), surgindo após a criação do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.

O bairro Mário Andreazza foi construído nas proximidades da Mata do Xém-Xém e entregue a população, sem os serviços urbanos essenciais, como água por rede geral de abastecimento, esgotamento sanitário, coleta regular de lixo e demais equipamentos urbanos e o avanço da população pode sinalizar a degradação ambiental da mata do Xém-Xém (Figura 01).

Figura 01- Placa indicativa da existência da Mata do Xém-Xém no bairro Mário Andreazza/Comercial Norte.



Fonte: Silva (2013).

3. VIAS DE ACESSO AO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM- XÉM

De acordo com a classificação estabelecida pelo IBGE (2010), o município de

Bayeux está inserido na Microrregião de João Pessoa, localizada na porção central da Mesorregião da Mata Paraibana, a quatro quilômetros da capital do Estado.

A principal forma de acesso ao município, ao qual o Parque faz parte, é através de transportes aéreos e terrestres. O transporte aéreo pode ser realizado através do aeroporto Castro Pinto, localizado no município de Bayeux – PB.

O transporte terrestre no entorno do Parque ocorre principalmente pelas BR 101, BR 203 e Avenida Liberdade, podendo ser por carro próprio ou por meio de empresas de transportes públicos contratadas pela prefeitura (Mapa 03).

Atualmente, quatro empresas fazem o transporte terrestre público urbano no município de Bayeux. O acesso via ônibus parte dos bairros com destino a João Pessoa, circulando entre os bairros e o centro da cidade, alguns dos quais fazem o percurso pela via oeste e outros só chegam até a ponte Sanhauá (Tabela 01).

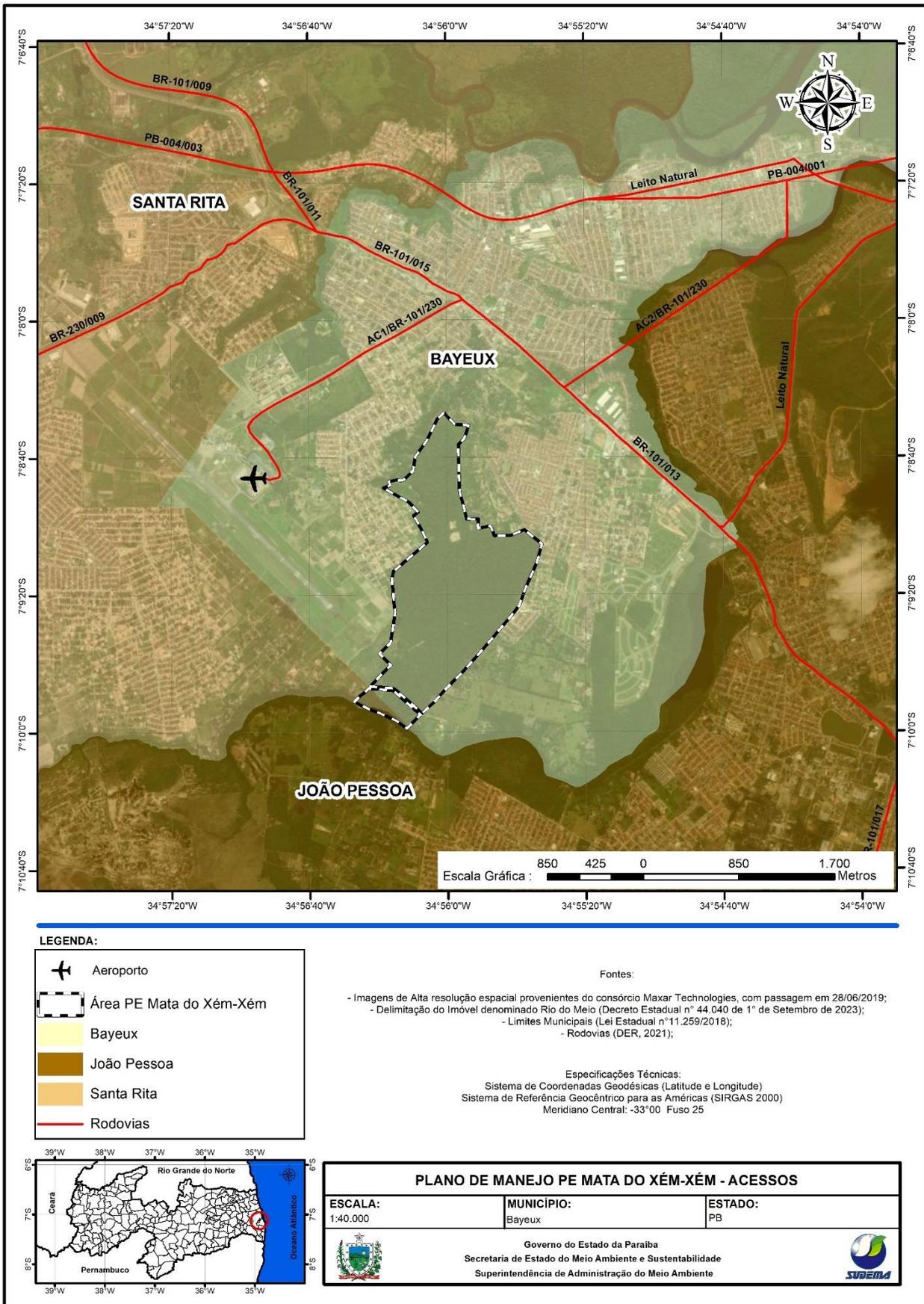
Tabela 01- Empresas de transporte urbano de Bayeux.

Linha	Cidades	Localidade
05.501	João Pessoa/Bayeux	Aeroporto
05.502	João Pessoa/Bayeux	Imaculada
05.503	João Pessoa/Bayeux	Mário Andreazza
05.504	João Pessoa/Bayeux	SESI
05.505	João Pessoa/Bayeux	Tambay Jardim
05.506	João Pessoa/Bayeux	Aeroporto

Fonte: Autoria própria (2017).

Outro meio de transporte terrestre utilizado é o trem; nesse caso, a Companhia Brasileira de Trens Urbanos é a responsável por colocar trens com percurso de Cabedelo até Santa Rita, circulando por Bayeux em horários predeterminados.

Mapa 03- Vias de acesso ao Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: SUDEMA (2024).

4. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS

4.1 Clima

Todos os fenômenos ligados ao clima exercem influência sobre os diferentes aspectos do meio ambiente natural e sobre as atividades humanas, ou seja, existe uma inter-relação e interdependência do clima com os demais componentes do sistema no meio ambiente, por este motivo, um estudo climático deve-se apoiar na síntese dos elementos atmosféricos em constante interação entre si e com os fatores ambientais.

A compreensão dos fenômenos atmosféricos que envolve o clima necessita seguir certa hierarquização de escala para permitir estudar o clima em seus quatro níveis de abrangência, quais sejam: desde os climas com ampla abrangência espacial (mundial e regional) até os climas de ocorrência local. Nesta última escala a sua compreensão adquire níveis de detalhamento maiores, tendo em vista a redução da escala espacial.

A área do município de Bayeux está situada em posição litorânea e sublitorânea e em baixas latitudes tropicais, com altitudes de pouca variação, fazendo parte do domínio tropical úmido sul-atlântico fortemente influenciado pelos ventos alísios marítimos.

Sobre a abordagem das condições climáticas da área é necessário ter a compreensão que a mesma se integra ao espaço de influência que extrapola a escala regional, nesse sentido, é necessário que se tenha cuidado com essas ordens de grandezas a qual as condições do clima local estão vinculadas, para que se possa ter uma compreensão mais realista do comportamento dos elementos do clima local.

Os estudos sobre o clima em escala local são escassos, o que dificulta uma abordagem mais pontual sobre a área, geralmente busca-se apresentar uma classificação do clima local, quando disponível baseada na proposta de classificação de BAGNOULS & GAUSSEN (1955) e KÖPPEN (1918). Estas duas classificações ainda que apresentem limitações para caracterizar o clima de áreas pequenas, a exemplo do parque do Xém-Xém, são as mais utilizadas, com as devidas cautela.

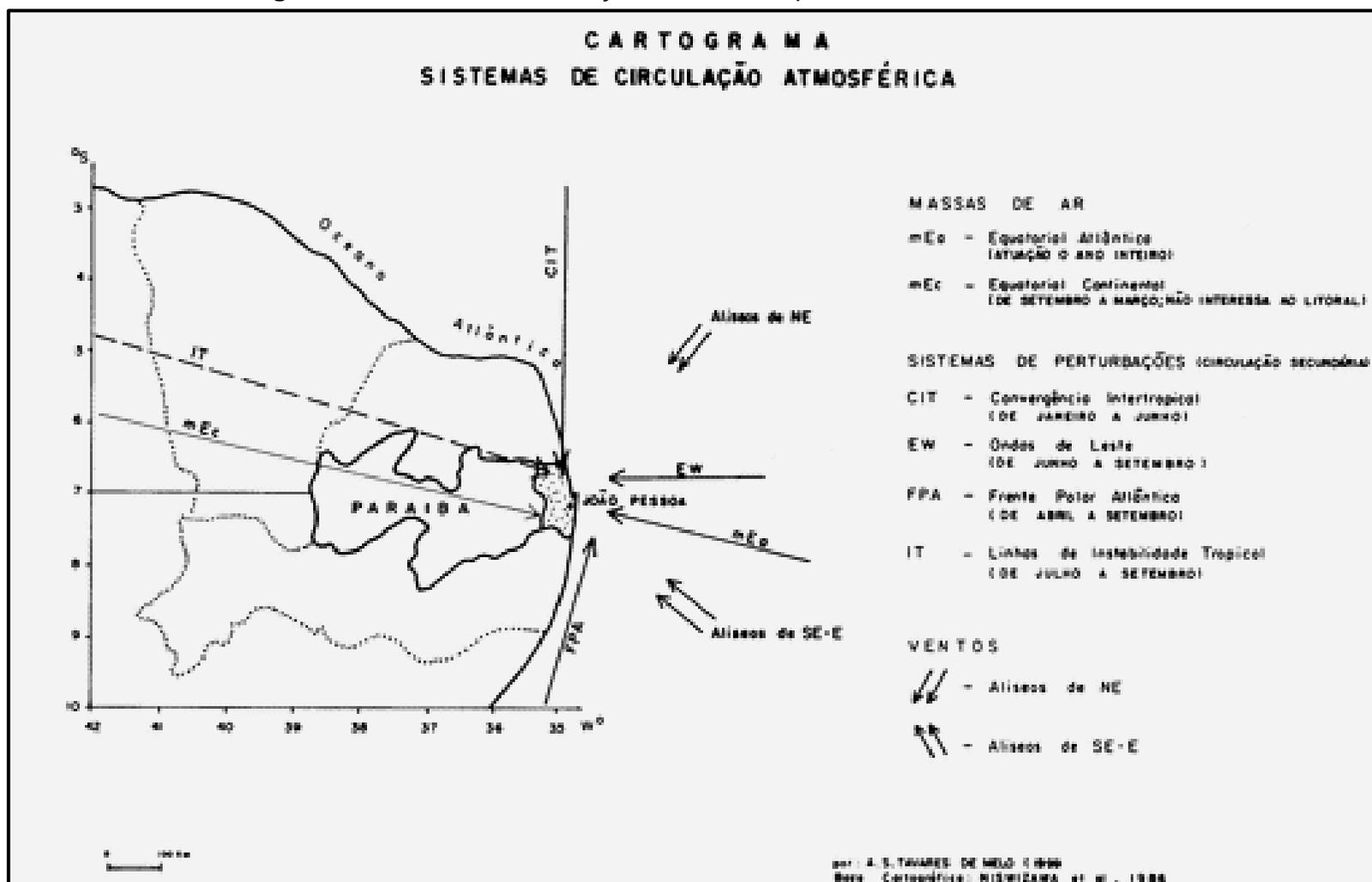
As condições de tropicalidade, a que está submetida a área dos municípios da Grande João Pessoa, confere aos mesmos um quadro climático definido pelas

regularidades das condições dos elementos atmosféricos. As temperaturas médias anuais, as amplitudes térmicas e o regime das precipitações são favorecidos pela proximidade com o Oceano Atlântico (maritimidade).

A área encontra-se na interface de três ou quatro sistemas principais de circulação atmosférica cuja passagem é acompanhada por instabilidades e chuvas (NIMER, 1979, citado por MELO, 1983). Esses sistemas são:

- O sistema do Norte, representado pela zona de Convergência Intertropical (ZCIT ou CIT), atuando, principalmente, de: janeiro a junho;
- O sistema do Sul, ao qual pertence a Frente Polar do Atlântico Sul e Massa Polar Atlântica (FPA e mPa), atuando de abril a setembro;
- O sistema de Leste, representado pelas ondas de leste (EW), pela Massa Equatorial Atlântica (mEa) e pelos alísios (maior atuação: Julho a Setembro);
- O sistema de Oeste, representado pela massa equatorial continental (mEc) e pelas linhas de Instabilidade Tropical (IT), cuja ação interessa mais às regiões interioranas da Paraíba (Figura 02).

Figura 02- Sistemas de Circulação Atmosférica que atuam no Estado da Paraíba.



Fonte: Melo (1999).

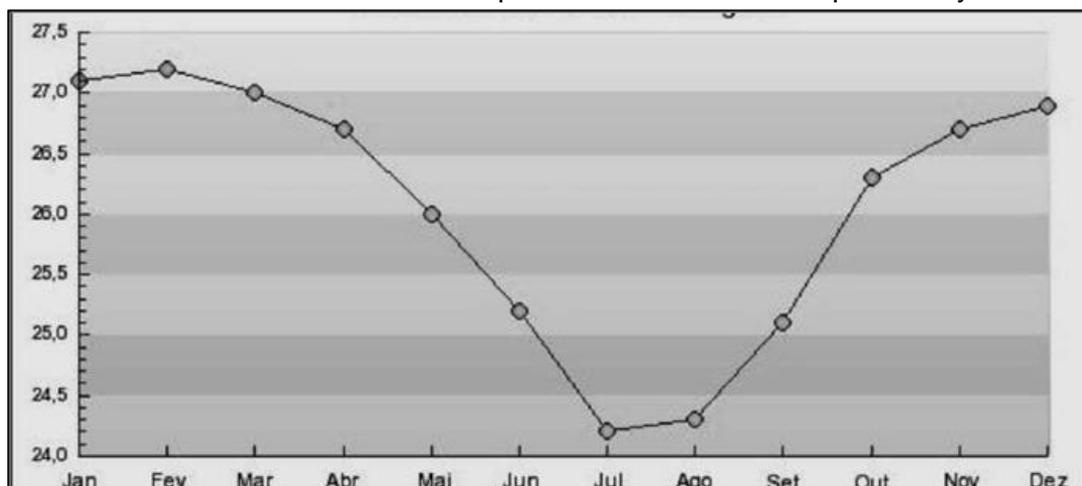
Segundo a classificação climática de Köppen, que se baseia principalmente em critérios de temperatura e distribuição sazonal da precipitação, a área de estudo encontra-se sob o domínio do Clima Tropical Chuvoso (As), com estação seca de verão e ausência de períodos frios.

Quanto à proposta de BAGNOULS & GAUSSEN (1955), que trata do bioclima, a área do município de Bayeux é classificada como do tipo 3dth, ou seja, mediterrâneo ou nordestino sub-seco. Essa denominação caracteriza-se por apresentar térmicas anuais em torno de 25 °C, índice pluviométrico entre 1.200 e 1.800mm/ano e umidade relativa do ar próximo a 80% (SCIENTEC, 2007 *apud* CARRILHO et al., 2009, pg. 3).

Os dados fundamentais para a caracterização dos elementos climáticos foram os disponibilizados pelos órgãos do Instituto de Pesquisa Espaciais (INPE), que são o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC).

Outros dados que subsidiaram, de certo modo, a avaliação de alguns parâmetros climáticos em escala local foram os disponibilizados pelas Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática de João Pessoa entre 11 de abril de 2016 e 11 de abril de 2017 que fica próxima a região estudada. Também constam dados citados do posto de coleta de Marés e da agência executiva de águas do Estado da Paraíba (AESAs).

Alguns elementos do clima, a exemplo da temperatura, refletem a sua proximidade com o Oceano Atlântico. Na região estudada, segundo dados do INMET (2005) a temperatura média da mínima é de 23°C e a máxima 28°C, com uma amplitude térmica aproximada de 5°C (Gráfico 01). Para os anos 2016 e 2017 a temperatura média foi de 26,76°C (INMET, 2017) sendo coerentes com os dados anteriores que caracterizam a região estudada como de clima tropical oceânico.

Gráfico 01- Isotermas da temperatura média do Município de Bayeux.

Fonte: INMET, (2005).

A umidade média foi de 73,88% segundo o INMET (2017), mas, normalmente a média anual é de 80%. Entre os meses de maio a julho, o índice atinge o máximo, de 87%, correspondendo à “época das chuvas”, no período mais seco, é reduzido para 68%.

A taxa de radiação solar segundo o INMET (2017) foi de 980 kJ/m², caracterizado como um índice elevado para a região analisada e, conseqüentemente, produz altas taxas de energia solar, condicionando alterações na temperatura, evaporação e luminosidade e, por conseguinte, influenciando diretamente nos vários ciclos ambientais, entre os quais o hidrológico (Tabela 02).

Tabela 02- Dados da Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática de João Pessoa entre 11 de abril de 2016 e 11 de abril de 2017.

Temperatura (°C)			Umidade (%)			Vento (m/s)		Radiação (kJ/m ²)	Chuva (mm)
Mín.	Máx.	Méd.	Mín.	Máx.	Méd.	Velocidade	Direção(°)	Méd.	Méd.
26,23	27,28	26,75	71,25	76,45	73,88	2,35	134,66	980,39	0,15

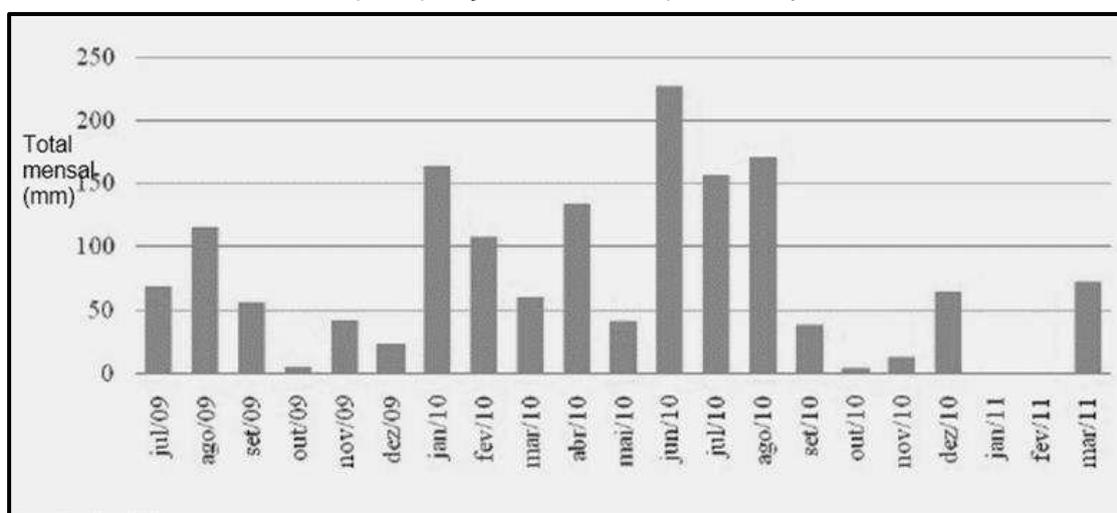
Fonte: Adaptado de INMET (2017).

A pluviosidade é marcada por uma variação entre os meses de chuva mais acentuada que são os meses de março a julho, e o período mais seco correspondendo aos meses de setembro a dezembro. O quadrimestre de maior pluviosidade, compreendido entre abril e junho, que responde por 61% desse índice, mesmo nos meses mais secos o município de Bayeux recebe chuvas regulares, sendo que os índices ficam cerca de cinco vezes menores que durante os meses mais copiosos

(Gráfico 02).

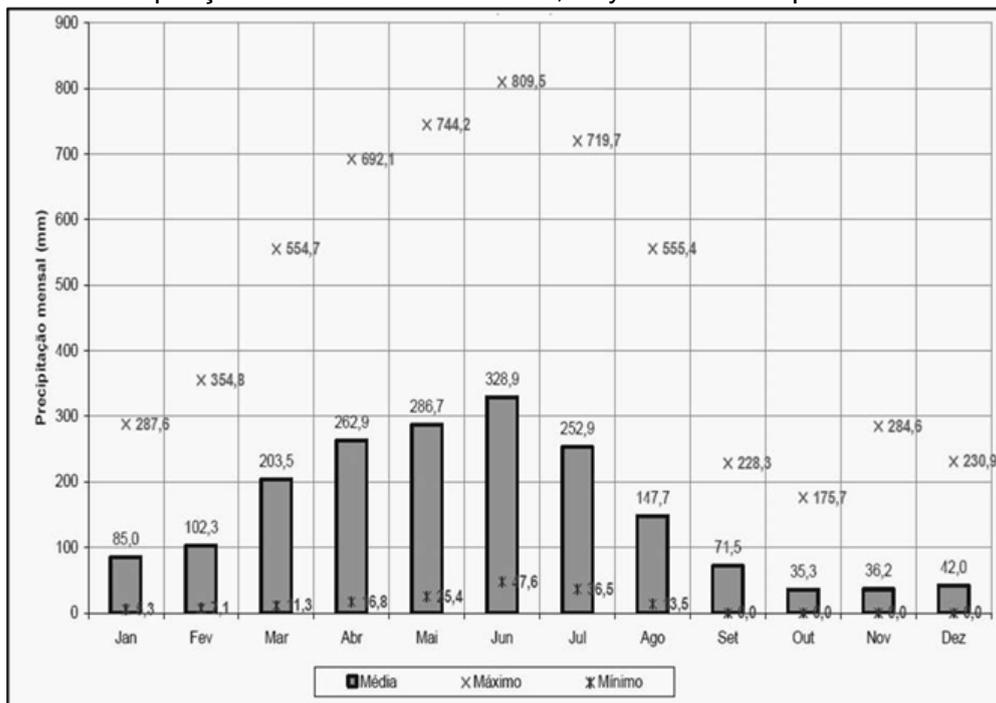
Segundo o INMET (2017) a precipitação média foi de 0,15mm, com chuvas distribuídas ao longo do ano graças à influência da proximidade do mar e da ação da Massa de Ar Equatorial Atlântica, da Frente Polar e dos Ventos Alísios de Sudeste (SILVA, 2008). Estes dados reforçam que, inserido no contexto litorâneo, o Município de Bayeux integra a Mesorregião da Mata Paraibana, segundo a classificação de W. Köppen, a área é do tipo As', possuindo um Clima Tropical Quente e Úmido.

Gráfico 02- Índices das precipitações no município de Bayeux entre 2009 e 2011.



Fonte: AESA (2010).

Em síntese, o regime pluviométrico da região é marcado por uma heterogeneidade no tempo, embora haja sempre uma estação chuvosa (outono-inverno) e outra seca (primavera-verão) que estão na dependência das perturbações que ocorrem nos Sistemas de Circulação Atmosférica, as quais, direta ou indiretamente, atuam na região e, por conseguinte, na área estudada (Gráfico 03).

Gráfico 03- Precipitação da Bacia do Rio Marés, Bayeux – PB no período entre 1913-2007.

Fonte: Silva (2008, pg. 22) apud Melo (2013, p. 107).

Essas condições climáticas ora tratadas desempenham papel determinante de todas as condições ambientais apresentadas pelo município de Bayeux, e por extensão do Parque da Mata do Xém-Xém.

4.2 Geologia

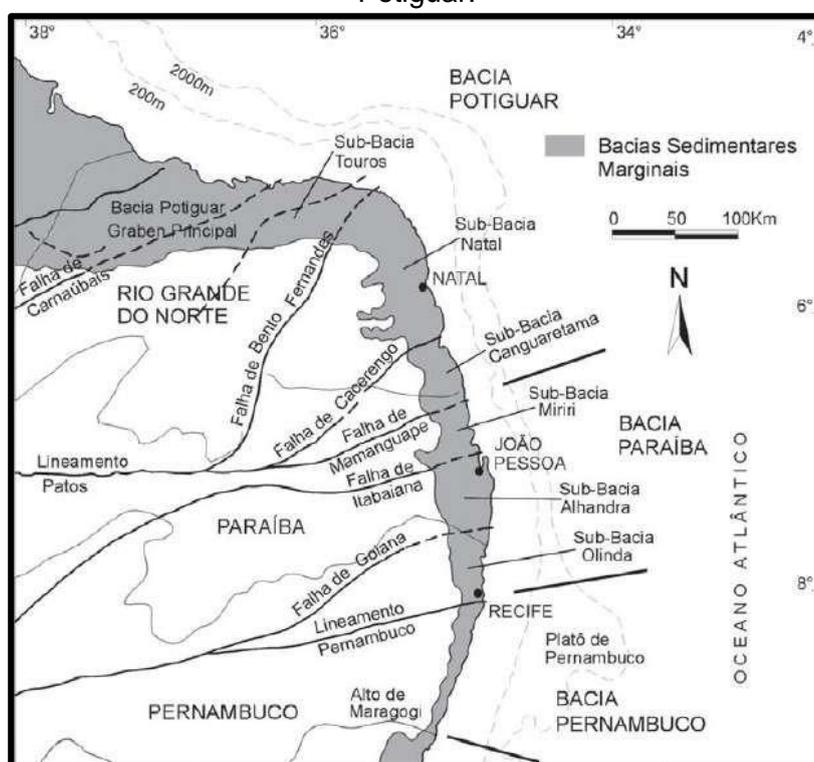
Os dados sobre a geologia da área se reveste de capital importância para busca do entendimento da geodinâmica interna e externa, necessitando para o seu mais completo entendimento, analisar as suas correlações com outros aspectos físicos (geomorfológicos, pedológicos, hidrológicos), que são fundamentais para um conhecimento integrado do funcionamento natural de uma determinada área, que resulta em diferentes modos de uso e ocupação pelo homem.

A geologia do litoral paraibano é marcada pela predominância dos terrenos sedimentares, as condições climáticas associadas à diversidade nos tipos litológicos respondem por algumas variações nas formas de relevo e seus processos, associações de tipos de solo, cobertura vegetal, definindo um mosaico de paisagens com características bastante peculiares do Bioma Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, com singular valor ecológico.

A geologia, relacionada a área do município de Bayeux, está condicionada pela presença exclusiva de sedimentos Neógeno do Terciário/ Quaternário da Formação Barreiras, que foram gerados na evolução geológica de processos continentais responsáveis pela mobilização, transporte e deposição de um pacote sedimentar que ora encontra-se assentado sobre as litologias do Grupo Paraíba, do Cretáceo Superior, representado mais decisivamente pelas Formações Gramame e Beberibe.

A totalidade do município de Bayeux encontra-se localizada na bacia sedimentar marginal Pernambuco-Paraíba na Sub-Bacia Alhandra (Figura 03).

Figura 03- Esboço cartográfico com a Divisão das Bacias Sedimentar Pernambuco, Paraíba e Potiguar.



Fonte: Mabesoone & Alheiros, (1988).

A Formação Gramame repousa concordantemente sobre a Formação Beberibe/Itamaracá correspondendo aos afloramentos de calcários margosos que ocorrem em várias áreas da Região Metropolitana de João Pessoa, tendo como espessura máxima desta Formação aproximadamente 70 metros (ALMEIDA, 2000).

A outra Formação corresponde aos sedimentos da Formação Barreiras, que provêm basicamente dos produtos resultantes da ação do intemperismo sobre o embasamento cristalino, localizado mais para o interior do Estado da Paraíba (Figura

04).

Figura 04 - Registros de afloramentos do substrato geológico da Formação Barreiras no piso da trilha.

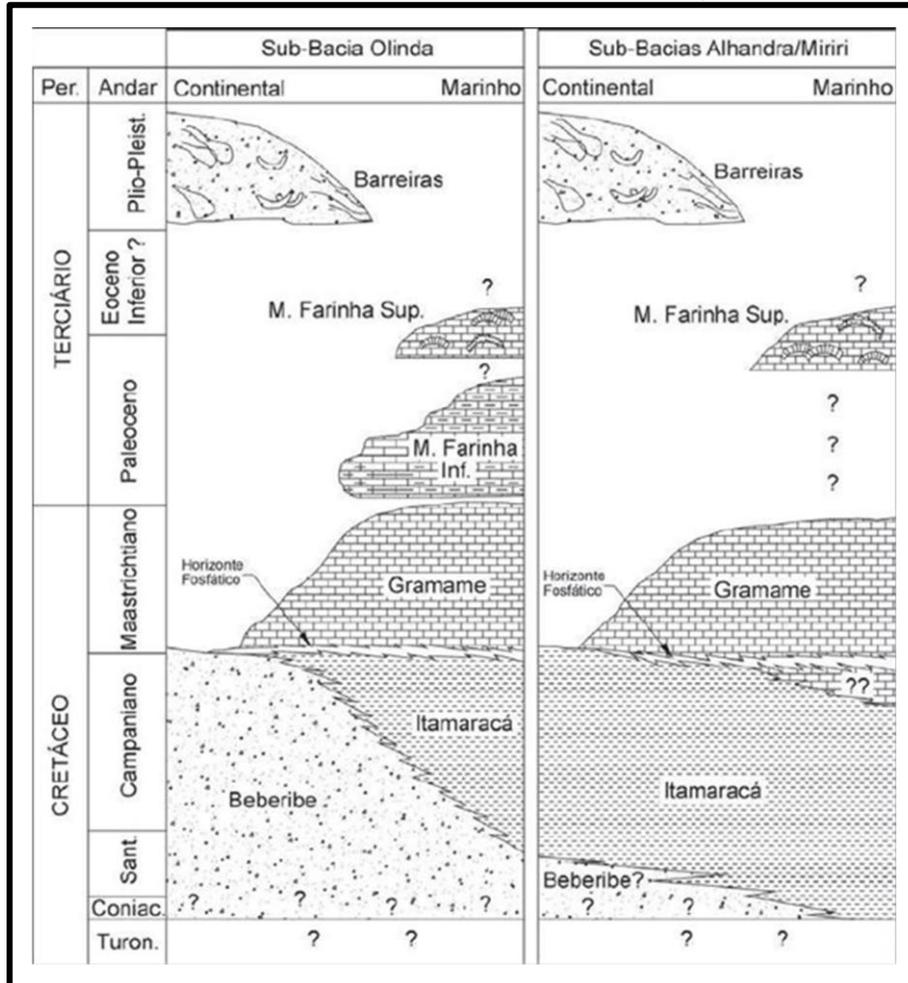


Fonte: Aatoria Própria (2017).

Os sedimentos da Formação Barreiras depositaram-se, de forma discordante, de oeste para leste, sobre o embasamento cristalino e sobre as Formações Beberibe/Itamaracá, Formação Gramame e Marinha Farinha (Figura 05).

Complementando as formações geológicas têm as coberturas Alúvio-coluviais continentais, que ocorrem sobre a Formação Barreiras e os depósitos Quaternários, presentes nas planícies aluviais e sopés das encostas (Figura 06).

Figura 05- Perfil esquemático da estratigrafia da Bacia Paraíba comparando as colunas das sub-bacias Olinda e Miriri-Alhandra, na sua porção emersa.



Fonte: Barbosa et al. (2003).

Figura 06- Ambientes de deposição dos sedimentos Alúvio-Coluvião.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Os depósitos aluviais são bastante expressivos na área de estudo e resultam da sedimentação através dos rios, incluindo o depósito de canal fluvial e planícies de inundação. Litologicamente, os depósitos aluviais são representados por argilas, areias finas a grosseiras, cascalhos e matéria orgânica em decomposição depositadas no Quaternário.

As estruturas geológicas que ocorrem na área do Parque da Mata do Xém-Xém são representadas predominantemente pelos sedimentos da Formação Barreiras, que abrange quase a totalidade da superfície da UC, sendo o material de origem das classes de solos e serve de base para a esculturação das formas de relevo. A outra litologia presente são os sedimentos aluviões-coluviais, restritos aos ambientes das Planícies Fluviais dos Rios do Meio e Marés e Sopés das encostas.

A constituição litológica da Formação Barreiras é essencialmente de natureza detrítica pouco compactada, composta por sequência de camadas areno-argilosa com intercalações de níveis de material argilo-siltosos, arenosos, conglomeráticos e ferruginosos com estratificação mal definida (Figura 07).

Figura 07- Ocorrência de depósito de conglomerados e blocos de concreções ferruginosas da Formação Barreiras.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Nas encostas, onde estão os afloramentos mais abrangentes da Formação Barreiras, níveis diferenciados se interpenetram, formando, em associação com a diversidade de cores, um aspecto mosqueado, que oscila em tons que vão do branco ao marrom. Essa diversidade de cores e texturas está relacionada ao material genético

e aos processos intempéricos e pedológicos ocorridos ao longo do tempo sobre esses sedimentos.

A espessura da Formação Barreiras no Estado da Paraíba pode chegar a cerca de 80 metros (LEAL & SÁ, 1998). Nos municípios da Grande João Pessoa a espessura média nos topos dos tabuleiros é da ordem de 40 metros, podendo alcançar um máximo de 70 metros, em algumas áreas, as menores espessuras entre 10 e 30 metros ou a sua inexistência ocorrem nas faixas de contato com os vales fluviais, aflorando o calcário da Formação Gramame.

Nos sopés das encostas e planícies fluviais dos Rios do Meio e Marés encontram-se depositados as formações recentes denominadas de Aluviões-coluviões, constituída por materiais de difícil individualização no campo, o que dificulta seu mapeamento. Mais para o interior dos estuários, essa dificuldade ocorre também nas áreas periféricas às planícies fluviais, onde, na maior parte das vezes, as aluviões se misturam de forma indistinta com os colúvios. Nas avaliações obtidas nos levantamentos de campo, os sedimentos da Formação Barreiras encontram-se bem definidos na ampla superfície de topo plano da área do Parque que serve de divisor das bacias hidrográficas do Rio de Meio e Marés (Figura 08).

Figura 08- Superfícies dos Tabuleiros de topo plano estruturadas nos sedimentos da Formação Barreiras.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Nestas superfícies da área do Parque, os sedimentos da formação Barreiras apresentam sua maior espessura e abriga uma topografia plana a suavemente ondulada dos Tabuleiros e solos da Classe do Argissolos (Podzólicos Vermelho Amarelo). Sobre estes terrenos encontram-se importantes remanescentes florestais da

Mata Atlântica. Adentrando mais para Oeste, estas superfícies planas cedem lugar a encostas de declives abruptos onde a estratigrafia desta Formação encontra-se bem exposta (Figura 09).

Figura 09- Registros de afloramentos dos sedimentos da Formação Barreiras nos setores das encostas do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

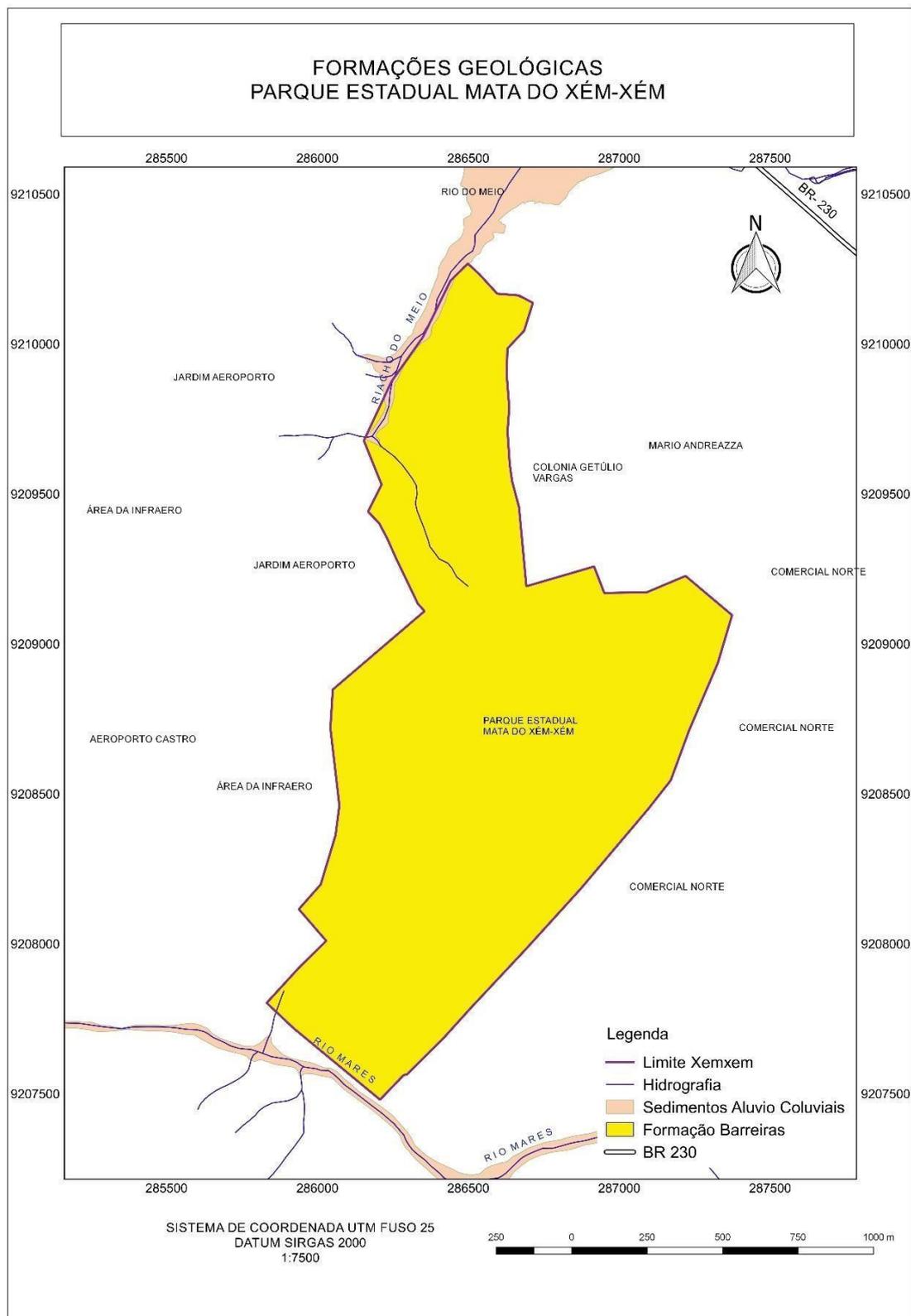


Fonte: Autoria Própria (2017).

A situação topográfica de ocorrência destes sedimentos na área do Parque apresenta certa probabilidade de formação de pequenos núcleos de risco de deslizamento de terra, esta condição é favorecida não só pela natureza da litologia, mas também pela condição de declive e das chuvas, potencializadas pelas ações antrópicas, a exemplo das presença das trilhas.

As formações geológicas dos Aluviões e Colúvios ocupam superfícies mais restritas na área do Parque e estão confinadas nas Planícies Fluviais e sopés das encostas, são sedimentos com granulometria heterogênea na forma de pequenos depósitos de espessura variável (Mapa 04).

Mapa 04- Formações Geológicas do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Os Aluviões são constituídos de areias siltsas e ocorrem em uma área de boa porosidade e permeabilidade, com grande possibilidade de infiltração de água. Os aquíferos nestes locais são sem confinamento e dependem da chuva que é drenada

pelos rios, formando, às vezes, ambientes encharcados conhecidos como paus.

As condições geológicas do Parque desempenham papel importante em relação às formações de aquíferos na área, a exemplo do Aquífero Barreiras, que desempenha papel importante na perenização da rede de drenagem.

Outro exemplo é do Rio do Meio, que tem sua nascente na área interna do Parque e é uma das áreas que necessita de ações estratégicas de preservação e conservação, já que existem elementos flagrantes de degradação, como assoreamento, desmatamento, abertura de trilha e deposição de resíduos sólidos (Figura 10).

Figura 10- Ponto de surgência da nascente do Rio do Meio.



Fonte: Autoria Própria (2017).

4.3 Relevo

O município de Bayeux está inserido na unidade Geoambiental dos Tabuleiros Costeiros. Esta unidade acompanha o litoral de todo o Nordeste Oriental e, no geral, apresenta altitudes modestas, em média entre 50 a 100 metros. O município também se insere no contexto do Bioma da Mata Atlântica e no domínio das áreas úmidas costeiras do Estado.

O substrato é composto exclusivamente pelas estruturas geológicas sedimentares, com domínio das litologias da Formação Barreiras e sedimentos Aluviões-coluvionares, que se constituem no material de origem das Classes de Solos.

Esse conjunto de elementos e suas interações explicam a presença de um

quadro ambiental natural diversificado no município, porém, já bastante antropizado pelo seu longo histórico de processo de ocupação.

A primeira etapa do trabalho consistiu na revisão bibliográfica para consolidação dos dados secundários e levantamento de dados primários e dos materiais cartográficos disponíveis sobre a área, que corresponde o território do município de Bayeux e mais precisamente, sobre a área de influência direta, o Parque Estadual da Mata do Xém- Xém.

Foram levantados os seguintes materiais para construção da cartografia básica e temática das respectivas áreas de influências:

- Mapa Geológico do Estado da Paraíba e texto explicativo (BRASIL, 2002);
- Mapa Pedológico do Estado da Paraíba e texto explicativo (PARAÍBA, 2004);
- Bases Cartográficas Projeto RADAMBRASIL, Vol, 23 (BRASIL,1981);
- Dados climáticos de 1990 a 2005 (Laboratório de Energia Solar/UFPB);

A área de estudo abrange três cartas topográficas na escala 1:25.000, publicadas pela SUDENE, em 1974, que são:

- Folha Santa Rita – SB.25-Y-C-III-1-SO;
- Folha João Pessoa – SB.25-Y-C-III-1-NE;
- Folha Mata da Aldeia – SB.25-Y-C-III-1-NO.

A técnica utilizada para a elaboração das cartas temáticas consistiu basicamente em duas fases:

- 1) A primeira fase foi a confecção da carta planialtimétrica, as três cartas topográficas que englobam a área de estudo foram escaneadas para posterior vetorização, de todo o seu conteúdo como: curvas de nível, hidrografia, malha rodoviária, área urbana, limites administrativos. Optou-se pela vetorização das cartas topográficas, escala 1:25.000 pelo fato de a mesma apresentar curvas de nível na equidistância de 10 m, resultando em maior detalhamento para estabelecer a compartimentação do relevo. As cartas topográficas na escala 1:25.000, totalmente digitalizadas, foram comprimidas para a escala 1:10.000 e 1:5:000, escala proposta para o

presente trabalho. Após a vetorização das cartas topográficas, as curvas de nível foram transportadas para o software SPRING. Houve a necessidade de se delimitarem intervalos de 10 m, para identificar algumas feições do relevo, classes de solos e litologias do modo mais fidedigno possível.

- 2) A segunda fase consistiu na elaboração e confecção das seguintes cartas temáticas: geomorfológica, geológica e solos. Essas cartas foram confeccionadas a partir das cartas topográficas e trabalhos de campo. Em seguida, os croquis das cartas foram escaneados e, posteriormente, vetorizados em software apropriado. Assim, procurou-se realizar uma avaliação integrada dos componentes do meio físico, como o relevo, solos, geologia e condições climáticas meteorológicas.

Para compreensão das características e dos elementos tratados nesta análise (relevo, geologia, solos e clima) das áreas de influência indireta e direta, julgou-se necessário remeter-se em diversos momentos a uma contextualização em escala de análise da região do Litoral Paraibano, principalmente quando tratou-se do território municipal, atentando-se para as relações com os diversos aspectos que ocorrem em particular na área do Parque.

4.1.1 Formas de relevo e sua compartimentação

Em virtude da complexidade e relevância ecológica do Bioma Mata Atlântica e dos seus ecossistemas naturais, bem como do nível de intervenção humana na organização do espaço geográfico do ambiente costeiro, os estudos sobre a temática relevo vem merecendo atenção cada vez maior quanto à manutenção do equilíbrio ambiental, o que resultou na necessidade de conhecimentos cada vez mais detalhados das estruturas e forças dos processos que intervêm na dinâmica das formas de relevo.

A Zona Costeira onde se insere o Domínio dos Tabuleiros Litorâneos, como todo ambiente natural quando livre de intervenções humanas, apresentam-se, sob o ponto de vista geomorfológico, como ambientes de instabilidade potencial, sendo suscetíveis as ações de vários processos de origem marinha (ondas, marés, correntes), atmosféricos (chuva, vento, insolação etc), endógena (tectonismo, geoestasia etc.), biológica (flora e fauna) e fluvial. A partir do momento em que qualquer ambiente natural começa a ser impactado pelas atividades humanas, passa a ficar em desequilíbrio com os processos naturais atuantes, tornando-se um ambiente de

instabilidade emergente (ROSS, 1994).

O relevo é atingido pelas mais variadas atividades humanas, cada uma de suas feições oferece à população, nele fixada, uma variada gama de benefícios e riscos, devido a sua gênese e seu processo evolutivo, podendo ainda ser ampliados, de acordo com o tipo de intervenção imposta pelo homem (MARQUES, 1994).

É nesse contexto que os estudos sobre as formas de relevo, tanto sua gênese como sua evolução têm relevância, embora o relevo, numa rápida observação, pareça ser um componente estático do sistema natural, está em constante processo de evolução, com velocidades variadas, interagindo, a todo instante, com os demais componentes do meio ambiente.

As formas de relevo não podem ser analisadas como componentes independentes na paisagem e, conseqüentemente, sua evolução também não é. Se faz necessário compreender o relevo como um componente dos sistemas ambientais e que, a partir do conhecimento de suas estruturas e dinâmicas atuais e pretéritas torna-se possível elaborar análises dos ambientes terrestres em que todos os fatores ambientais, como: clima, relevo, vegetação, solo, geologia, ciclo da água, biocenoses, entre outros devem ser estudados de forma integrada.

A análise realizada, sobre a compartimentação e características das formas de relevo e seus processos atuantes, permitiu avaliar o papel desempenhado por este elemento na compreensão da dinâmica das condições ambientais de toda a área, onde encontra-se inserida a Unidade de conservação do Parque do Xém-Xém, sendo de grande importância no processo de elaboração do Plano de Manejo deste Parque.

Os estudos sobre a gênese das formas de relevo, evolução dos seus processos de formação e o uso da própria cartografia geomorfológica, demanda sempre uma abordagem metodológica conceitual integrada sobre o relevo em escala regional e local com os outros elementos que estruturam o meio físico, biológico e antrópico, investigando as suas relações de interdependências para se obter resultados satisfatórios sobre a dinâmica evolutiva. Essa avaliação é de importância capital para formulação de uma proposta de ordenamento de uso e ocupação do solo, na perspectiva da sustentabilidade socioambiental, do território da UC.

Sobre a compreensão geral do relevo, Penck (1953) observou que as atuais formas do relevo terrestre são resultantes de duas forças antagônicas, mas que agem concomitantemente durante todo o processo de formação, essas forças são denominadas de endógenas e exógenas.

As forças endógenas são originadas no interior da Terra e geradas pela desintegração de elementos radioativos. Já as forças exógenas são comandadas pela radiação eletromagnética emanada pelo sol que atua diretamente na dinâmica da atmosfera e dos oceanos. Os fenômenos atmosféricos, como as chuvas, os ventos, a variação da temperatura e a ação química e física da água somados aos agentes biológicos são os agentes modeladores do relevo terrestre.

Essa concepção, fundamentada na delimitação das formas de relevo através dos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura para posterior análise geomorfológica, passa, obrigatoriamente, pela cartografia geomorfológica cujo produto é o mapa/carta.

Os padrões de formas de relevo podem ser:

- Formas de acumulação, como as planícies fluviais e marinhas; ou
- Formas oriundas de processos desnudacionais, como vertentes, colinas, tabuleiros, entre outras.

A análise do relevo diz respeito ao componente uso e ocupação do solo, pois influencia diretamente na dissecação e erodibilidade do relevo/solo de acordo com o modo de utilização, proteção e exposição aos processos de erosão, nesse sentido, avaliar as condições de variação no tipo de cobertura sobre o solo, as condições de escoamento superficial e as ações antrópicas contribuem para identificar as condições dos problemas relacionados a estabilidade do relevo.

Qualquer interferência da sociedade sobre o relevo, sem um prévio e amplo estudo de suas características para avaliação das suas condições de potencialidades e fragilidades, acaba por desencadear diversos problemas que comprometem o equilíbrio e funcionamento ecológico dos ecossistemas, a exemplo do ecossistema fluvial do Rio do Meio.

Diante destas preocupações que a análise sobre a geomorfologia da área

transcorreu, procurando oferecer subsídios para as discussões e formulações de propostas objetivas para construção do Plano de Manejo de Parque Estadual da Mata do Xém- Xém.

As formas de relevo do Litoral Paraibano e por extensão do município de Bayeux e a área do Parque do Xém-Xém estão moldados em terrenos essencialmente sedimentares, representados pelas unidades litoestratigráficas da Formação Gramame (Grupo Paraíba), Formação Barreiras e Aluviões.

Neste contexto, a área do município de Bayeux está assentada sobre uma extensa faixa sedimentar que se desenvolveu a partir da deposição de sedimentos terrígenos, ocorrida pelo final do período Terciário e início do Quaternário. Consistem numa sucessão de leitos e lentes de sedimentos clásticos, pouco consolidados, retrabalhados principalmente pela ação das águas superficiais e subterrâneas, constituindo a unidade litoestratigráfica denominada de Formação Barreiras.

Analisando o contexto geomorfológico da área de influência indireta (município de Bayeux) verifica-se que a mesma comporta apenas um domínio geomorfológico, que são os Baixos Planaltos Sedimentares Costeiros, denominados regionalmente de Tabuleiros que ocupam a parte centro sul do território do município.

Este domínio apresenta ainda alguns subcompartimentos, representados por um conjunto de superfícies topograficamente rebaixadas, que são as Planícies Flúviomarinha do complexo do estuário do Rio Paraíba/Sanhauá e as Planície Aluviais dos rios Mares, Tambay e do Meio, localizadas na parte centro norte do município (Figura 11).

Figura 11- Superfície dos platôs dos Baixos Planaltos Costeiros no Município de Bayeux, bastante antropizada pela expansão urbana.



Fonte: Autoria própria (2017).

Os Tabuleiros Costeiros correspondem em termos litológicos a Unidade Geológica da Formação Barreiras, sendo representados por formas tabulares niveladas pelo topo em morfologia de ondulações leves, suavemente dispostas na paisagem.

Estas superfícies apresentam condições de diferenças de cotas pequenas, acentuadas somente nas encostas que delimitam os vales dos Rios Marés e do Meio. Nessa Unidade, a dissecação do relevo pela rede de drenagem varia entre média e forte, definido pela capacidade de ação erosiva e escoamento da rede fluvial, ou seja, pela natureza e resistência, níveis de permeabilidade, porosidade das rochas e solos que compõem a UC. Normalmente este processo leva a formação de vales de fundo plano ou suavemente chatôs com grandes espaçamentos entre as drenagens.

Na área do município de Bayeux, os Tabuleiros estão no limite do contato com a Planície Flúviomarina do Paraíba/Sanhauá e apresentam classes de solos desde argilosos a arenosos, mas de baixa fertilidade natural e são normalmente de perfil profundo.

Revestindo seus solos tem-se desde vegetação herbácea-arbustiva a formações florestais remanescentes da Mata Atlântica dispersos sobre topos e

encostas dos vales.

A unidade geomorfológica da Planície Flúviomarinha no município de Bayeux é formada pelo complexo estuarino do Rio Paraíba/Sanhauá, que se desenvolve desde a retaguarda da restinga peninsular da planície litorânea, até cerca de 50 quilômetros continente adentro (Figura 12).

Figura 12- Unidade de relevo da Planície Flúviomarinha do Paraíba/Sanhauá.



Fonte: Autoria própria (2017).

As Planícies Flúviomarinhas ocupam terraços baixos, com forma de relevo extenso, superfície elevada e suavemente ondulada. As planícies de marés constituem os trechos terminais dos baixos vales dos rios que provêm do interior e que são talhados nas acumulações dos sedimentos “Barreiras”, sendo produzidos por depósitos deixados pelos rios e pelo mar.

Na Planície Flúviomarinha além dos próprios Rios Paraíba/Sanhauá, outras drenagens ligadas diretamente a eles (gamboas) são também encontradas, todas gerando entalhe no relevo e em constante risco de assoreamento pela perda de competência hidrodinâmica do rio. Neste ambiente, ocorre um complexo ecossistema de manguezal com rica biodiversidade e processos ecológicos completamente vinculados aos fluxos das marés, a geomorfologia e aos solos, assim, os manguezais apresentam elevadas concentrações de sais, os quais favorecem o desenvolvimento de vegetação com uma fitofisionomia muito particular.

Verifica-se também que ocorrem nos rebordos (bordas) dos Tabuleiros, segmentos de vertentes com certo paralelismo (simetria), delimitando os vales e superfícies semi colinosas que se constituem áreas mais sensíveis em relação a instabilidade dos processos de erosão.

Em linhas gerais, as superfícies dos Tabuleiros Costeiros constituem uma unidade geomorfológica formada por um conjunto de superfícies com altitudes modestas variando entre 10 a 50 metros, aplainados e suavemente inclinados para leste, sendo abruptamente interrompidos pelos entalhes das redes fluviais (Figura 13).

Figura 13- Presença de relevo de encostas nas bordas de Tabuleiros Costeiros, delimitando um vale fluvial.



Fonte: Autoria própria (2017).

Emoldurando os terrenos das Planícies Flúviomarina e outras depressões temos os sedimentos Cenozóicos que datam do Quaternário (Holoceno, Pleistoceno). Estes sedimentos são bastante heterogêneos, seja quanto a sua composição química mineralógica, bem com as suas propriedades físicas, em particular a textura.

Estas variações podem ser atribuídas aos distintos ciclos de erosão e de deposição, sob diferentes condições climáticas que marcou a formação deste material, ao longo do tempo, no local estudado (Figura 14).

Figura 14- Registros das formações geológicas nos ambientes geomorfológicos das encostas e planícies fluviais na área do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

A análise das cartas planialtimétricas denotam um nítido rebaixamento na morfologia do relevo do município, entre o setor sul, mais elevado, que compreende as superfícies dos tabuleiros, com um amplo interflúvio plano, onde se encontra parte do sítio urbano de Bayeux e o setor Norte, mais baixo, que corresponde às áreas da Planície Flúviomarinha do Paraíba/Sanhauá.

É um rebaixamento que tem como limite um conjunto de vertentes voltadas para os Rios Marés e do Meio, apresentando declives mais acentuados. Já as vertentes que fazem limites mais ao norte, tem mergulho suave e declives mais modestos apresentando perfis descaracterizados pelas intervenções da infraestrutura urbana como as ruas e rodovias (Figura 15).

Figura 15- Situação das vertentes as margens da BR 230/ entrada de acesso ao Condomínio Alphaville com perfis modificados pelas intervenções da infraestrutura urbana.



Fonte: Autoria própria (2017).

A origem mais provável desse rebaixamento na morfologia dos terrenos parece estar atrelada a processos denudacionais devido aos vários rios que drenam a área do município como os Rios Marés, Meio e Tambay, mas também uma discreta influência do tectonismo, traduzida nos vales em forma de V com vertentes assimétricas.

As classes de declividades mais acentuadas de todo o município de Bayeux encontram-se no seu setor Sul, onde ocorrem as vertentes voltadas para o Rio Marés e Rio do Meio. Os vales desses rios são bastante anômalos em relação aos demais rios, com vertentes extremamente escarpadas, já que parte destas encostas ou estão inseridas na área do Parque do Xém-Xém ou estão dispostas demarcando seus limites (Figura 16).

Figura 16- Superfície dos Tabuleiros Costeiros com amplo interflúvio entre o Rio Marés e o Parque do Xém-Xém (a direita).



Fonte: Autoria própria (2017).

A área de influência direta deste estudo, representada pelo Parque do Xém-Xém, corresponde a um recorte espacial da área do território municipal com características de contiguidade em termos de suas afeições naturais e antrópicas, ou seja, muitos dos elementos que compõe o quadro natural do município de Bayeux encontram-se representados nesta área, com discretas particularidades.

No tocante as formas de relevo, foi identificada uma única unidade geomorfológica, representada pelos Baixos Planaltos Sedimentares Costeiros, esta unidade apresenta três sub-compartimentos (Mapa 05):

- 1) **Vertente suave ondulada-** A superfície de topo plano a suave ondulada que ocupa o setor centro sul, caracterizado por se interpor na forma de um interflúvio que divide os sistemas hidrográficos do Rio Marés e do Meio (Figura 17).

Figura 17- Superfícies planas dos Tabuleiros na área do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

- 2) **As vertentes ou encostas escarpadas** - bem representativas nos setores Oeste e Sul do Parque, delimitando os vales dos rios Marés e do Meio. Os levantamentos de campo denotaram que os ambientes topográficos das encostas apresentam maior sensibilidade às ações dos processos erosivos. Essa dinâmica evolutiva apresentada pelas encostas tem uma relação direta com a sua condição natural, particularmente a sua inclinação acentuada que favorece o escoamento superficial das águas, sendo essa condição potencializada pelas ações humanas como: desmatamentos seletivos, instalação de infraestrutura urbana inadequada (galerias pluviais e ruas), favorecendo a concentração do fluxo das águas e o carreamento de sedimentos, principalmente nos períodos de maior precipitação, ocasionando assoreamento dos corpos hídricos (Figura 18).

Figura 18- Registros da presença de trilhas nas áreas do relevo das encostas, gerando compactação do solo, remoção da vegetação nativa e da serapilheira e instabilidade erosiva.



Fonte: Autoria própria (2017).

O levantamento e mapeamento detalhado das formas do relevo da área e a análise das suas características deram suporte para a definição do comportamento, sensibilidade e vulnerabilidade ambiental dos processos morfodinâmicos ativos e permitiram também localizar e avaliar os riscos potenciais naturais ou induzidos pelas ações antrópicas na área do Parque da Mata do Xém-Xém.

As análises demonstraram que na área do Parque da Mata do Xém-Xém existem fartos registros das intervenções antrópicas sobre as formas de relevo que alteraram a sua morfologia original, interferindo na dinâmica natural dos processos morfodinâmicos, destruíram algumas de suas características básicas e foram os responsáveis diretos por desencadear novos processos morfogenéticos.

De acordo com Peggia (1998), a ação humana sobre a natureza tem consequências em três níveis: na modificação do relevo, na alteração da dinâmica geomorfológica e na criação de depósitos correlativos comparáveis aos quaternários (os depósitos tecnogênicos) devido a um conjunto de ações denominada tectogênese.

Os ambientes das encostas são, sem dúvida, os que mais demonstram evidências das ações indiscriminadas de uso pela população no Parque. São nítidas as manifestações dos processos erosivos que tem sua origem na abertura de trilhas que deram acessibilidade a toda a área do Parque (Figura 19).

Verificou-se a existência de certa hierarquia na organização das trilhas presentes no Parque, ou seja, algumas trilhas assumem a condição de principal, particularmente pelo seu longo trajeto dentro da área e que para ele confluem várias trilhas menores ou secundárias, formando uma ampla rede de acessos em todo o Parque.

As redes de trilhas foram estabelecidas espontaneamente pela população usuária da área, uma espécie de caminhos de desejos definidos pela população com o objetivo de criar formas alternativas de mobilidade humana que integram as áreas dos bairros da circunvizinhança do Parque. Essas trilhas desempenham ainda o papel de oportunizar as pessoas de usufruir dos serviços ambientais que o Parque oferece, como tomar banho no açude, coletar frutas, realizar caça e extração de madeira.

Percorrendo as trilhas verificou-se que as mesmas apresentam perfis distintos em relação ao seu traçado sobre as formas de relevo. Geralmente as principais têm seu início nos setores mais planos do relevo e adentram o interior do Parque alcançando as encostas. Devido ao declive do relevo oferecer a população usuária dificuldades naturais no seu deslocamento, os traçados ora serpenteiam perpendicularmente o declive, para em seguida assumirem traçados retilíneos no sentido declive abaixo (Figura 19).

O perfil longitudinal de cada trilha, as condições de declividade e a resistência do solo ou da rocha determinam como vão se comportar os processos erosivos nos setores das encostas.

Além do traçado, as trilhas influenciam na dinâmica dos processos erosivos, a compactação do solo pelo pisoteamento dos transeuntes, supressão da vegetação e remoção da serapilheira, em algumas situações as raízes desempenham um papel de agente estabilizador dos processos de erosão, seja na sustentação do solo, ou mesmo interceptando o fluxo do escoamento superficial.

Figura 19- Traçados do perfil longitudinal das trilhas em relação ao relevo das encostas do Rio do Meio.



Fonte: Autoria própria (2017).

Pela situação apresentada, verifica-se a necessidade de supressão e recuperação ambiental de algumas trilhas com o propósito de fazer cessar os processos erosivos em alguns setores do relevo, evitando assim o aumento da sua instabilidade erosiva e consequências ambientais.

Outra situação que vem exercendo papel de desestabilização do relevo das encostas são os lançamentos inapropriados das águas pluviais, que são canalizadas pelas linhas de água das ruas dos bairros adjacentes e lançadas diretamente no topo das encostas, onde se manifestaram uma profusão de ravinamentos, e em algumas situações presença de voçorocas.

Este direcionamento inadequado das águas para as áreas das encostas sem a devida implantação de galerias pluviais devidamente planejadas necessita ser avaliado pois, se constitui no principal agente de erosão em vários setores das encostas, com várias repercussões negativas sobre a área do Parque (Figura 20).

Figura 20- Setores das encostas da margem esquerda do Rio do Meio com instabilidade erosiva ocasionada pelas ações dos escoamento superficial das águas pluviais e ações de desmatamentos.



Fonte: Autoria própria (2017).

3) **Planícies Fluviais-** é o último sub-compartimento inserido no Tabuleiros Costeiros da área do Parque são as, que corresponde aos setores topograficamente mais baixos e normalmente planos, e abriga os sistemas hidrográficos do Rio Marés, do Meio, Tambay. Nestes ambientes ainda se registram a presença de formações de espelhos d'água, a exemplo do manancial Marés e um lago no Rio do Meio, bem como ambientes paludosos (Figura 21).

Figura 21- Registros de presença de formação lacustre e ambiente paludoso na planície fluvial do Rio do Meio.

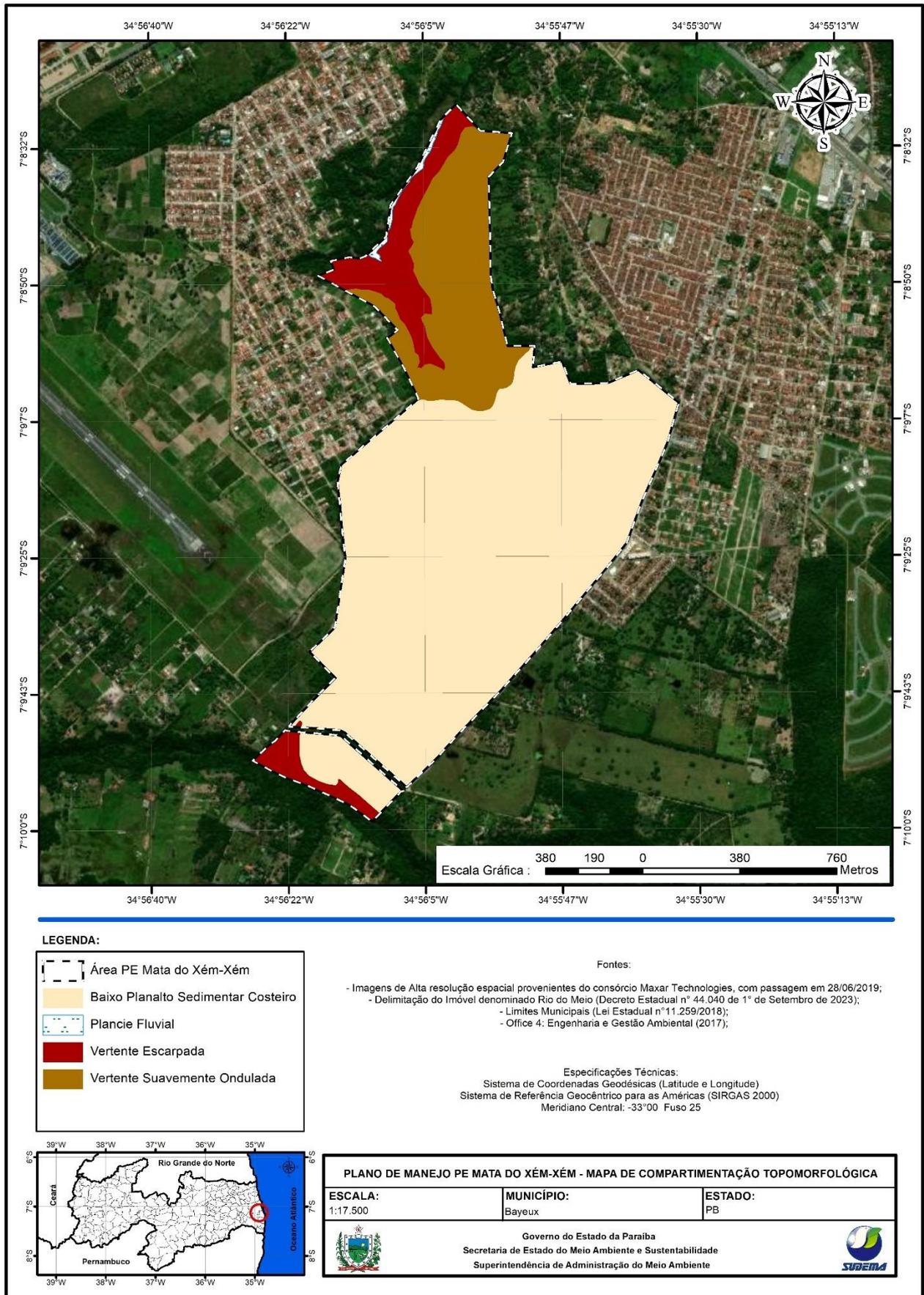


Fonte: Autoria própria (2017).

Conclui-se que mesmo sendo uma UC, o que implica diversas restrições legais de usos diretos e indiretos, a área do Parque apresenta uma diversidade de impactos ambientais adversos no tocante ao relevo como o desencadeamento e aceleração dos processos erosivos nos setores das encostas, motivados pela presença generalizada de trilhas e lançamentos das águas pluviais e que estão diretamente relacionados com as ações antrópicas.

Os três subcompartimentos podem ser observados analisando a integração destes no mapa de Compartimentação Topomorfológica de todo o Parque, evidenciando a Vertente Suave Ondulada, o Baixo Planalto Sedimentar, a Planície Suave e a Vertente Escarpada (Mapa 05).

Mapa 05- Compartimentação Topomorfológica de todo o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: SUDEMA (2024).

4.4 Solos

O solo é o suporte natural dos ecossistemas e das atividades humanas e ao descrevê-lo, é possível deduzir potencialidades e fragilidades como elemento de sustentabilidade produtiva, construtiva e como um indicador de impactos ambientais. A caracterização pedológica faz-se necessária para a compreensão das fragilidades dos ambientes naturais e antrópicos que ocorrem na área (SILVA & FRANCISCHETT, 2012).

Para a hierarquização das classes de solos do Parque Estadual da Mata do Xém- Xém, foram analisadas as características e propriedades dos solos como:

- Textura;
- Estrutura;
- Plasticidade;
- Grau de coesão das partículas;
- Profundidade; e
- Espessura dos horizontes superficiais e subsuperficiais.

Essas características estão diretamente relacionadas com o relevo, com a litologia, o clima, tempo (cronológico), elementos definidores da pedogênese e fatores determinantes das características físicas e químicas das classes de solos.

Os solos dos tabuleiros desenvolvem-se a partir de material ferralítico representado pelos sedimentos da Formação Barreiras, trata-se de sedimentos quase sempre pouco consolidados ou inconsolidados.

A distribuição das classes de solos na área do município de Bayeux encontra-se intimamente relacionada com o contexto climático regional e a compartimentação do relevo local, ou seja, sobre os Tabuleiros Litorâneos onde ocorrem os sedimentos da Formação Barreiras, e assim predominam os solos não hidromórficos, que são bem drenados, com baixa fertilidade e também com pouca vulnerabilidade à erosão, este fato se deve ao relevo plano dos tabuleiros.

As classes de solos mais representativas no território do município são os Argissolos Vermelho-Amarelos, os Espodossolos, os Neossolos Fúlvicos e os Organossolos (Indiscriminados de Mangue) (Mapa 06).

Os Argissolos definidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006) pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando acúmulo de argila em profundidade devido à mobilização e perda de argila da parte mais superficial do solo. Apresentam frequentemente, mas não exclusivamente, baixa atividade da argila (CTC), podendo ser alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases) ou eutróficos (alta saturação de bases), sendo normalmente ácidos (Figura 22).

Figura 22- Seção do perfil do Argissolos em exposição em corte de projeto de fossa séptica e talude natural.



Fonte: Autoria Própria (2017).

O Espodossolos é uma classe de solo definida pela presença de horizonte diagnóstico B espódico em sequência a horizonte E (álbico ou não) ou horizonte A, segundo critérios estabelecidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006). São solos, em geral, moderados a fortemente ácidos, normalmente com saturação por bases baixas (distróficos), podendo ocorrer altos teores de alumínio extraível (Figura 23).

A textura é predominantemente arenosa, com variações entre areia, areia-franca e franco-arenosa, sendo menos comumente textura média e raramente argilosa (tendente para média ou siltosa) no horizonte B espódico (EMBRAPA, 2006).

Variam de pouco profundos até muito profundos, a drenagem é muito variável, havendo estreita relação entre profundidade, grau de desenvolvimento, endurecimento ou cimentação do horizonte diagnóstico (B espódico) e a drenagem do solo

(EMBRAPA, 2006).

Com relação às propriedades químicas, observaram-se acidez elevada, baixa saturação por bases, baixa CTC e alta saturação por Al^{3+} . São originários, principalmente, de materiais arenoquartzosos, sob condições de clima tropical e subtropical, em relevo plano, suave ondulado ou ondulado e ocorrem associados a locais de umidade elevada, em áreas de surgente, abaciamentos e depressões, sob os mais diversos tipos de vegetação (EMBRAPA, 2006).

As principais limitações, desta classe de solo, estão relacionadas a sua textura arenosa, presença de horizonte de impedimento e baixa fertilidade. A presença de horizonte fragipã, duripã ou "ortstein" pode causar impedimento à penetração das raízes e à infiltração de água (Figura 23).

Figura 23- Presença de mancha de Espodosolos na área do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria Própria (2017).

A vegetação presente nesta classe de solos apresenta uma fitofisionomia distinta da que ocorre na classe do Argissolos, ou seja, é mais aberta na forma de associação de cobertura arbustiva-herbácea e a ocorrência de indivíduos é relevante, a exemplo do Ipê branco e Mangabeira. Ficou evidente, neste estudo, o estado avançado de degradação antrópica que está causando significativos impactos a esse tipo de solo.

No compartimento topomorfológico das Planícies Fluviais e Fluviomarinha encontram-se a classe dos solos hidromórficos, condicionado pelo relevo e drenagem, como as Classes dos Neossolos Flúvicos (Aluviais), Organossolos (Solos de Mangue) (EMBRAPA, 2006).

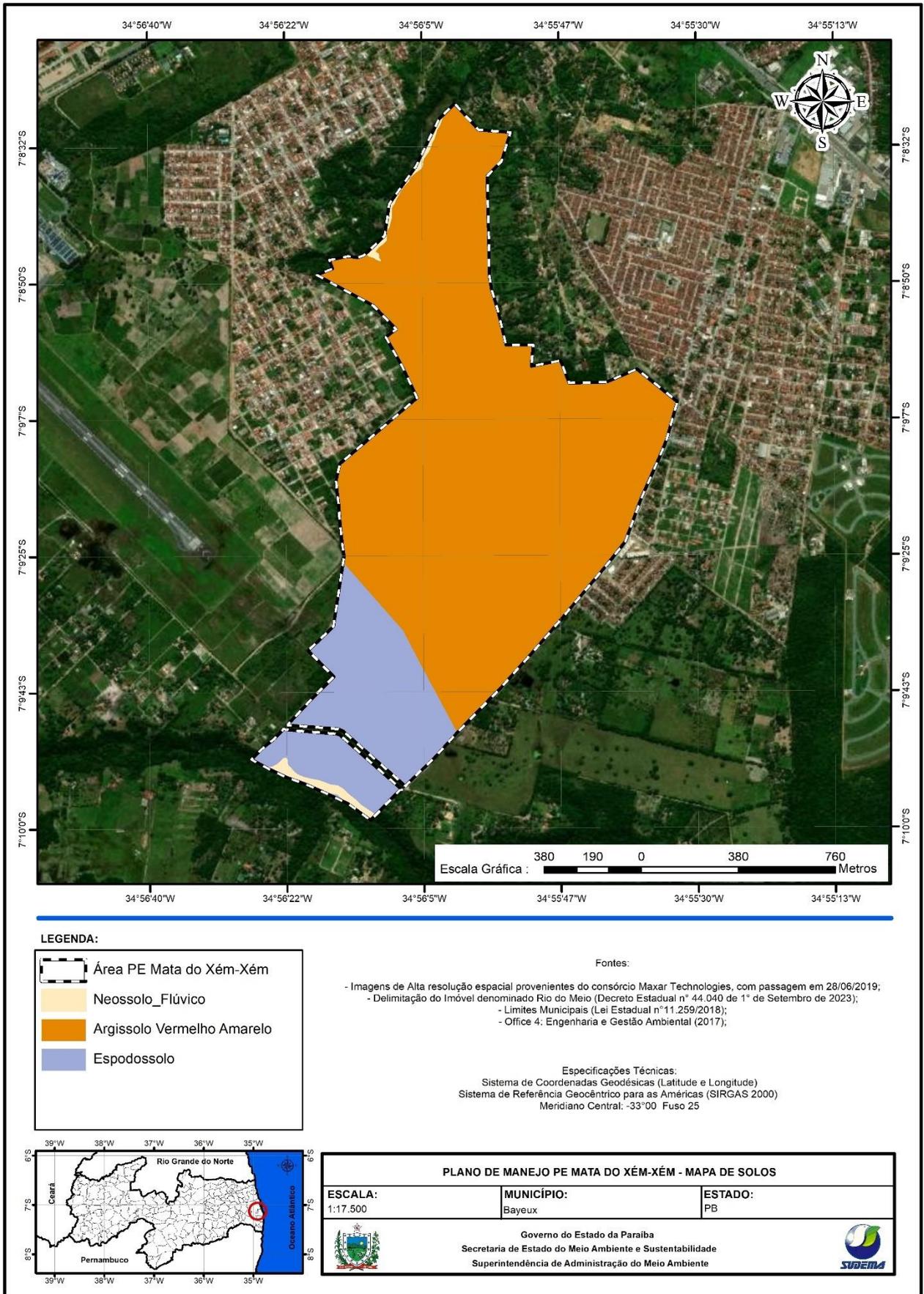
Os Solos Indiscriminados de Mangues (SM) são solos halomórficos muito pouco desenvolvidos, lamacentos, escuros e com alto teor de sais provenientes da água do mar, formados em ambientes de mangues, a partir de sedimentos flúviomarinhos recentes misturados com detritos orgânicos, de natureza e granulometria variada, referidos ao período Holoceno, tais sedimentos são decorrentes da deposição pelas águas dos rios quando encontram-se com as águas do mar (Figura 24) (EMBRAPA, 2006).

Figura 24- Ambiente da Planície Fluvial do Rio do Meio com ocorrência dos Neossolos Aluviais.



Fonte: Aatoria Própria (2017).

Mapa 06- Descrição dos tipos de solos do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: SUDEMA (2024).

De uma maneira geral, estes solos não apresentam diferenciação de horizontes ao longo do perfil, exceto em áreas marginais, onde verifica-se o desenvolvimento de um horizonte superficial com textura variável, desde argilosa até arenosa. Nestes ambientes ocorrem sedimentos lamacentos que ainda não atuaram nos processos pedogenéticos, não constituindo solos por não apresentarem nenhum horizonte diagnóstico.

Ocorrem nas várzeas da baixada litorânea, como parte dos estuários de rios, próximo às lagoas e pequenas depressões da faixa litorânea, sob vegetação de mangues com influência das marés.

Os Neossolos Flúvicos (Solos Aluviais), são derivados de sedimentos aluviais com horizonte A assentado sobre horizonte C constituído de camadas estratificadas. São pouco evoluídos, desenvolvidos de camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas entre os extratos, em geral, as camadas apresentam espessura e granulometria bastante diversificadas, tanto no sentido vertical quanto horizontal dos perfis de solo, devido à heterogeneidade de deposição do material originário (EMBRAPA, 2006).

De acordo com a avaliação do solo feita neste estudo, verificou-se diversos problemas ambientais relacionados ao solo, como: riscos de erosão e de movimentos de terra, assim como dos parâmetros indutores desses fenômenos.

Os riscos e movimento permitiram que fosse realizada uma avaliação das localidades que apresentavam diferentes graus de riscos e de instabilidade considerados a natureza do material litológico, topografia, pluviometria e formas de ocupação.

Os solos quando submetidos a diferentes usos ficam susceptíveis à ação dos agentes erosivos, em particular as águas das chuvas, que fragilizam e removem sucessivas camadas de solo, ocorrendo a formação de sulcos, ravinas e formação de voçorocas, processo erosivo de difícil controle (Mapa 07).

A ação antrópica potencializa os processos erosivos numa sucessiva intervenção, para Derisio (2007) o principal dano decorrente da utilização do solo é sua

suscetibilidade à erosão.

Geralmente, a erosão se manifesta por meio de um “continuum” que cresce mediante a ocupação humana que, por sua vez, intensifica os fatores naturais desencadeadores desse fenômeno.

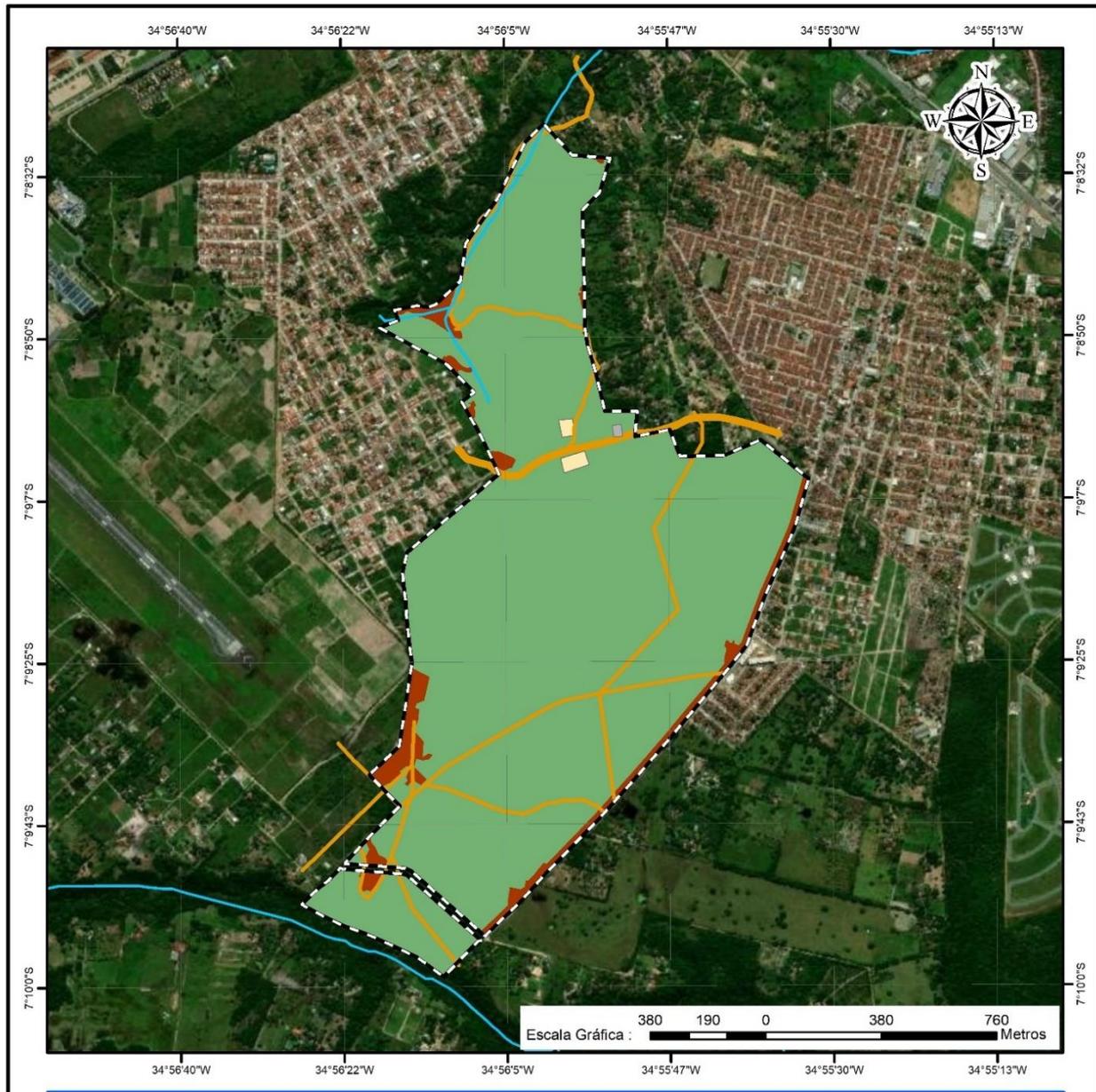
Os modos de ocupação do solo são um fator decisivo nos processos de erosão hídrica, sendo comandados por diversos fatores naturais, entre os quais: as chuvas, a cobertura vegetal, a topografia e a natureza dos solos.

Não tratou-se aqui da erosão dos solos relacionado a totalidade do município e sim, estritamente à área do Parque da Mata do Xém-Xém, sem, no entanto, perder de vista a sua conexão com a dinâmica do crescimento urbano do município e seus reflexos na área em questão.

Na quase totalidade da área do Parque sobre a superfície dos Tabuleiros ocorrem duas associações de solos, que são os Argissolos, representados pelo Podzólico Vermelho Amarelo e o Espodossolos, que ocorre na forma de uma pequena mancha.

Ambos se situam, na sua maior parte, em área de relevo plano a suave ondulado, o que os deixam pouco expostos ao risco de manifestação dos processos de erosão, porém, existe na área a ocorrência dos Argissolos e no relevo das encostas abruptas, com evidências de manifestações de processos erosivos em estágio avançado de evolução (Mapa 07).

Mapa 07- Usos do Solo no Parque Estadual da Mapa do Xém-Xém.



LEGENDA:

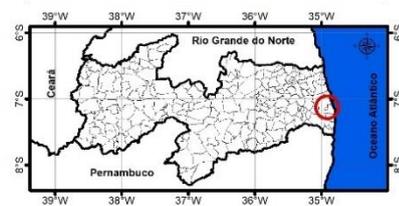
- Área PE Mata do Xém-Xém
- Floresta Estacional
- Área Degradada
- Campos de Futebol
- Cemitério
- Trilhas
- Hidrografia

Fontes:

- Imagens de Alta resolução espacial provenientes do consórcio Maxar Technologies, com passagem em 28/06/2019;
- Delimitação do Imóvel denominado Rio do Meio (Decreto Estadual nº 44.040 de 1º de Setembro de 2023);
- Limites Municipais (Lei Estadual nº 11.259/2018);
- Office 4: Engenharia e Gestão Ambiental (2017);

Especificações Técnicas:

Sistema de Coordenadas Geodésicas (Latitude e Longitude)
 Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000)
 Meridiano Central: -33°00 Fuso 25



PLANO DE MANEJO PE MATA DO XÉM-XÉM - MAPA DE USO DO SOLO E TRILHAS

ESCALA: 1:17.500	MUNICÍPIO: Bayeux	ESTADO: PB
----------------------------	-----------------------------	----------------------

Governo do Estado da Paraíba
 Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade
 Superintendência de Administração do Meio Ambiente

Fonte: SUDEMA (2024).

As instalações desses processos erosivos têm relação direta com o posicionamento de algumas trilhas, lançamentos das águas pluviais e uso indiscriminado do solo por policultura de subsistência (Figura 25).

Figura 25- Registros de processo erosivos instalados nas encostas devido às condições de uso do solo inadequadas.



Fonte: Autoria Própria (2017).

Em síntese, as classes de solos, o relevo, a geologia e os problemas subsequentes estão interligados numa estreita relação de interdependência, portanto, qualquer solução pensada para equacionar os problemas que envolvem esses três elementos assume relevância na perspectiva da sustentabilidade do uso do Parque da Mata do Xém-Xém.

As soluções devem envolver diretamente o entendimento das características e as condições apresentadas por estes três elementos e estas são relativamente simples, mas necessitam estar articuladas com as demais intervenções definidas no conjunto das ações propostas para o Parque.

4.6 Hidrografia/ Hidrologia

O município de Bayeux encontra-se inserido no domínio da bacia hidrográfica do Rio Paraíba (Baixo Paraíba) e o Sanhauá. Estes são os rios mais importantes, tanto pela sua extensão como pelo seu papel histórico, pois foram a porta de entrada dos

colonizadores que aportaram, no passado, no território do Estado da Paraíba. Outros sistemas hidrográficos menores também se fazem presentes, que são: os rios Paroeira, Manhaú, Tambay e Marés, além do Rio do Meio.

Todos os cursos d'água no município têm regime de escoamento perene e o padrão de drenagem é o dendrítico. Os principais reservatórios de acumulação são os açudes: Santo Amaro, Marés e um pequeno lago no Rio do Meio.

O Rio Paraíba é a segunda maior bacia do estado, possui uma área de 20.071,83 km², correspondente a 38% do território paraibano, é composta pela sub-bacia do Rio Taperoá e pelas regiões do alto, médio e baixo curso do Rio Paraíba.

A região natural da Bacia hidrográfica do Rio Paraíba se estende por uma área entre a Mata e a Caatinga, concentrando aproximadamente 2 milhões de habitantes (52% da população do Estado) distribuídos em 85 municípios (IBGE, 2010) e os dois maiores Arranjos Populacionais da Paraíba (IBGE, 2015), que são polarizados pelos municípios de João Pessoa e Campina Grande. Juntos esses arranjos concentram aproximadamente 40% da população do estado e 70% da população residente no perímetro da bacia, que acarretam as maiores demandas pelo uso da água para consumo humano.

O Rio Sanhauá é um dos principais afluentes do baixo curso do Rio Paraíba e também banha bairros de João Pessoa e Bayeux, no percurso a jusante da confluência com o Marés e constitui o limite Oeste da cidade de João Pessoa com Bayeux.

Por estar inserido em uma área totalmente urbanizada, o Rio Sanhauá recebe lançamento de efluentes domésticos e industriais, o que vem causando problemas de saúde à população que ocupa as suas margens, além de acarretar problemas ao ecossistema dos manguezais, como perda da biodiversidade aquática, redução do pescado, com impacto sobre a vida da população ribeirinha.

O município de Bayeux, que possui uma área de manguezal integrada por vários rios (Rio Paraíba, Paroeiras, Sanhauá, Barreirinha, Buraco, Marés, do Meio e Tambay), têm sido objetos de vários estudos que atestam a gravidade desta questão, a exemplo dos trabalhos de Alves (2010) e Melo, (2013).

O Rio Marés representa um dos principais mananciais da Região Metropolitana

de João Pessoa, tem suas nascentes na zona rural do município de Santa Rita e confluência com o Rio Sanhauá. Seu percurso é orientado no sentido SE - NE até o rio Sanhauá, onde deságua na margem direita, percorrendo áreas suburbanas das cidades de Santa Rita, João Pessoa e Bayeux. Vale ressaltar, segundo o estudo de Melo (2013) que a cobertura vegetal na área da Bacia do Rio Marés apresenta características de vegetação bastante degradada (Mapa 08).

A área da mencionada bacia tem um histórico de ocupação do solo não muito recente, associada à própria dinâmica de crescimento do município, onde ações de desmatamentos, extrativismo mineral, agricultura e pecuária e a própria ocupação urbana, compõem o rol das atividades que caracterizam as formas de uso do solo, que tiveram reflexos diretos sobre os habitats da biodiversidade da área. Como reflexo desta ocupação, temos a área do Parque do Xém-Xém como um dos raros fragmentos vegetais remanescentes destas alterações levada a cabo pelo uso do solo, é possível que a criação da UC tenha sido o fato responsável direto por este fato.

Segundo Melo (2010), em função desses usos múltiplos e do processo de expansão crescente da urbanização e da exploração agrícola, observa-se na bacia um comprometimento progressivo das condições do manancial como produtor de água para abastecimento público.

O Rio Tambay serve em alguns pontos como limite intermunicipal entre os municípios de Bayeux e Santa Rita, tendo a sua foz localizada na cidade de Bayeux no Rio Paroeiras e a sua nascente no mesmo município, no bairro Alto da Boa Vista, apresentando uma extensão de aproximadamente 3,51 km da nascente à foz. (ALVES, 2010).

O Rio Tambay tem sua calha encaixada em um vale com vertentes íngremes, onde alguns trechos identificam-se processos de erosão instalada, onde ocorrem movimentos de massa, demonstrando vertentes bastante erodidas, também ocorre registros de sedimentação em suas margens, evidenciando processo de assoreamento (ALVES, 2010).

Uma outra constatação do estudo de Alves (2010), afirma que nas proximidades da nascente do Rio Tambay existe o Açude Santo Amaro com evidências de poluição das suas águas originadas por várias fontes, dentre elas destacam os efluentes

domésticos e industriais e o deflúvio superficial urbano e agrícola, associada ao tipo de uso e ocupação do solo.

Todos os sistemas hidrográficos presentes no município de Bayeux, que integram a Bacia do Rio Paraíba, fluem de maneira direta ou indiretamente para um complexo ambiente estuarino com formação de um ecossistema de manguezal que perfazem cerca de 60% do território do município.

Em relação aos recursos hídricos subterrâneos no Município de Bayeux e da área do Parque do Xém-Xém são representados pelos aquíferos Gramame e Barreiras. Vale ressaltar que a Formação Barreiras é um aquífero importante para área, lançando água de boa qualidade e apresenta certa heterogeneidade na granulometria (textura) das suas camadas, com intercalações de sedimentos clásticos-pelíticos onde o nível hidrostático (água) acomoda-se a profundidades variáveis, graças a sua configuração plana dos tabuleiros ou planaltos subestruturais.

Quando ocorre nas camadas sedimentares intercalações predominantemente de arenitos, que são permeáveis, elas se revelam boas fornecedoras de água subterrânea.

Apesar de sua extensão, o Aquífero Barreiras apresenta possibilidades hidrológicas relativamente fracas em virtude de sua baixa permeabilidade, da existência de ressurgências nas encostas dos vales e da alimentação dos rios, desempenhando um papel importante, como por exemplo, as reservas de água subterrânea. A sua exploração para fins de abastecimento humano deve ser precedida de avaliações técnicas, devido aos possíveis riscos de contaminação do lençol freático por fontes de poluição.

O Aquífero Gramame na área encontra-se subjacente aos sedimentos da Formação Barreiras e se constitui em uma importante reserva de água subterrânea. De natureza local, é outro aquífero de menor importância espacial, representado pelos sedimentos quaternários da planície do Rio do Meio.

O fornecimento de água doce por este aquífero depende da sua localização no terreno, já que a suas águas podem apresentar odor desagradável devido ao percolar Organossilos, rico em material orgânico em decomposição e a presença de ácidos

húmicos diluídos.

É prudente que qualquer modalidade de uso destes aquíferos, anteriormente mencionados, deva ser acompanhada de análises de suas águas para verificar a necessidade de um possível tratamento químico, pois é recorrente alertas sobre a presença de espécies patogênicas muito variáveis, vetores de doenças, devido às diversas fontes potencialmente poluidoras.

Outro elemento hídrico presente na área do Parque é um pequeno lago posicionado no leito do Rio do Meio, que apresenta evidências de processo de assoreamento, verificado pela sua pouca profundidade e a proliferação de vegetação no seu espelho d'água, este lago é muito frequentado pela população do entorno como área de lazer.

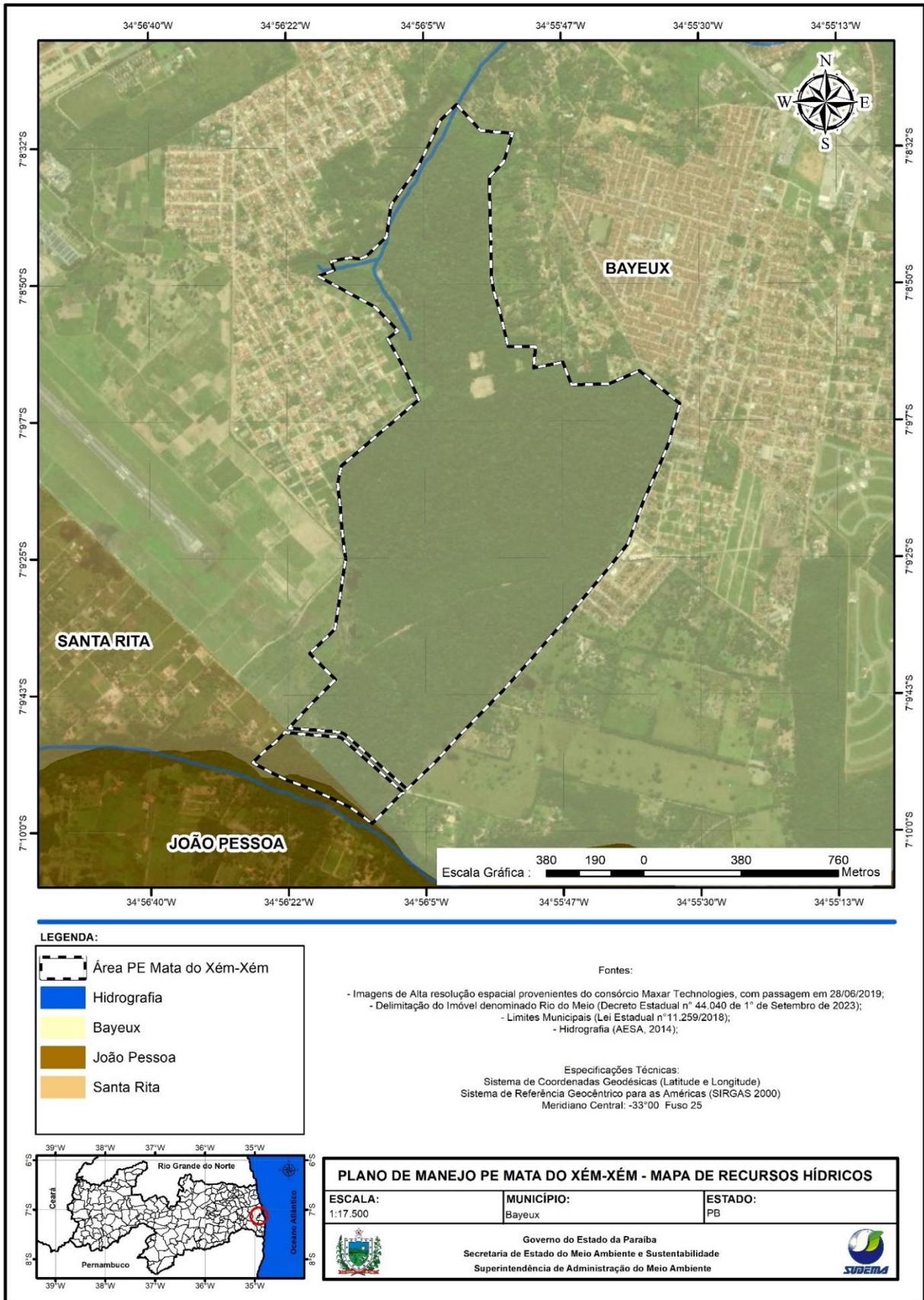
Mesmo considerando o fato do lago existente no leito do Rio Meio apresentar processo de degradação antrópica, verifica-se que ele está integrado ao ambiente natural da área, cumprindo uma função ecológica relevante para abrigo favorável à reprodução da biodiversidade local.

A água é um elemento que confere a área uma identidade natural relevante, neste sentido, pode ser avaliada no planejamento de implantação do Parque a possibilidade de revitalização deste corpo hídrico para algumas finalidades de uso indireto, sem que isso implique na sua descaracterização, até por que, isso traria sérias implicações à biocenose local.

As possíveis intervenções que poderiam ser sendo sugeridas para o lago, seria a realização do seu desassoreamento, eliminação das suas fontes de poluição e regramento de seu uso pela população do entorno.

Outro ponto que não pode ser ignorado em relação aos elementos hídricos do Parque é a necessidade de proteção das nascentes e áreas de recargas do Rio do Meio, de fundamental importância para conservação hídrica.

Mapa 08- Identificação dos recursos hídricos dentro e no entorno do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: SUDEMA (2024).

4.7 Limnologia

Os dados, em termos de séries históricas sobre monitoramento dos rios no município de Bayeux, ou mesmo dos municípios da Região Metropolitana são muito escassos, para muitos rios, até mesmo, inexistentes, o que dificulta a análise e a elaboração de um cenário atual sobre a qualidade das águas das bacias hidrográficas no território do município de Bayeux, mesmo assim, existe uma constatação evidenciada por dados empíricos que a situação das águas dos rios no município de Bayeux é bastante crítica.

Com base nos estudos realizados por Melo (2013) e Alves (2010), que tiveram como referência a Resolução CONAMA Nº 357/2005, para aferir os parâmetros cloreto, Demanda bioquímica de oxigênio (DBO), Demanda química de oxigênio (DQO), nitrito, nitrato, alumínio pH, cor, turbidez, oxigênio dissolvido, sólidos totais e óleos e graxas, alguns resultados destes trabalhos são apresentados para as bacias dos rios Marés e Tambay, no sentido de compreender a questão no contexto municipal.

Os resultados dos estudos concluíram que as questões relacionadas ao comprometimento da qualidade das águas nas duas bacias analisadas têm relação direta com as condições de uso do solo, precariedade na infraestrutura sanitária do município e outras formas de poluição difusa, como descarte de lixo doméstico e criação de pequenos animais.

As visitas de campo colaboraram neste sentido, onde foram realizados registros de prática recorrente de uso do rio do Meio na área Parque da Mata do Xém-Xém pela população do seu entorno, para lazer nos finais de semana e lavagem de roupa, colocando em risco a sua saúde, além de ser fonte para dessedentação de animais, que adentram em seu leito, se banham, urinam e defecam e a população utiliza estas mesmas águas (Figura 26).

Figura 26- Formas de uso das águas do Rio do Meio pela população na área Parque do Xém- Xém.

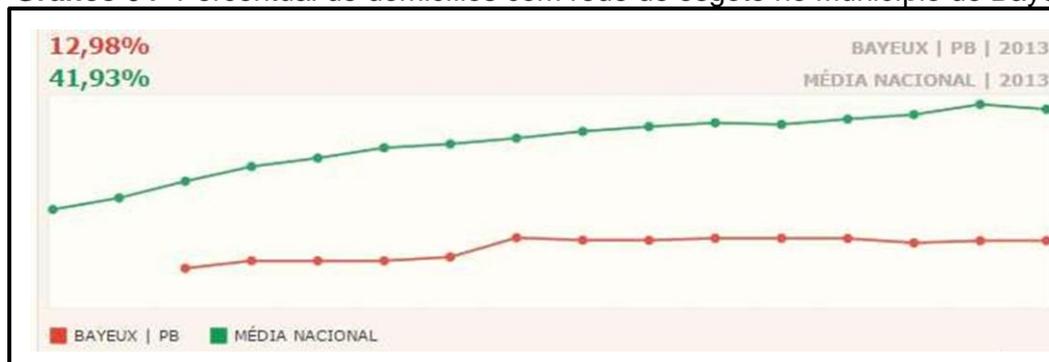


Fonte: Autoria própria (2017).

O próprio lençol freático, também encontra-se em risco pela infiltração dos esgotos das fossas absorventes e sépticas das casas, obstruções e extravasamentos da rede coletora de esgotamento sanitário, deposição de resíduos sólidos e dejetos de animais. Quando verificou-se os dados sobre o saneamento básico municipal, tem-se a devida compreensão sobre a relação entre a situação crítica da poluição hídrica apresentada pelos rios do município e a precariedade da infraestrutura de esgotamento sanitário. Do total de domicílios municipais apenas 12,98% são atendidos com rede de esgoto, ou seja, apenas 13,0% dos domicílios são atendidos por rede pública de esgoto, 78,5% por fossa e 8,5% lançam a céu aberto, segundo Pesquisa do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) publicada no ano de 2013.

Quando verificou-se a questão a partir dos dados da pesquisa, ocorre que a situação do município em relação a média nacional encontra-se bem abaixo, denotando que a política de saneamento básico logrou avanços tímidos localmente e isso tem sérias implicações nas condições ambientais, particularmente a hídrica e na qualidade de vida dos munícipes (Gráfico 04).

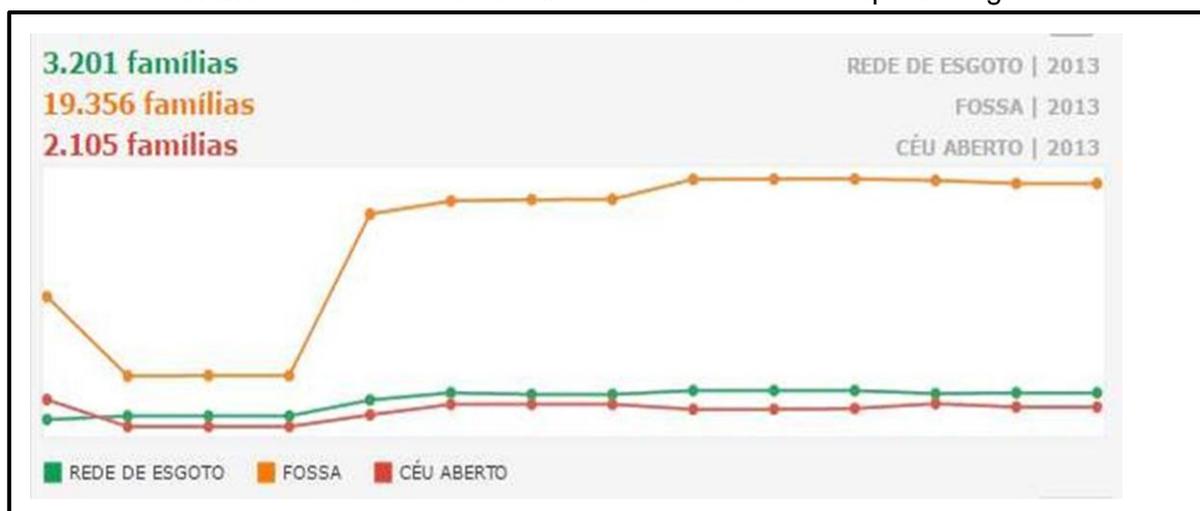
Gráfico 04- Percentual de domicílios com rede de esgoto no Município de Bayeux.



Fonte: portalsaude.saude.gov.br (2013).

Em relação as diversas formas de solução de esgotamento sanitário, que ocorre no município, a pesquisa demonstra que a maioria dos domicílios adotam como conduta o uso da fossa ou o lançamento dos seus efluentes a céu aberto, provavelmente nas galerias pluviais ou diretamente na rede de drenagem natural (Gráfico 05).

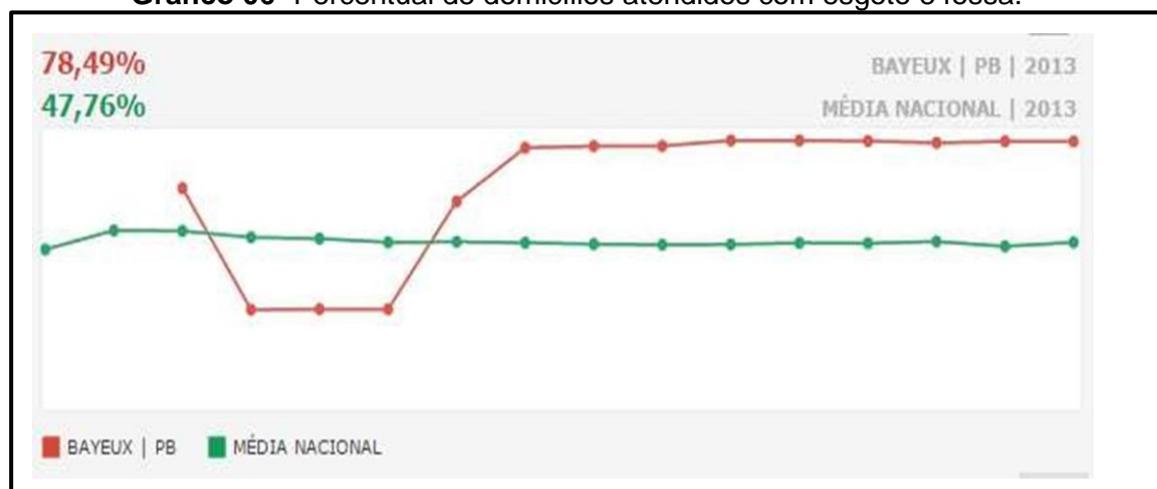
Gráfico 05- Número de domicílios de acordo com o tipo de esgoto.



Fonte: portalsaude.saude.gov.br (2013).

Quando se verificou a situação municipal em relação ao cenário nacional, os percentuais do município são bem mais desfavoráveis em relação à média nacional no que tange o atendimento da sua população pelo serviço de coleta pública de esgoto (Gráfico 06).

Gráfico 06- Percentual de domicílios atendidos com esgoto e fossa.



Fonte: portalsaude.saude.gov.br (2013).

No estudo de Falcão (2011), nas águas do Rio Tambay, utilizando os métodos

usuais para esta finalidade, selecionou para análise os seguintes parâmetros: cor, turbidez, pH, nitritos, nitratos, sólidos totais, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio e coliformes termotolerantes.

Após a realização das análises de cada parâmetro e feitas as devidas comparações com a Resolução CONAMA 357/2005 em vigor, o estudo chegou às seguintes conclusões sobre o grau de poluição das águas do Rio Tambay, “As atividades humanas que acontecem na bacia hidrográfica interferem significativamente na qualidade da água do recurso hídrico”. Mesmo tendo fossas sépticas na maioria das casas, a população residente dos bairros localizados no entorno da bacia do Rio Tambay, encaminham boa parte dos seus efluentes domésticos para as sarjetas que deságuam no rio (FALCÃO, 2011).

Observando a discrepância do Oxigênio Dissolvido na água em alguns pontos de coletas, o aumento na Demanda Bioquímica de Oxigênio, a vazão do mesmo e o índice pluviométrico ficou evidente que o rio está recebendo uma carga poluidora acima do que o mesmo pode assimilar, causando assim a morte de vidas aquáticas, devido à baixa concentração de oxigênio dissolvido na água, tornando-se assim, difícil a autodepuração do mesmo.

Ao final, Falcão (2011) alerta para a necessidade urgente de se aplicar medidas mitigadoras, dentre elas a implantação da rede coletora de esgoto e ações socioeducativas, no sentido de equacionar o problema.

A avaliação realizada por Melo, (2013), sobre a bacia do Rio Marés, constata que as análises físico-químicas e bacteriológicas da água bruta, realizadas rotineiramente no laboratório da estação de tratamento da CAGEPA, apesar de atenderem aos parâmetros da Resolução no 357/2005 do Conama, para as águas da Classe II, já apresentam em alguns meses dos anos de 2010, 2011 e 2012, níveis crescentes de coliformes totais e de *Escherichia coli* e em uma das amostras o oxigênio dissolvido (OD) já apresentou um valor (4,8mg/l) ligeiramente inferior ao mínimo que é de 5mg/l. conforme resultados na tabela 03.

Tabela 03- Evolução de contaminação das águas do Rio Marés.

ANO	RESULTADOS: máximo anual	
	Coliforme Total (NMP/100ml)	E. coli (NMP/100ml)
2009	162,0	-----
2010	2.419,2	31,4
2011	4.371,4	165,8
2012	2.419,2	209,8

Fonte: Melo (2013 p.158).

Nos dados de Melo (2013), os valores referentes aos defensivos agrícolas e metais pesados encontrados na água, apresentam-se compatíveis com a águas de Classe II da referida Resolução e em relação aos parâmetros de cianofíceas e clorofila-a não constatou-se níveis acima dos recomendados, porém já ocorrem as condições propícias para o florescimento desses organismos, conforme alerta Barbosa (2011) que registrou a ocorrência de cianobactérias potencialmente produtoras de toxinas.

Segundo Vasconcelos et al. (2011) já foram registradas a ocorrência de florações maciças de cianobactérias após a dominância de organismos da classe Bacylariophyceae.

1. A biomassa fitoplanctônica representada pelas concentrações de clorofila-a foi bastante elevada;
2. Os organismos com maiores densidades são representantes da Classe Bacillariophyceae, sendo indicadores de águas com elevadas cargas de matéria orgânica e em constante ressuspensão;
3. Apesar da baixa densidade de cianobactérias observadas, ocorreram elevadas densidades de organismos fitoplanctônicos. Florações de algas acarretam inúmeros problemas no processo de tratamento de água;
4. As águas do reservatório de Marés apresentam-se em conformidade com o estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 para águas de classe 1, em relação as variáveis densidades de cianobactérias (densidades menores que 20.000 cel/mL) e clorofila (concentrações menores que 10 mg/L).

Portanto, pode-se concluir pelas análises dos resultados dos dados secundários das dos estudos que avaliaram as condições das águas de alguns rios do Município de Bayeux, atestam que as mesmos apresentam níveis preocupantes de poluição e

contaminação, indicando a necessidade de investimentos em infraestrutura sanitária e definição de plano de monitoramento para o controle mais amplo da qualidade das águas, definição de estratégias que envolvam a participação das comunidades locais e a proposição de ações efetivas para o controle eficaz do uso e da ocupação do solo nas áreas das Bacia Hidrográficas.

Foram ainda observados alguns flagrantes de usos diretos e indiretos das águas no Rio do Meio, como pessoas tomando banho em um pequeno lago, donas de casa lavando roupa, estas situações demonstram que a população do entorno é usuária destes serviços ambientais prestado pelo Parque, necessitando a mesma ser esclarecida sobre a sua exposição a certas doenças devido às condições da qualidade da água.

5. CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES BIÓTICOS

5.1 Vegetação

5.1.1 Caracterização da Área Objeto de Estudo

O Parque estadual da Mata do Xém-Xém apresenta uma vegetação densa, com superfície de 181,22 hectares, caracterizado também pela presença de recursos hídricos que abastecem a bacia hidrográfica do Rio Marés, uma das principais fontes de água do município de João Pessoa.

A UC insere-se na zona urbana no município de Bayeux com vegetação correspondente à Mata Atlântica, com formação de vegetação de floresta de tabuleiro e tabuleiro.

5.1.2 Metodologia adotada

As coletas botânicas seguiram as técnicas usuais de campo, sendo que, quando possível, uma amostra foi coletada e herborizada para posterior identificação no laboratório de taxonomia vegetal da UFPB e depositada no herbário JPB - Lauro Pires Xavier do Departamento de Sistemática e Ecologia da UFPB.

Utilizou-se, para complementação deste estudo, as informações de Araújo & Lima, (2013), Santos et al., (2011) e os dados do site “specieslink” do Centro de Referência em Informações Ambientais – CRIA (FAPESP).

Paralelamente, foi realizado o registro fotográfico das espécies observadas, em especial, das flores e/ou frutos (quando presente), ritidoma e casca viva (após pequeno corte transversal no tronco), além de outras imagens que apresentassem características diagnósticas das espécies ou o seu porte, auxiliando para posterior identificação taxonômica das espécies, e diante da demanda de espécies identificadas foi elaborado um pequeno guia de identificação (Anexo 1).

A lista da flora amostrada está organizada por ordem alfabética de família e espécies, com o binômio latino seguido do autor, segundo classificação adotada pelo projeto Flora do Brasil 2020 em construção (2017).

Para a inclusão das espécies ameaçadas de extinção, foram utilizadas as informações existentes no Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI & MORAES, 2013), e dados da IUCN - International Union for Conservation of Nature (2017 – *continuous update*).

Para as espécies endêmicas, foram consideradas aquelas que ocorrem apenas dentro do bioma na qual foi coletada, Floresta Atlântica (STEHMANN et al., 2009; Flora do Brasil 2020 em construção), com referência ao tipo de formação vegetacional. Ainda foram avaliadas as espécies de exóticas/invasoras, de importância econômica e ecológica.

Para determinação das espécies de interesse econômico, utilizou-se Sampaio et al., (2005), Lorenzi (1992), Lorenzi (1998), Lorenzi & Sousa (2001), Lorenzi & Matos (2002), Lorenzi (2009), Lorenzi et al., (2010), Santiago et al., (2014).

Para caracterização das comunidades de plantas aquáticas ou macrófitas aquáticas, seguiu-se o trabalho de Pott & Pott (2000), dividido assim:

- **Macrófitas aquáticas emersas:** planta enraizada no sedimento e com folhas fora d'água;
- **Macrófitas aquáticas com folhas flutuantes:** plantas enraizadas no sedimento e com folhas na superfície da água;
- **Macrófitas aquáticas submersas enraizadas:** plantas enraizadas no sedimento, que crescem totalmente submersas na água;

- **Macrófitas aquáticas submersas livres:** são plantas que têm rizoides (estrutura com função de raiz) pouco desenvolvidos e que permanecem flutuando submersas na água em locais de pouca turbulência;
- **Macrófitas aquáticas flutuantes:** plantas que flutuam na superfície da água.

Para avaliação do estado de conservação dos fragmentos, foi utilizada a resolução CONAMA nº 391, de 25 de Julho 2007 que define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para os estados da Paraíba.

Por fim, para a caracterização da vegetação, foi consultada a bibliografia disponível para a área de estudo, como também a bibliografia geral para o tema abordado, como artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses, sites entre outras fontes de referência a exemplo Salgado et al. (1981).

5.1.3 Coleta dos Dados - Estudo fitossociológico

A metodologia utilizada para a coleta dos dados primários, levou em consideração as características da vegetação, visando obter uma amostra mais homogênea possível em relação às suas características fitofisionômicas. O método consistiu na implantação de transecto ao acaso, com o objetivo de representar parte da população objeto de estudo por meio de amostra da população florestal.

A amostragem pode ser definida como sendo a seleção de uma parte (amostra) de um todo (população), coletando na parte selecionada, dados e informações de interesse, com o objetivo de extrair conclusões (interferência) sobre o todo. Existem vários sistemas de amostragem, a exemplo do simples ao acaso, sistemática estratificada e/ou conglomerado (MORAIS FILHO et al., 2003).

O método aplicado, neste estudo, foi baseado em Melo (2012) e Holanda et al., (2010) em remanescentes com características semelhantes ao objeto de estudo, ou seja, em floresta urbana com ocupação residencial em seu entorno, constantemente degradada por ações antrópicas e vegetação de domínio da Mata Atlântica.

Para a coleta dos parâmetros dendrológicos foi adotado o sistema de amostragem por transectos, com dimensões de 10m x 100m (1.000 m²). Sendo subdivididos em parcelas contínuas de 10m x 10m, correspondendo a 10 unidades

amostrais por transecto, totalizando 80 parcelas. O transecto foi delimitado com o auxílio de fita zebraada, conforme a figura 27.

De acordo com Scolfaro (1993), nem sempre é possível mensurar todos os indivíduos de uma população florestal, sendo assim, os levantamentos são utilizados com base na teoria estatística da amostragem que é definida como a observação de uma amostra da população para obter estimativa representativa para o todo, sendo constituída por uma amostra com características comuns que representa toda a população.

Figura 27- Delimitação da área do transecto 1 com fita zebraada, do estudo fitossociológico da Mata do Xém-Xém.



Fonte: Araújo (2016).

Esta metodologia foi utilizada por Melo (2012) e Holanda et al. (2010) em remanescentes com características semelhantes ao objeto de estudo, ou seja, em floresta urbana com ocupação residencial em seu entorno, constantemente degradada por ações antrópicas e vegetação de domínio da Mata Atlântica.

A princípio, foram instalados oito transectos, totalizando 8.000 m² de amostra, sendo distribuídos de maneira aleatoriamente casual, abrangendo todas as formações vegetais existentes na UC. A indicação dos locais de instalação dos mesmos foi definida mediante sorteio com auxílio de coordenadas geográficas (Tabela 04), e montadas no sentido norte-sul (em anexo).

Tabela 04- Coordenadas geográficas dos transectos amostrais do estudo fitossociológico do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Transecto	S	O
1	07°08'42,2"	34°56'01,3"
2	07°08'50,9"	34°56'05,7"
3	07°09'09,2"	34°55'45,5"
4	07°09'12,9"	34°55'55,4"
5	07°09'22,6"	34°56'06,3"
6	07°09'29,5"	34°56'08,9"
7	07°09'34,4"	34°55'57,8"
8	07°09'50"	34°56'12,1"

Fonte: Autoria própria (2017).

Na amostragem simples, considera-se que todos os indivíduos têm a mesma chance de ser sorteada como elemento da amostra, ou seja, todo elemento tem a mesma chance de ser sorteada independente dos demais, assim, as unidades amostrais são selecionadas com igual probabilidade ($1/N$), em que N é o número total de unidades amostrais que compõem a população amostrada (CUNHA, 2004; QUEIROZ, 2012).

Os dados coletados nos transectos foram o nome comum, circunferência a altura do peito (CAP), circunferência a altura da base (CAB) e altura de indivíduos arbóreos. As informações seguiram o seguinte procedimento:

1. Nome Comum: Inicialmente, o reconhecimento das espécies pelo nome comum, ocorreu com a identificação *in loco* das características vegetativas e reprodutivas (ritidoma, folhas, flores e/ou frutos), além da tonalidade e odor da casca e da folha, com a assessoria de um especialista da área de Botânica, familiarizado com a vegetação existente na área objeto do estudo. Após a identificação das espécies pelo nome comum, houve a identificação pelo nome científico. Para a identificação das espécies com dúvidas, no local, foi utilizado a metodologia apresentada no levantamento florístico deste estudo. A nomenclatura botânica seguiu o sistema Angiosperm Phylogeny Group II – APG II;

2. Circunferência a Altura do Peito (CAP): Todos os indivíduos vivos que apresentaram uma circunferência no fuste, a uma altura de 1,30 m do nível solo, igual ou maior que 15 cm, correspondendo a 4,77 cm de diâmetro, foram incluídos no estudo (Figura 28). A utilização de 15 cm de circunferência como parâmetro de inclusão, se

justifica por se um nível de inclusão bastante adotado para espécies arbóreas, neste tipo de formação e em estudos fitossociológicos recentes no Bioma da Mata Atlântica (TORRES, 2014; BRANDÃO, 2013; MELO, 2012; CUNHA et al., 2013).

Figura 28- Coleta do dado dendrométrico, circunferência a altura do peito (CAP), de um indivíduo da espécie cupiúba (*Tapirira guianensis*) no transecto 1.



Fonte: Araújo, (2016).

No caso dos indivíduos com bifurcação do tronco a 1,30 m e abaixo de 1,30 m, em terrenos em rampa, em nível, inclinada, árvores deformadas a 1,30 m e com sapopemas, foram utilizadas as recomendações técnicas de Encinas et al. (2002) para a medição do CAP.

3. Circunferência a Altura da Base (CAB): A circunferência da altura da base foi medida a 30 cm do solo, nos indivíduos que apresentam circunferência CAP maior ou igual a 15 cm.

4. Altura Total (HT): A altura total (altura do colo ao ápice do exemplar arbóreo), dos indivíduos incluídos no estudo foi obtida de acordo com o método de sobreposição de ângulo, em que, a baliza utilizada como referência apresentava uma altura de 2 m, medida com uma trena. De acordo com Encinas et al. (2002), o método de sobreposição trata-se de um método que utiliza o princípio geométrico e baseia-se em encostar na árvore uma baliza de altura conhecida, e com o braço estendido, segurando um lápis, afastar-se da árvore até coincidir exatamente os extremos do lápis com a baliza. Em seguida, sobrepor a base do lápis com o da baliza até o ápice da

árvore, a altura da árvore será a soma da sobreposição da baliza com a altura conhecida da baliza (Figura 29).

Figura 29- Indivíduo da espécie pitomba-de-morcego (*Sacoglottis mattogrossensis*), identificado no transecto 3, com altura estimada em 18 m.



Fonte: Araújo, (2016).

As variáveis coletadas foram obtidas mediante a utilização de equipamentos e instrumentos, recomendados para tais estudos florestais e de alta precisão abaixo:

- Fita métrica, com unidades em centímetro, de comprimento total de 1,50m para obtenção do CAP e CAB;
- Trena métrica de 30 metros, para locação e medição das unidades amostrais, e CAP E CAB maiores que 1,50m;
- Fita zebrada para delimitação do perímetro das parcelas;
- GPS Garmin;
- Facão para auxiliar na coleta de material botânico e descascamento do tronco,

e abertura de picadas na instalação das unidades amostrais;

- Baliza de madeira para estimação da altura;
- Planilha para anotações dos dados dendrométricos obtidos nas unidades amostrais.

5.1.4 Parâmetros Analisados

A análise fitossociológica da população ocorreu mediante a interpretação dos resultados dos parâmetros coletados nos transectos, sendo obtidas com o auxílio do software Mata Nativa 4, versão 4.03 (CIENTEC, 2016), e do software Microsoft Excel 2010.

Para efeito de cálculo, considerou-se cada fuste como um indivíduo e no estudo fitossociológico, no parâmetro da estrutura diamétrica por classe, 10 cm de amplitude para os intervalos de classe. Os parâmetros fitossociológicos do inventário florestal foram obtidos mediante as seguintes expressões:

1. Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR) e Densidade Total (DT): A densidade é o parâmetro ecológico que revela a ocupação do espaço pelo indivíduo (FREITAS & MAGALHÃES, 2012), ou seja, é o número de indivíduos de cada espécie ou do conjunto de espécie que compõem uma comunidade vegetal por área (BRAGA, 2010). Para obtenção destes parâmetros foram utilizadas as expressões seguintes (FELFILI & REZENDE, 2003):

$$n_i \quad \frac{DA_i}{DA_i = A}; \quad DR_i = \frac{N}{DT} \times 100; \quad DT = \frac{n_i}{A};$$

Onde:

DA_i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

n_i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área total amostrada, em hectare;

DR_i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare.

2. Dominância Absoluta (DoA) e Dominância Relativa (DoR): A dominância é uma

variável de medida da projeção total das copas das plantas sobre o terreno, em uma determinada espécie é a soma de todas as projeções horizontais das copas dos indivíduos pertencentes à mesma sobre o terreno, porém é impossível determinar os valores de projeção da copa em florestas muito densa, devido às sobreposições das copas das árvores (SILVA, 2006).

Devido às dificuldades de coletar a projeção das copas nas florestas densas, é adotada a área basal das árvores em substituição à projeção das copas pois, existe uma forte correlação entre o diâmetro do tronco e, conseqüentemente a área basal, e o diâmetro de copa, pela mesma razão, da projeção horizontal da copa das árvores sobre o terreno (SILVA, 2006). Para obtenção destes parâmetros foram utilizadas as expressões seguintes (FELFILI & REZENDE, 2003):

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; \quad DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100;$$

Onde:

DoAi = dominância absoluta da i-ésima espécie em m²/ha; AB: área basal, m²;

DoRi = dominância relativa(%) da i-ésima;

DoT = dominância total, em m²/ha, (soma das dominâncias de todas as espécies).

3. Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR): A frequência de uma espécie está relacionada com a distribuição da mesma dentro da população. Na utilização do método da amostragem por parcelas, este parâmetro expressa o número de ocorrência de uma determinada espécie nas unidades amostrais.

Kupper (1994) define frequência como a probabilidade de se amostrar determinada espécie numa unidade de amostragem, podendo expressar a percentagem de parcelas em que cada espécie ocorre, tratando-se da frequência absoluta, e o percentual de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies, tratando-se a frequência relativa, que se calcula utilizando-se a equação abaixo:

$$FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t} \right) \times 100; \quad FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^n FA_i} \right) \times 100;$$

Onde:

FAi = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade;

FRi = frequência relativa da i-ésima espécie da comunidade;

ui = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

ut = número total de unidades amostrais.

4. Volume lenhoso total com casca (VTcc): Em função da falta de equações volumétricas e fatores de forma ajustados para floresta da Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil, utilizou-se, a equação ajustada pelo CETEC (1995) para o cálculo do volume total com casca em Floresta Estacional Semidecidual em estágio sucessional secundário, com um R² = 0,973 utiliza-se a equação abaixo:

$$VT_{cc} = 0,000074230 \times DAP^{1,707348} \times HT^{1,16873}$$

Onde,

VTcc = Volume total com casca, em m³;

DAP = Diâmetro a altura do peito (1,30m) com casca; HT = Altura total em metros.

5. Estrutura vertical: A ideia da importância da espécie em uma população florestal é um dado relevante, podendo ser obtida pela análise da estrutura vertical. Neste parâmetro, considera-se a sua participação nos estratos verticais do remanescente. Segundo Braga (2010) os estratos verticais podem ser divididos em:

- a. Espécies dominantes (estrato superior);
- b. Intermediárias (estrato intermediário); e
- c. Dominadas (estrato inferior).

A análise da estrutura vertical também apresenta o arranjo de diferentes sinúrias, ou dos diferentes estratos com as espécies que integram uma comunidade (FREITAS & MAGALHÃES, 2012).

A presença de indivíduos de uma mesma espécie, em todos os estratos é de grande importância para a sobrevivência da mesma, assegurando o seu lugar na estrutura e composição da floresta, ao contrário, aquelas que apresentam indivíduos somente em um dos estratos, põe em dúvida a sua sobrevivência no desenvolvimento da floresta até o clímax (SILVA, 2006).

Os dados da estrutura vertical em conjunto com o estudo da estimativa dos parâmetros da estrutura horizontal, propiciam uma caracterização mais completa da importância ecológica das espécies na comunidade (SENRA, 2000).

Para a estratificação de alturas seguiu-se o seguinte critério:

Estrato Inferior (E1): Árvore com $HT < (H - 1S)$;

Estrato Intermediário (E2): Árvore com $(H - 1S) < HT < (H + 1S)$;

Estrato Superior (E3): Árvore com $HT > (H + 1S)$.

em que,

H = média das alturas totais (HT) dos indivíduos amostrados;

S = desvio padrão das alturas totais (HT) dos indivíduos amostrados; e HT = altura total da j-ésima árvore individual.

6. Posição Sociológica Absoluta (PSA) e Posição Sociológica Relativa (PSR): A posição sociológica expressa a composição das espécies vegetais de uma determinada população, nos distintos estratos da floresta e sobre a importância que representa as diferentes espécies nela existente, em cada um dos estratos. Assim, quanto mais homogênea for a distribuição dos indivíduos de uma espécie na estrutura vertical de uma população, maior será seu valor na posição relativa (LAMPRECHT, 1964).

A posição sociológica de um remanescente florestal pode ser expressa em número absoluto ou relativo, a posição sociológica absoluta é a soma dos valores fitossociológicos por espécies, em cada estrato, que são obtidos multiplicando-se o valor correspondente do estrato pelo seu número de árvore e a posição relativa é o valor da posição para cada espécie, dado em porcentagem, do total dos valores absolutos (GUIMARÃES, 2005).

Após a classificação das alturas das árvores nos respectivos estratos (inferior, intermediário e superior), as estimativas de Posição Sociológica Absoluta (PSA_i) e Posição Sociológica Relativa (PSR_i), por espécie, foram obtidas pelo emprego das expressões descritas no software Mata Nativa (CIENITEC, 2016):

$$PSA_i = \sum_{j=1}^l N_{ij} \cdot N_j \quad \text{PSA}_i = 100; \quad \text{PSR}_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^i PSA_i}$$

Em que:

PSAi = posição sociológica absoluta da i-ésima espécie;

Nj = número de indivíduos do j-ésimo estrato;

N = número total de indivíduos de todas as espécies, em todos os estratos;

Nij = número de indivíduos da i-ésima espécie no j-ésimo estrato de altura;

PSR = posição sociológica relativa da i-ésima espécie, em porcentagem; S = número de espécies.

7. Índice de Valor de Importância (VI) e Índice de Valor de Cobertura (VC): Na análise da vegetação de um remanescente florestal é importante encontrar um valor que permita dar uma visão mais abrangente da estrutura ou que caracterize a importância de cada uma das espécies no conglomerado total da floresta (SILVA, 2006).

Assim, o índice de valor de importância é o somatório de todos os parâmetros relativos à frequência, densidade e dominância das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal (BRAGA, 2010).

O valor de cobertura é obtido por meio da soma da densidade e dominância relativa e permite estabelecer a estrutura dos táxons na comunidade e separar diferentes tipos de uma mesma formação, bem como relacionar a distribuição das espécies em função de gradientes abióticos (FREITAS & MAGALHÃES, 2012). Ambos os valores foram obtidos mediante as expressões:

Índice de valor de importância (VI):

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; \quad \frac{VI}{3};$$

$$VI_i(\%) =$$

Índice de valor de cobertura (VC):

$$VC_i = DR_i + DoR_i; \quad VC_i(\%) = \frac{VC_i}{2};$$

Em que:

Vli = índice de valor de importância absoluto;

VI% = índice de valor de importância relativo;

DRi = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DoRi = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

FRi = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade florestal;

VCi = índice de valor de cobertura;

VCi (%) = índice de valor de cobertura em %.

8. Diversidade (Índice da Diversidade de Shannon-Weaver (H') e Índice de Equabilidade de Pielou (J')): Uma forma de obter uma medida de dispersão qualitativa numa população florestal, que apresenta indivíduos pertencentes a várias categorias qualitativamente diferentes, é através do índice de diversidade, que tem como função medir a variabilidade qualitativa da população descrito por Pielou, (1977).

A diversidade de uma espécie refere-se à variedade de espécies de organismo vivo de uma determinada comunidade, hábitat ou região. Para a estimativa da diversidade e da equabilidade da área, se fez o uso do índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e do índice de equabilidade de Pielou, sendo estimadas pelas expressões descritas por Mueller & ElleMBERG (1974) e Brower & Zar (1977), respectivamente:

Índice de Shannon-Weaver (H'):

$$H' = \frac{[N \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i)]}{N}$$

Índice de Pielou (J'):

$$J' = \frac{H'}{\ln S}$$

Em que:

H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener;

J' = índice de equabilidade de Pielou;

n_i = número de indivíduos da espécie i na amostra;

N = número total de indivíduos na amostra;

\ln = logaritmo neperiano (base e);

S = número total de indivíduos na amostra.

9. Parâmetros estatísticos: Os parâmetros estatísticos adotados neste relatório foram a Média Aritmética, Variância, Desvio Padrão, Erro padrão da média, Coeficiente de Variação e Intervalo de Confiança.

Os resultados dos parâmetros fitossociológicos foram apresentados de maneira geral para toda a área e em alguns casos, por transecto. Desta forma, esperou-se descrever a dinâmica geral da vegetação como um todo, assim como em cada microrregião onde os transectos foram instalados, já que este relatório analisou a dinâmica da vegetação abordando as questões que envolvem a densidade populacional, estrutura funcional, índice de importância e cobertura e diversidade florística.

Para compreender a dinâmica ecológica que envolve o remanescente florestal, os resultados abordados serão:

- **Flora Inventariada:** Flora identificada;
- **Característica Florística:** Número de espécies identificadas, abundância por família e por espécie;
- **Densidade populacional:** Absoluta (quantidade de indivíduos por hectare) e relativa (%);
- **Dominância:** Absoluta (área basal por hectare) e relativa (%);
- **Frequência:** Absoluta (Transectos em que a espécie ocorre) e relativa (% de parcela que a espécie ocorre);
- **Unidade Amostral** (Transecto): Área basal, densidade absoluta e dominância absoluta por transecto;
- **Estrutura diamétrica:** Quantidade de indivíduo e dominância absoluta por intervalo de classe diamétrica, e quantidade de indivíduo por espécie por classe diamétrica;

- **Área Basal:** Área basal do remanescente e por espécie;
- **Estrutura Vertical e Posição Sociológica:** Quantidade absoluta e relativa de indivíduos por estrato arbóreo, dominância por estrato, e posição sociológica absoluta e relativa por espécies;
- **Índice de Valor de Importância (VI) e Índice de Valor de Cobertura (VC):** Valor de importância e cobertura por espécie, relativa e absoluta;
- **Diversidade Florística:** Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e Índice de Pielou (J);
- **Volume Lenhoso:** Volume lenhoso da amostra e por unidade de área (hectare), volume por transecto, por espécies e por estrato arbóreo.

5.1.5 Caracterização da vegetação

A Mata Atlântica é um complexo e exuberante conjunto de ecossistemas de grande importância por abrigar uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, reconhecida nacional e internacionalmente no meio científico. Lamentavelmente, é também um dos biomas mais ameaçados do mundo devido às constantes agressões ou ameaças de destruição dos habitats nas suas variadas tipologias e ecossistemas associados (Fundação SOSMA/INPE 2006).

Foi considerado o conceito amplo da Floresta Atlântica, ou seja, um Domínio composto por uma série de tipologias ou unidades fitogeográficas, constituindo um mosaico vegetal, em concordância com a Lei nº 11.428/2006:

“...consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e os ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em Mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; bem como os manguezais, as vegetações de restingas; campos de altitude; brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste” (Stehmann et al., 2009).

Segundo STEHMANN et al., (2009) a diversidade de espécies vegetais na Mata Atlântica corresponde a 15.782 espécies, distribuídas em 2.257 gêneros e 348 famílias, o que corresponde a cerca de 5% da flora mundial. Do total de gêneros e espécies, 132 (6%) e 7.155 (45%) são endêmicas, respectivamente. As briófitas (musgos) estão representadas por 1.230 espécies, as pteridófitas (samambaias) por 840 espécies, as

gimnospermas (pinheiros) por quatro espécies e as angiospermas (plantas com flores) por 13.708.

Uma das unidades biogeográficas que compõem a Floresta atlântica é a porção localizada ao norte do rio São Francisco, abrangendo os estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, com encaves no Ceará e Piauí (TABARELLI & SANTOS, 2004). Originalmente esta porção da Floresta Atlântica é conhecida como Centro Endemismo Pernambuco (PRANCE, 1982) e ocupava uma área de 56.400,8 km².

Após séculos de devastação, estas florestas encontram-se hoje reduzidas a apenas

2.124 km², sendo apenas 3,76% em razoável estado de conservação (UCHOA NETO & TABARELLI, 2004) e ocorrem no setor litorâneo ou relativamente próximo ao litoral, desde os tabuleiros e chãs até as serras de estrutura modesta, com altitudes em torno de 600 a 800 m (SIQUEIRA-FILHO & LEME, 2006).

Vale ressaltar que, atualmente, existem apenas 31 blocos com cerca de 10.000 hectares de floresta no Centro de Endemismo Pernambuco (UCHOA NETO & TABARELLI 2004) e estão distribuídos dentro de 12 das 21 áreas prioritárias para conservação (MMA, 2000), sendo oito encontrados na Paraíba.

O estado da Paraíba está localizado na Região Nordeste do Brasil (34°45'54" e 38°45'45" W, 6°02'12" e 8°19'18" S) e possui uma área territorial de 56.372 km², correspondendo a 0,66% do território nacional e 3,6% do nordestino. A floresta atlântica paraibana possui atualmente uma área de aproximadamente 566.09 km² ou 1% da área total do estado, ocupando o último lugar em remanescentes entre os estados do Centro Endemismo Pernambuco (UCHOA NETO & TABARELLI, 2004).

Deste total, cerca de 43.430 ha estão protegidos em Unidades de Conservação, sendo duas Reservas Ecológicas, uma Estação Ecológica, seis Parques Estaduais, duas Áreas de Proteção Ambiental (sendo uma federal), uma Área de Relevante Interesse Ecológico, uma Reserva Biológica, duas Reservas Indígenas, oito Reservas Particulares do Patrimônio Natural, uma Área de Preservação Permanente, um Monumento Natural e três Parques Municipais. Dentre estas, 18 UC's estão dentro do domínio da floresta atlântica *sensu stricto*, somando 25.678 ha e duas são áreas de brejos de altitude (LINS et al., 2004).

Há apenas uma formação vegetal, segundo a classificação da vegetação brasileira do IBGE (2001), dentro do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém: A Mata Estacional Semidecidual de Terras Baixas (Mata Atlântica). Apesar das ações antrópicas na área, ainda trata-se de uma das mais conservadas do estado da Paraíba, possuindo mais de 70 táxons de angiospermas (*Species Link*, 2017), com paisagem heterogênea composta predominantemente por assentamentos urbanos, áreas agrícolas e remanescentes de Floresta Atlântica (JUNIOR, 2014) (Tabela 05).

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém é um remanescente florestal de alta importância para a conservação da biodiversidade e serviços ambientais associados na região metropolitana de João Pessoa-PB, que apresenta como características principais: albergar uma biodiversidade insubstituível, aumenta o conforto térmico e resguarda parte do patrimônio histórico e cultural da região, protege uma das cabeceiras do principal aeroporto da Paraíba e as nascentes de dois rios (Marés e do Meio) que contribuem para o abastecimento de água da região mais populosa do estado.

Tabela 05- Tipos de vegetações encontradas na área.

Fitofisionomias/formações	Fitoclima	Condições ambientais
A. Formação Florestal		
A.1 Floresta Estacional Semidecidual		
A.1.1. Floresta Ciliar	Superúmido a úmido	Vales dos rios
A.1.2. Tabuleiro Florestado		Área plana
B. Formação Campestre		
B.1. Tabuleiro Savânico	Superúmido a úmido	Areias Quartzosas Distróficas
C. Formação Florestal ou Campestre		
C.1. Área de Tensão Ecológica	Superúmido a úmido	Centro-Sul
C.2. Áreas Antropizadas		Pontuada por toda área

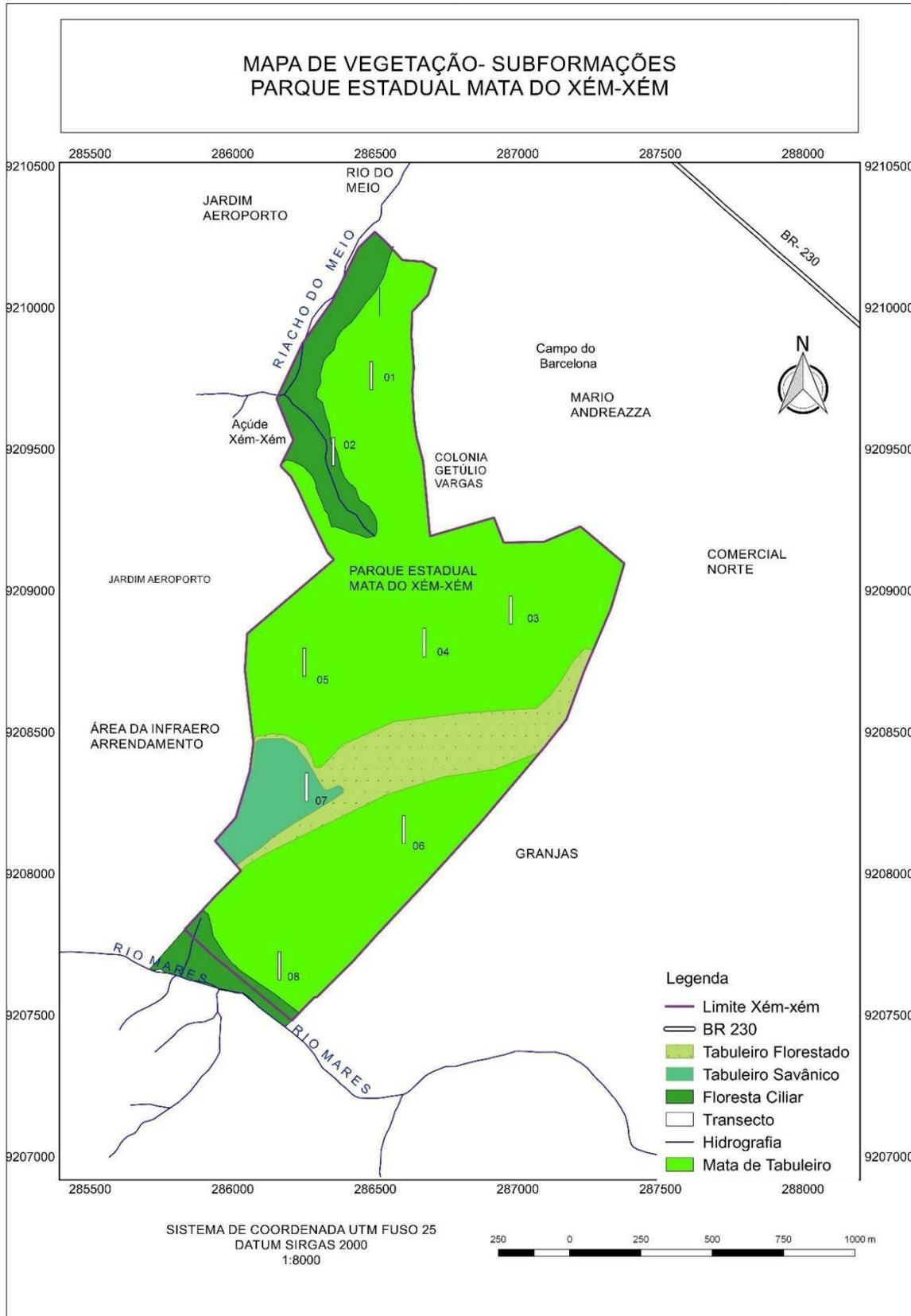
Fonte: Adaptado Salgado et al. (1981).

Embora tenha sido decretado como Unidade de Conservação (UC) desde 2000, sua gestão enfrenta problemas e conflitos de diversas ordens (política, financeira, social, ambiental) que precisam ser resolvidos para que sua função prevista em lei seja cumprida (JUNIOR, 2014).

A área de estudo foi classificada como Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas, com suas fitofisionomias dos tipos: Floresta Ciliar, de galeria ou de encosta, Tabuleiro Florestado ou Mata de Tabuleiro, Tabuleiro Savânico ou tabuleiro

arenoso, Áreas de Tensão Ecológica ou de contato e as Áreas Antropizadas e degradadas (Mapa 09 e 10).

Mapa 09- Formações vegetacionais e subformações ocorrentes no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém. De acordo com o antigo perímetro do Decreto de criação da UC.



Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.6 Formação Florestal

5.1.6.1 Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas

Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas é a formação florestal que recobre os baixos planaltos costeiros do grupo geológico Barreiras, ocupando a faixa litorânea adjacente às areias quaternárias que suportam a restinga, apresentando uma topografia quase plana ou suavemente ondulada, elevando-se de 20 a 200m. Este tipo de vegetação, chamada localmente de Matas de Tabuleiros, normalmente está limitado aos vales mais encaixados (BARBOSA & THOMAS, 2002), diferenciando-se dos Tabuleiros (savana/cerrado) que são formações campestres.

Este tipo de vegetação caracteriza-se pela estacionalidade a qual está intimamente ligada de acordo com duas estações bem definidas, uma chuvosa e outra seca (30 a 60 dias secos). Os elementos arbóreos dominantes possuem adaptação à deficiência hídrica, perdendo suas folhas, no conjunto florestal, em torno de 20 a 50% na época desfavorável, pode ser subdividida de acordo com as faixas altimétricas onde ocorrem em Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas (SALGADO et al., 1981), sendo que esta última ocorre na área de estudo.

A vegetação apresenta uma fisionomia florestal, com a presença de árvores entre 5 e 25m de altura. Nas áreas mais planas verificou-se que o estrato arbóreo apresenta-se mais baixo, com árvores emergentes dispersas. A mata é representada principalmente por *Pouteria grandiflora* (Goiti), *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Tapirira guianensis* (cupiúba), *Byrsonima sericea* (murici), *Protium heptaphyllum* (amescla), *Pogonophora schomburgkiana* (cocão), *Thyrsodium spruceanum* (cabatã de leite), *Buchenavia tetraphylla* (imbidiba), entre outras. Vale salientar, a presença de alguns indivíduos de grande porte com *Eriotheca crenulicalyx* (munguba), que pode atingir entre 25 e 30m de altura (Figura 30 e 31).

Figura 30- Aspecto geral do interior da Floresta Estacional Semidecidual do Parque.



Fonte: A autoria própria (2017).

Figura 31- Detalhe de um grande fuste (DAP=230 cm) de um indivíduo de louro de cheiro.



Fonte: A autoria própria (2017).

5.1.6.2 Floresta Ciliar

Segundo Salgado et al., (1981), pode-se ser classificada como floresta ombrófila aluvial, ocorrendo na Paraíba em remanescentes na porção média do vale do Rio Mamanguape, no município de Rio Tinto, inserido em um fitoclima superúmido. As

condições de umidade são asseguradas pela contribuição das águas que se acumulam nos locais mais deprimidos das planícies aluviais, assim constitui-se de uma formação arbórea ribeirinha que ocupa planícies recentes do quaternário.

As matas ciliares refletem os efeitos da oscilação das cheias dos rios nas épocas chuvosas, nestes terrenos úmidos, conforme a variação da quantidade de água empoçada, as comunidades vegetais acompanham essa oscilação, passando de estágios pantanosos denominados hidrófitos até os terraços alagáveis temporariamente chamados de terófitos, estes ambientes são marcados pela ocorrência de espécies de Palmeiras (família Arecaceae) e uma enorme variedade de Pteridófitas e Briófitas (IBGE, 2012).

No Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, pôde-se encontrar este tipo de formação nos vales dos rios Marés, ao sul do parque e no rio do Meio. Nos vales do rio Marés, a vegetação ainda bem conservada possui um dorsal mais elevado, conservado, porém, como o solo é instável, provocado pelas erosões da abertura de trilhas, as raízes das árvores ficam expostas, podendo ocasionar a queda das mesmas.

No rio do Meio a mata possui um porte menor, como maior número de indivíduos com menor DAP, provavelmente indivíduos regenerantes, uma vez que, a área foi historicamente mais frequentada pela população local. Pode-se citar que as principais espécies representativas destas áreas são a *Ficus gomelleira*, *Stromanthe porteana*, *Eschweilera ovata*, *Codonanthopsis uleana*, *Epiphyllum phyllanthus*, *Cryptanthus alagoanus*, *Bactris ferruginea*, *Anaxagorea dolichocarpa*, *Inga blanchetiana* (Figura 33 e 34).

Figuras 32 e 33- A esquerda, aspecto da Floresta Ciliar do rio Marés, a direita rio do Meio.



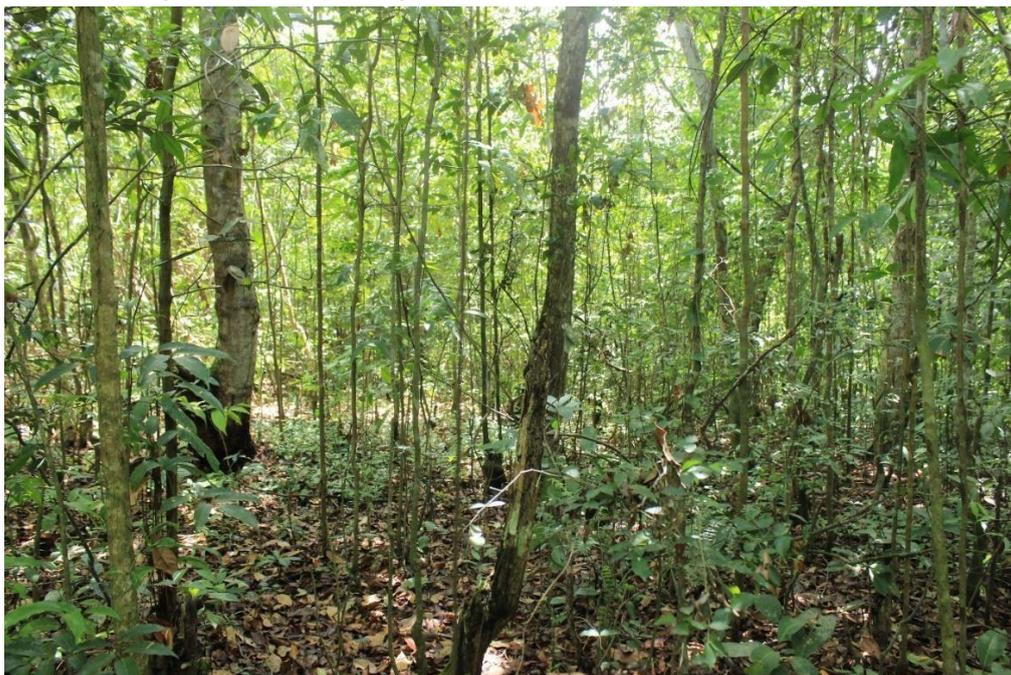
Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.6.3 Tabuleiro Florestado

Neste tipo de vegetação há um predomínio do estrato arbóreo, porém, na faixa limite adjacente ao tabuleiro savânico existe um *mix* de árvores e arbusto, formando uma área transicional entre a mata propriamente dita e o tabuleiro savânico. Logo após este local, o estrato arbóreo predomina com árvores entre 5 e 10m de altura, geralmente de caule com DAP médio e retilíneo, com copas estreitas.

Esta área possivelmente sofreu grande pressão de retirada de madeira, tornando difícil a confirmação se a feição atual é natural ou de regeneração com conta da atividade humana. Destacam-se neste tipo de vegetação as espécies *Sacoglottis mattogrossensis* (pitomba de morcego), *Coccoloba alnifolia* (cauaçu), *Abarema cochliacarpus* (barbatimão), *Calliandra parvifolia* (barba de sagui), *Himatanthus phagedaenicus* (leiteiro), *Thyrsodium spruceanum* (cabatã de leite) e *Chamaecrista ensiformis* (pau ferro da praia) (Figura 34).

Figura 34- Aspecto geral do interior do Tabuleiro Florestado.



Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.6.4 *Formação Campestre*

5.1.6.4.1 *Tabuleiro Savânico*

Em algumas regiões do Nordeste, sobre os baixos planaltos costeiros, coincidindo com os capeamentos arenosos, de solos pobres, lixiviados, mal drenados (Neossolos Quartzarênicos), ocorre a vegetação Savânica (cerrado) que recebe, no Nordeste, a denominação particular de Tabuleiro (CARVALHO & CARVALHO, 1985). Nestes locais, a mata é substituída por uma vegetação arbustiva-arbórea, composta por espécies de restinga e de cerrado (BARBOSA & THOMAS, 2002), além da coparticipação de elementos da mata, caatinga e cerradão, tornando-se um complexo florístico (FERNANDES, 1998).

É notório afirmar que, as áreas de ocorrência deste tipo de vegetação, vêm se ampliando em consequência de atividades agrícolas, a retirada da vegetação florestal original, deixando o solo desnudo, somada a forte lixiviação e as queimadas constantes proporcionam condições ecológicas favoráveis à ampliação dos elementos da savana (SALGADO et al., 1981).

O tipo de vegetação predominante dos tabuleiros é o arbustivo-arbóreo, estando os Tabuleiros Florestados sobre solos argilosos úmidos e os Tabuleiros Savânicos sobre solos arenosos mais secos, de rápida drenagem, muitas vezes intercalados entre

manchas de florestas (Figura 35).

Os tabuleiros são fitofisionomias situadas entre 30 e 100 metros acima do nível do mar geologicamente caracterizados pelas areias aluviais e argilosas sobre a formação Barreiras (BARBOSA & THOMAS, 2002).

Figura 35- Aspecto geral do Tabuleiro Savânico.



Fonte: Autoria própria (2017).

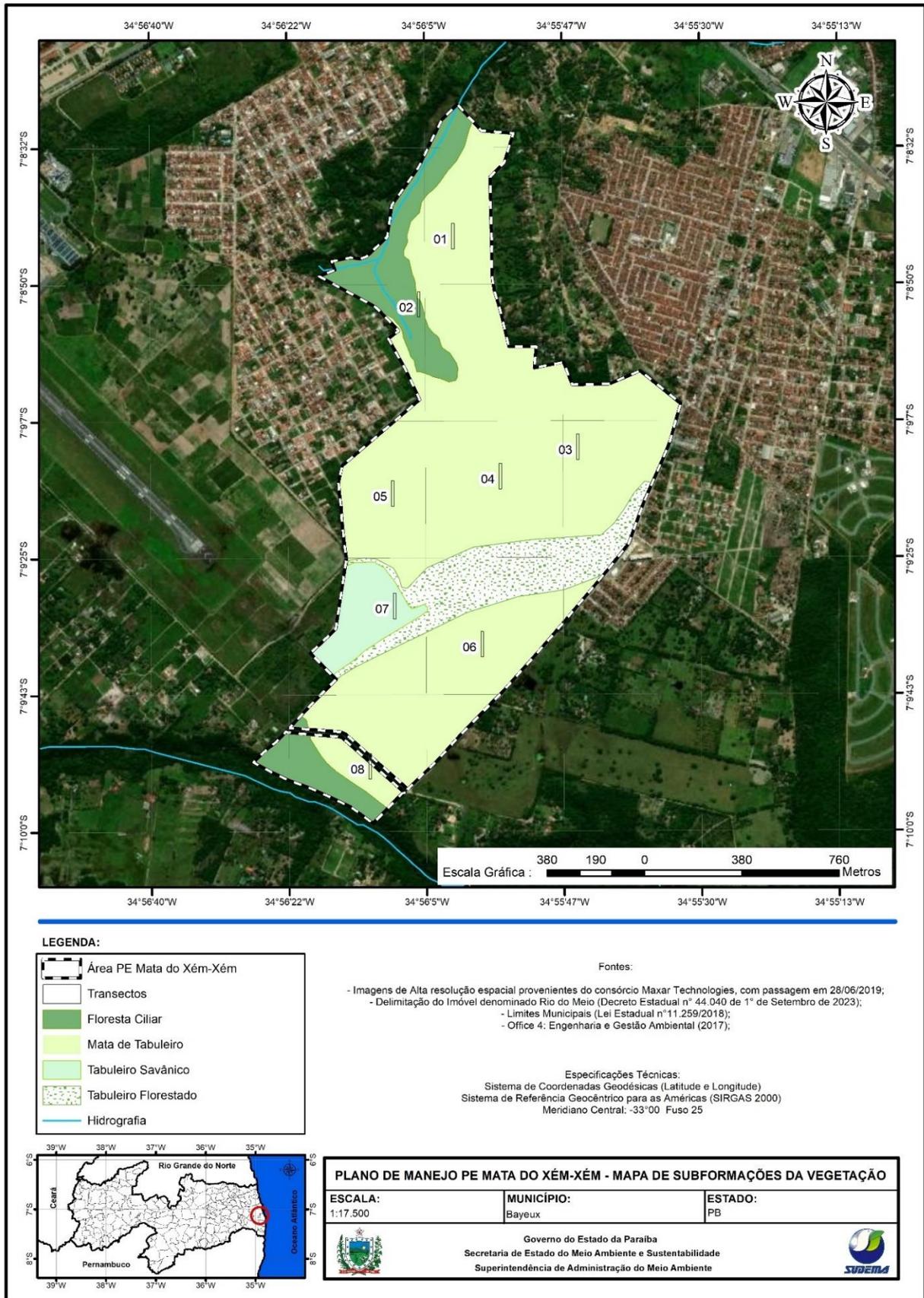
Na área de estudo foi observada a ocorrência deste tipo de vegetação no Sul do parque próximo a estrada da PBGás. Uma área relativamente pequena, porém rica em espécies chaves para a conservação, como orquídeas, bromélias, aráceas e que em toda área do parque só ocorrem ali. Constitui-se de uma vegetação constituída de ervas e arbustos, geralmente formando “moitas” ou áreas somente com gramínea, os representantes arbóreos são raros e espaçados, entre eles o raro ipê branco.

Essa vegetação por vezes é confundida com um ambiente antropizado, porém é considerada neste estudo, como sendo ainda uma vegetação primária e de relevante expressão ecológica.

Nesta área podemos se destacam as espécies com as orquídeas *Epidendrum cinnabarinum*, *Cyrtopodium* sp., as bromélias *Hohenbergia ridleyi* e *Aechmea patentissima*, o ipê branco (*Tabebuia elliptica*), a massaranduba (*Manilkara salzmannii*) e o capim azul (*Lagenocarpus rigidus*).

Todas as informações da vegetação do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém estão descritas no Mapa 10.

Mapa 10- Subformações da vegetação do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: SUDEMA (2024).

5.1.6.5 Formação florestal ou Campestre

5.1.6.5.1 Área de Tensão Ecológica

Os contatos entre tipos vegetacionais podem ocorrer de forma gradual, pela interpenetração das espécies que compõem as formações, formando um gradiente vegetacional, neste caso, tem-se transições florísticas ou mosaicos específicos, onde os elementos que se misturam são indivíduos isolados e dispersos, formando um conjunto muito homogêneo e uniforme, tornando muito difícil a sua classificação (IBGE, 2012).

Segundo Salgado et al. (1981), estas áreas estão dispersas por todo o litoral paraibano, caracterizando-se pela ocorrência de contatos entre tipos vegetacionais (ecótonos ou encraves) entre os diferentes tipos de vegetação, nestas áreas pode-se encontrar tanto espécies de floresta como espécies de tabuleiro, porém, apenas aquelas com maior grau de tolerância a áreas mais abertas e secas conseguem prosperar nestas áreas (Figura 36).

Figura 36- Área de Tensão Ecológica entre a Floresta (atrás) e tabuleiro (primeiro plano).



Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.7 Áreas Antropizadas

Um ecossistema degradado é aquele que, após ter sofrido um distúrbio de forma natural ou antrópica, o seu retorno ao estado anterior pode ser extremamente lento ou nunca ocorrer (KAGEYAMA & CASTRO, 1989 *apud* FREITAS, 2011). Assim, as áreas antropizadas são aquelas cuja degradação foi proporcionada pela ação humana.

Historicamente, as áreas de vegetação secundária são decorrentes da exploração florestal desde a colonização até os dias atuais. As principais causas podem ser: a ação do fogo, para a expansão das áreas para criação de bovinos; o corte raso da floresta para aumento das áreas para agricultura, principalmente o plantio de cana-de-açúcar e, mais recentemente para a expansão das cidades litorâneas (Figura 37).

Figura 37- Indícios de extração seletiva de madeira ilegal no interior da UC, próxima a área de instalação do transecto 1.



Fonte: Autoria própria (2017).

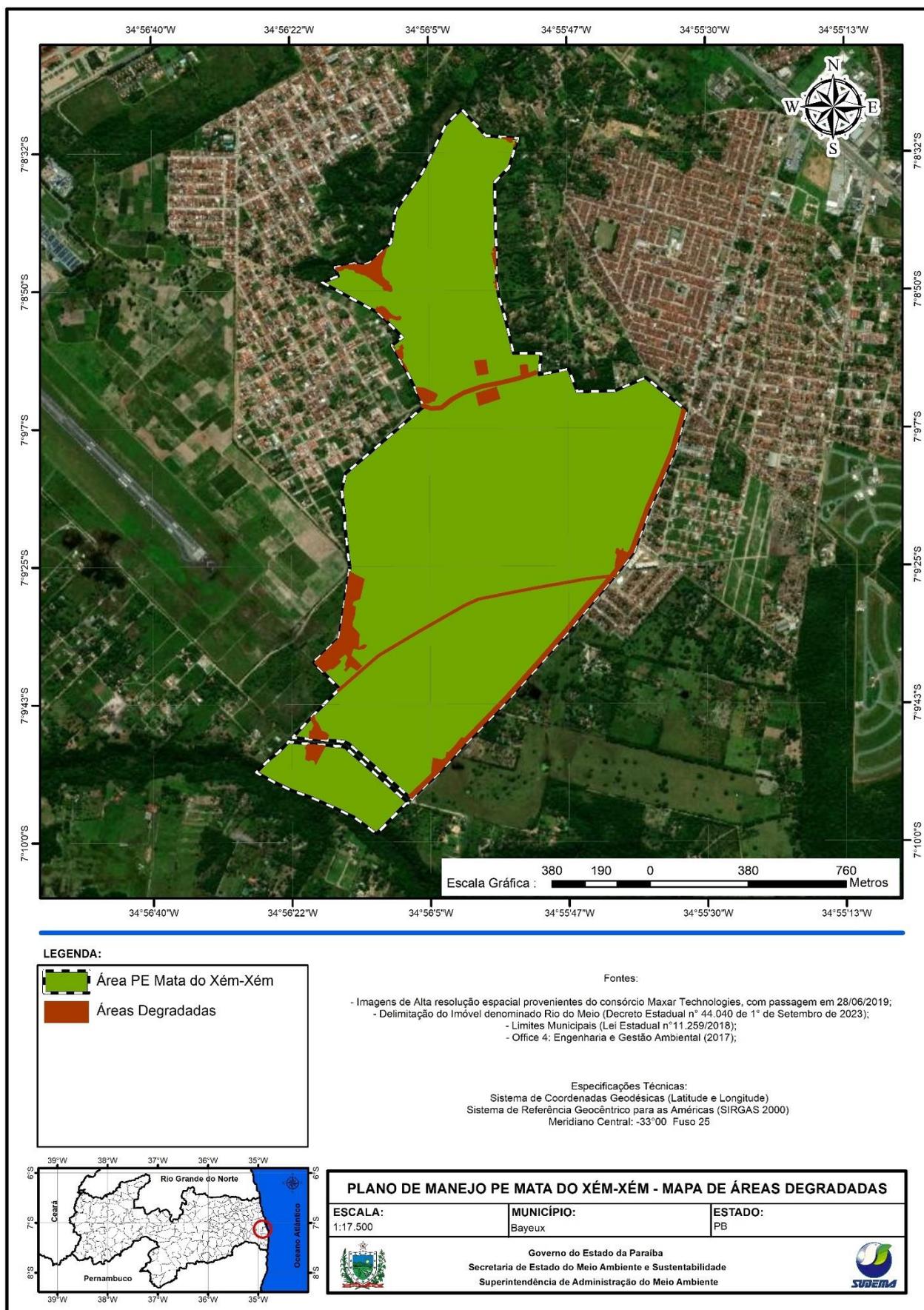
Na área de estudo, pode-se citar como áreas degradadas os dois campos de futebol encontrados dentro na mata, as diversas estradas que cortam a área, as trilhas, o cemitério e algumas pequenas áreas nas bordas (Figura 38 e Mapa 11).

Figura 38- Área degradada na porção sul do parque.



Fonte: Autoria própria (2017).

Mapa 11- Caracterização das áreas degradadas no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.



Fonte: SUDEMA (2024).

5.1.8 Levantamento Florístico

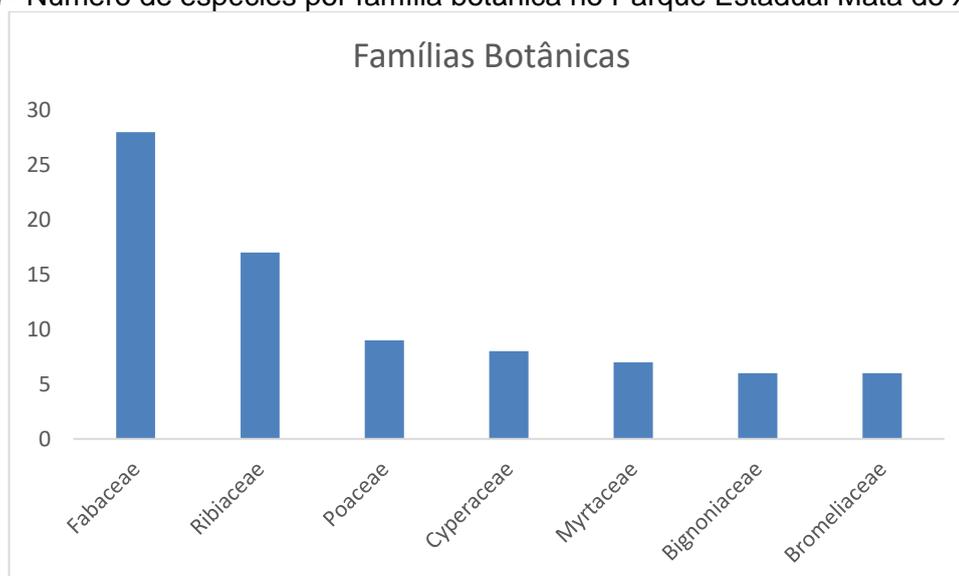
Os levantamentos florísticos assumem um papel fundamental na conservação da biodiversidade, reconhecendo os táxons corretamente, a sua distribuição e auxiliando na captação de recursos (FORZZA & NADRUZ, 2005).

Segundo Boggan et al. (1993) *apud* Versieux (2005), as listas servem ainda para inferir sobre centros de endemismos, similaridade entre áreas, além de verificar o estado de conservação das áreas naturais. Isernhagen et al. (2009), ressalta a importância dos levantamentos florísticos na própria área de trabalho, com a finalidade de caracterizar os fragmentos remanescentes, no que se refere ao tipo vegetacional, às espécies ocorrentes e também classificá-los quanto ao estado atual de conservação.

Durante este trabalho, foi identificado um conjunto florístico constituído por 59 famílias botânicas representadas por 184 espécies. A família Fabaceae foi a que apresentou a maior riqueza com 28 espécies do total levantado, seguida da família Rubiaceae com 17 espécies, Poaceae (9 spp.), Cyperaceae (8 spp.), Myrtaceae (7 spp.) e, Bignoniaceae e Bromeliaceae com 6 espécies cada uma (Gráfico 07). Esta última indica um bom número de espécies de extrema importância ecológica, garantindo uma importante reserva de água para a fauna de invertebrados e pequenos vertebrados.

Estas seis famílias representam 44% (81 spp.) do total de espécies amostradas, os números, apesar de apresentarem um número significativo de espécies de plantas, ainda são considerados subestimados.

O aumento do número de coletas de amostras na área, através de pesquisas científicas na área e/ou da própria atualização deste documento elevará o número de espécies, trazendo dados importantes como novas ocorrências, espécies endêmicas e/ou novas para esta área de estudo.

Gráfico 07- Número de espécies por família botânica no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.

Fonte: Autoria própria (2017).

Os números se apresentam bastante significativos quando comparados à riqueza de espécies em outras UC no estado. Em levantamentos realizados em áreas próximas ao parque e com área aproximada, o número de espécies da mata do Xém-Xém, mostra-se relevante.

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém apresentou, neste estudo 184 espécies, já no Parque Estadual das Trilhas dos cinco rios, mesmo que com uma área maior (514,18 ha), possui 194 espécies catalogadas e em relação a Flora do rio Timbó, com uma área reduzida (40,14 ha) apresenta 129 identificadas (Tabela 06).

Tabela 06- Comparação entre o número de espécies vegetais em diferentes áreas na Paraíba.

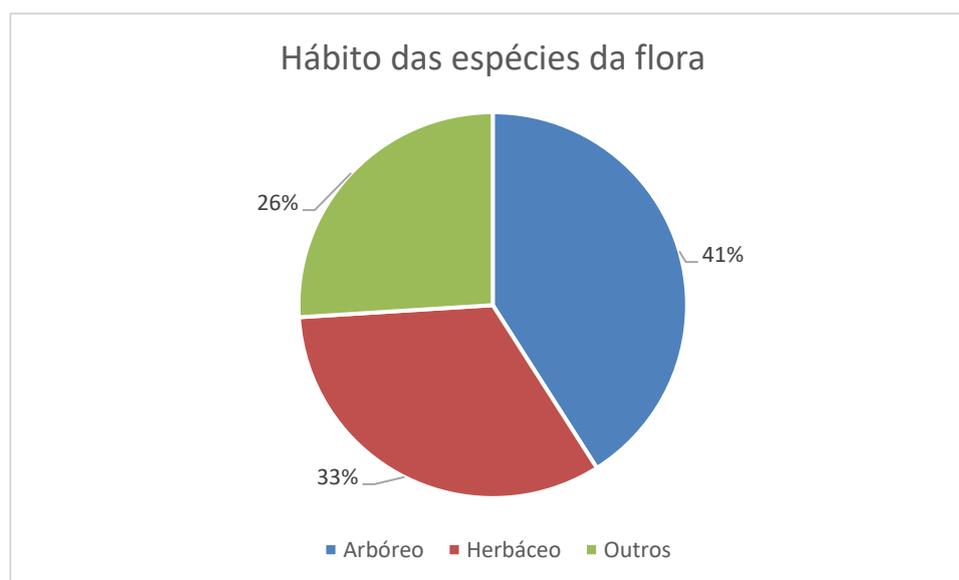
Fragmentos	Nº de	Área (ha)	Referências
PE Xém-Xém	184	197.6216	Presente trabalho
PE das Trilhas dos 5 rios	198	514.18	Estudo para criação UC. (Sudema 2014)
Flora do rio Timbó	129	40.14	Amazonas & Barbosa (2011)

Fonte: Autoria própria (2017).

Com relação ao hábito das espécies, pôde-se concluir que a maioria possui porte arbóreo com 76 espécies (41%), as espécies de porte herbáceo representaram cerca de 61 espécies (33%), as demais foram classificadas como subarbustos ou lianas (trepadeiras e volúveis) (Gráfico 08). Estas ocorrem principalmente em áreas abertas

de tabuleiro savânico, áreas paludosas (alagadas), como também em áreas antropizadas. Nas áreas degradadas percebe-se um número significativo de ervas das famílias Poaceae, Cyperaceae e Rubiaceae herbáceas, espécies de fácil dispersão e muitas das quais exóticas.

Gráfico 08- Porcentagem do número de espécies por hábito no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.9 Espécies Exóticas

Dentre as espécies exóticas pode-se citar àquelas que são consideradas exóticas naturalizadas, como a mangueira (*Mangifera indica*), jambeiro (*Syzygium malacasense*), oliveira (*Syzygium comuni*), coco da bahia (*Cocos nucifera*), castanhola (*Terminalia catappa*), carolina (*Adenantha pavonina*), acácia (*Senna siamea*), sabia (*Mimosa caesalpinifolia*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), todas arbóreas. Sendo a *Leucaena leucocephala* possui grande poder de dispersão de sementes, podendo ocupar áreas grandes, especialmente as áreas mais degradadas.

Dentre as espécies exóticas herbáceas, com maior capacidade de reprodução e ocupação de áreas naturais, pode-se citar as poáceas de uma forma geral, especialmente por sua forma de dispersão pelo vento. Uma outra espécie que merece destaque é a arácea *Colocasia esculenta* (inhame), uma espécie exótica e invasora que ocupa áreas alagadas. No Entorno do Parque pôde-se observar uma grande população desta espécie a jusante do açude do Xém-Xém, havendo ali naquela área uma predominância da *Colocasia esculenta* em detrimento das nativas.

Vale ressaltar, que as espécies exóticas invasoras causam grande desequilíbrio ecológico em um ambiente natural, pois competem fortemente com as espécies nativas. As exóticas possuem geralmente grande poder de reprodução, povoando o ambiente e dizimando as nativas por falta de espaço naquele ambiente.

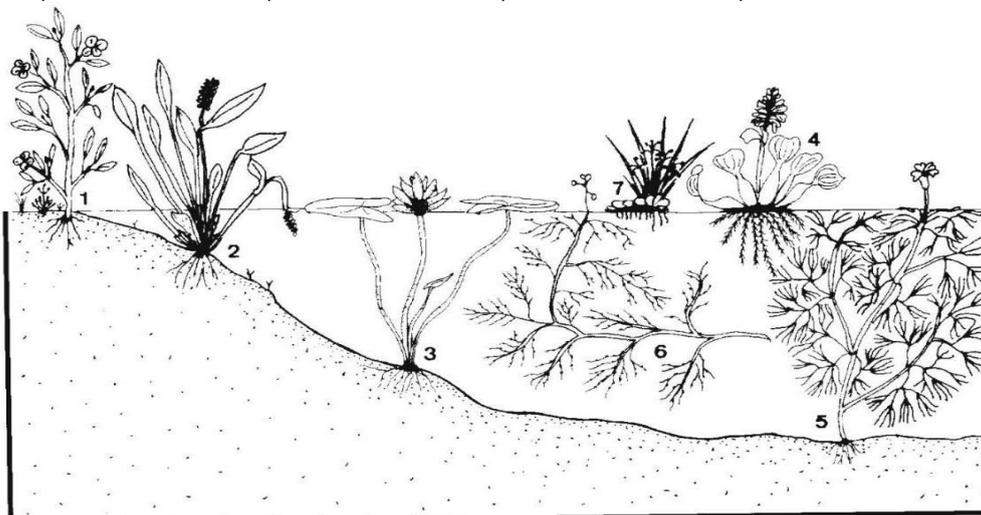
5.1.10 *Macrófitas Aquáticas*

Espécies aquáticas ou macrófitas aquáticas são aquelas que possuem diversas conformações, desde as que se encontram submersas por todo o ano ou as que ocorrem na margem dos corpos d'água e tem relação com a água em abundância, mas não necessariamente submersas.

São importantes no ecossistema aquático por estarem na base da cadeia alimentar sendo alimento de peixes e outros animais, servem de sítio de nidificação para a fauna, possuem interesse econômico como apícola, ornamental, têxtil, alimentar, forrageiro, medicinal, despoluidoras (POTT & POTT, 2000), já para Fullan (2009) servem para a reciclagem de nutrientes do sedimento para a coluna de água pelo contato da raiz, substrato para comunidades fitoplanctônicas e refúgio contra predadores.

Para a área de estudo considerou-se como aquáticas apenas as espécies de hábito herbáceo, tenro e que estão ligadas a áreas alagadas ou permanentemente úmidas, como mostra o esquema da figura 39.

Figura 39- Formas biológicas das plantas aquáticas, retirado de Pott & Pott, 2000. 1. Anfíbia; 2. Emergente; 3. Flutuante fixa; 4. Flutuante livre; 5. Submersa fixa; 6. Submersa livre e 7. Epífita.



Fonte: POTT & POTT (2000).

Assim, pode-se citar como principais macrófitas aquáticas que ocorrem nas áreas alagadas ou permanentemente úmidas na área de estudo as seguintes espécies:

- **Flutuantes livres:** *Salvinia auriculata* Aubl. (orelha de onça), *Pistia stratiotes* L. (alface d'água), *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.
- **Submersas fixas:** *Cabomba aquática* Aubl.
- **Flutuantes fixas:** *Nymphoides humboldtiana* (Kunh) Kuntze, *Nymphaea pulchella* DC.
- **Emergentes:** *Limnocharis flava* (L.) Buchenau.
- **Anfíbias:** *Eleocharis geniculata* (L.) Roem. & Schult., *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. & Schult., *Utricularia* cf. *simulans* Pilg., *Xyris* sp. (Figuras 41 e 42).

Figura 40- Área alagada a jusante do açude do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 41- Detalhe de *Salvinia auriculata* abrigando um anfíbio anuro.



Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.11 Importância Econômica

As espécies vegetais de importância econômica são aqui tratadas com aquelas que têm uma utilização atual pelas populações (local ou não), seja direto, indireto ou potencial, abstraindo-se para tanto do valor intrínseco e/ou o valor funcional, ecológico das espécies.

Assim, oito tipos de usos das espécies vegetais são classificados por Sampaio et al., (2005) para o Nordeste do Brasil: uso medicinal, frutíferas, para a extração de óleos e ceras, extração de madeira, ornamentais, extração de fibras, apícolas e as forrageiras.

Na área de estudo pode-se citar como principais espécies de potencial apícola o *Anacardium occidentale* (cajuzeiro), *Mangifera indica* (mangueira), *Spondias mombin* (cajá), *Tapirira guianensis* (copiúba), *Hancornia speciosa* (mangabeira), *Schefflera morototoni* (sambaqui), *Tabebuia impetiginosa* (ipê roxo), *Tabebuia elliptica* (ipê branco), *Cordia superba* (grão de galo), *Terminalia catappa* (castanhola), *Ipomoea hederifolia* (jitirana), *Lagenocarpus rigidus* (capim azul), *Scleria bracteata* (campim navalha), *Cnidioscolus urens* (urtiga branca), *Vismia guianensis* (lacre), *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Dioclea virgata*, *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Leucaena*

leucocephala (leucena), *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá), *Periandra mediterranea* (alcaçú), *Senna siamea* (acácia), *Byrsonima sericea* (murici), *Stigmaphyllon paralias*, *Ficus gomelleira* (gameleira), *Myrcia sylvatica* (viuvinha), *Psidium guajava* (goiabeira), *Psidium guianense* (araçá), *Passiflora edulis* (maracujá), *Coccoloba alnifolia* (cavaçu), *Borreria verticillata* (vassourinha de botão), *Guettarda platypoda* (angélica), *Richardia grandiflora* (poaia), *Serjania glabrata* (cipó cururu), *Solanum stramonifolium* (jurubeba), *Turnera subulata* (chanana), *Lantana câmara* (chumbinho), *Stachytarpheta cayennensis* (gervão).

Agra et al. (2005), citam como espécies de uso medicinal algumas espécies que foram observadas neste estudo como o *Anacardium occidentale* L. (cajeeiro), *Tapirira guianensis* (cupiúba), *Annona glabra*, *Xylopia frutescens*, *Hancornia speciosa* (mangabeira), *Himatanthus phagedaenicus* (leiteiro), *Lundia corymbifera* (cipó de cesto), *Tabebuia impetiginosa* (ipê roxo), *Protium heptaphyllum* (amescla), *Buchenavia tetraphylla* (imbridiba), *Cnidocolus urens* (urtiga branca), *Heliconia psittacorum* (paquevira), *Vismia guianensis* (lacre), *Eschweilera ovata* (imbiriba), *Abarema cochliacarpus* (babatimão), *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Crotalaria retusa* (guizo de cascavel), *Dioclea virgata*, *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá), *Periandra mediterranea* (alcaçuz), *Byrsonima sericea* (murici), *Psidium guianense* (araçá), *Borreria verticillata* (vassourinha de botão), *Coutarea hexandra* (quina-quina), *Guettarda platypoda* (angélica), *Salzmannia nítida*, *Solanum paludosum* (jurubeba), *Solanum paniculatum* (jurubeba branca), *Solanum stramonifolium* (jurubeba) e *Cecropia pachystachya* (embaúba).

Muitas espécies possuem potencial ornamental, desde ervas a árvores, dentre as arbóreas podemos citar: *Hancornia speciosa* (mangabeira), *Xylopia frutescens*, *Acrocomia intumescens* (macaíba), *Tabebuia impetiginosa* (ipê roxo), *Buchenavia tetraphylla* (imbridiba), *Eschweilera ovata* (imbiriba), *Bowdichia virgilioides* (Sucupira), *Chamaecrista ensiformis* (pau ferro da praia), *Byrsonima sericea* (murici), *Coutarea hexandra* (quina quina), entre as arbustivas temos a *Lantana camara* (chumbinho), o cipó *Lundia corymbifera* (cipó de cesto). Já entre as ervas podemos citar as bromélias, orquídeas, aráceas e gesneriaceae de um modo geral, como a também Helicônia-Papagaio (*Heliconia psittacorum*).

5.1.12 Importância Ecológica

Com relação às espécies de importância para programas de restauração ecológica das áreas degradadas do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, destacam-se as espécies da tabela abaixo (Tabela 07).

Tabela 07- Espécies de importância ecológica encontradas na Mata do Xém-Xém.

Espécies	Regeneração Secundária		
	Inicial	Médio	Avançado
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	x	x	x
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	x		
<i>Tabebuia elliptic</i> (DC.) Sandwith			x
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand		x	x
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	x		
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.		x	
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth		x	x
<i>Hymenaea courbaril</i> L.		x	x
<i>Inga blanchetiana</i> Benth.		x	
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.		x	
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	x		
<i>Ocotea duckei</i> Vattimo-Gil			x
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers		x	
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	x	x	
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns			x
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	x		
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.		x	
<i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr.	x		
<i>Manilkara salzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam		x	x
<i>Simarouba ferruginea</i> A. St-Hil.	x		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	x		

Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.13 Espécies Ameaçadas

Estima-se que a extinção de espécies em âmbito global tenha atingido um nível no mínimo 1.000 vezes maior que os índices históricos, este ritmo de extinção é provavelmente bem mais acelerado que o ritmo da ciência na identificação e descrição de novas espécies (MITTERMEIER & SCARANO, 2013).

Assim, as listas de espécies ameaçadas tornam-se estratégicas para os programas de conservação de espécies, fornecendo informações-chave sobre o

estado de espécies ameaçadas, permitindo que setores do governo, a iniciativa privada e a sociedade priorizem ações em prol da conservação e levem a efeito planos de desenvolvimento capazes de minimizar os impactos sobre espécies ameaçadas de extinção (DONALDSON, 2013). Dentro deste contexto, as Unidades de Conservação desempenham um papel fundamental e estratégico na proteção e na redução dos impactos sobre as espécies ameaçadas.

Para a área do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, este estudo identificou cinco espécies ameaçadas de extinção, sendo *Abarema cochliacarpus* (barbatimão roxo), *Inga blanchetiana* (ingá cabeludo), *Pouteria grandiflora* (goiti) e *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá) incluídas na lista vermelha da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2015) e *Apuleia leiocarpa* (jitaí), que constam no Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI & MORAES, 2013), sendo esta última categorizada como vulnerável (VU) (Tabela 07).

Apuleia leiocarpa é uma espécie arbórea que ocorre distribuída por toda a área do Parque, desde as áreas de tabuleiro florestado às áreas de matas mais úmidas. Segundo REFLORA (2017), a espécie é amplamente utilizada pela indústria madeireira, principalmente no Estado de Santa Catarina. Estima-se que, em um período de quatro anos, sua população tenha perdido cerca de 10% dos indivíduos, no entanto, considerando o alto valor econômico da espécie, suspeita-se que, em 100 anos, a população tenha sofrido uma redução de pelo menos 30%. Por fim, estes autores recomendam o monitoramento da espécie, a fim de estabilizar a população.

Apesar de *Apuleia leiocarpa* ocorrer dentro da área da Unidade de conservação, observa-se cortes seletivos recentes, como também árvores com fustes subdivididos, demonstrando o corte seletivo pretérito, provavelmente para o consumo de madeira para construções (Figura 42).

Figura 42- Corte seletivo no interior do parque, aspecto do ritidoma (casca) e flores de *A. leiocarpa* (Jitáí).



Fonte: Aatoria própria (2017).

Tabela 08- Lista florística do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém: Angiospermas.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NV	HAB	AE	RA	EN	E/IN
Alismataceae						
<i>Limnocharis flava</i> (L.) Buchenau	*	Erv				
Anacardiaceae						
<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajueiro	Arv				
<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	Arv				X
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	cupiúba	Arv				
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	cabatã de leite	Arv				
<i>Spondias mombin</i> L.	cajá	Arv				
Annonaceae						
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	*	Arv				
<i>Annona glabra</i> L.	panã	Arv				
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	embira preta	Arv			X	
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	semente de embira	Arv			X	
<i>Xylopia laevigata</i> R.E. Fr.	*	Arv				
Apocynaceae						
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangabeira	Arv				
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	banana de papagaio	Arv				
<i>Mandevilla moricandiana</i> (A. DC.) Woodson	*	Tre				
<i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum.	*	Tre				
Araceae						
<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Schott	*	Erv				
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	inhame	Erv				X
<i>Philodendron acutatum</i> Schott	imbé	Hep				
<i>Philodendron leal-costae</i> Mayo & G.M. Barroso	*	Hep				
Araliaceae						
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	sambaqui	Arv			X	
Arecaceae						
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	macaíba	Arv			X	
<i>Attalea oleifera</i> Barb.Rodr.	palmeira pindoba	Arv				
<i>Bactris ferruginea</i> Burret	ticum	Arv			X	
<i>Cocos nucifera</i> L.	coco da bahia	Arv				X
Bignoniaceae						
<i>Anemopaegma</i> sp.	*	Trep				
<i>Lundia corymbifera</i> (Vahl) Sandwith	cipó de cesto	Trep				

<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê amarelo	Arv	
<i>Tabebuia elliptica</i> (DC.) Sandwith	ipê branco	Arv	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê roxo	Arv	
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê róseo	Arv	
Boraginaceae			
<i>Cordia superba</i> Cham.	Grão de galo	Arv	
Bromeliaceae			
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	gravatá	Erv	
<i>Aechmea patentissima</i> (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Baker	gravatá	Erv	
<i>Cryptanthus alagoanus</i> Leme & J.A.Siqueira	bromélia	Erv	
<i>Billbergia morelli</i> Brongn.	gravatá	Erv	
<i>Bromelia karatas</i> L.	xém-xém	Erv	
<i>Hohenbergia ridleyi</i> (Baker) Mez	gravatá	Erv	
Burseraceae			
<i>Protium giganteum</i> Engl.	amescla	Arv	
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	amescla de cheiro	Arv	
Cabombaceae			
<i>Cabomba aquatica</i> Aubl.	*	Erv	
Cactaceae			
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	*	Erv	
Cannabaceae			
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	piriquiteira	Arv	
Celastraceae			
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart.	bom nome	Sub	
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	*	Sub	
Chrysobalanaceae			
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	merda de raposa	Arv	
<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	pau cinza	Arv	
Combretaceae			
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A. Howard	imbridiba	Arv	
<i>Terminalia catappa</i> L.	castanhola	Arv	X
Convolvulaceae			
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	jitirana	Tre	
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	*	Trep	
Cyperaceae			
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	*	Erv	
<i>Cyperus ligularis</i> L.	*	Erv	

<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	*	Erv	
<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	*	Erv	
<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees	capim azul	Erv	
<i>Rhynchosia cephalotes</i> Steud.	*	Erv	
<i>Scleria bracteata</i> Cav.	capim navalha	Erv	
<i>Scleria interrupta</i> Rich.	capim navalha	Erv	
Dilleniaceae			
<i>Tetracera breyniana</i> Schlttdl.	cipó de fogo	Trep	
<i>Curatella americana</i> L.	lixeira	Trep	
Euphorbiaceae			
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	*	Erv	
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	urtiga branca	Erv	
<i>Croton sellowii</i> Baill.	*	Sub	
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	pinhão roxo	Sub	X
Gesneriaceae			
<i>Codonanthesis uleana</i> (Fritsch) Chautems & Mat. Perret	*	Erv	
Heliconiaceae			
<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	paquevira	Erv	
Humiriaceae			
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme	pitomba de morcego	Arv	
Hypericaceae			
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	lacre	Arv	
Iridaceae			
<i>Cipura paludosa</i> Aubl.	*	Erv	
Lamiaceae			
<i>Aeollanthus suaveolens</i> Mart. ex Spreng.	*	Erv	
Lauraceae			
<i>Cassytha filiformis</i> L.	cipó chumbo	Erv	
<i>Ocotea duckei</i> Vattimo-Gil	louro de cheiro	Arv	X
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	louro	Arv	
Lecythidaceae			
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	imbiriba	Arv	
<i>Lecythis</i> sp.	sapucaia	Arv	
Lentibulariaceae			
<i>Utricularia</i> cf. <i>simulans</i> Pilg.	utricularia	Erv	
Loganiaceae			
<i>Strychnos parvifolia</i> A.DC.	capitãozinho	Sub	

Fabaceae

Abarema cochliacarpus (Gomes) Barneby & J.W. Grimes
Adenantha pavonina L.
Andira humilis Mart. ex Benth.
Andira legalis (Vell.) Toledo
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.
Bowdichia virgilioides Kunth
Calliandra parvifolia (Hook. & Arn.) Speg.
Chamaecrista ensiformis (Vell.) H.S. Irwin & Barneby
Crotalaria retusa L.
Desmodium barbatum (L.) Benth.
Desmodium incanum DC.
Dioclea virgata (Rich.) Amshoff
Hymenaea courbaril L.
Hymenolobium janeirense Kuhl.
Indigofera sp.
Inga blanchetiana Benth.
Inga laurina (Sw.) Willd.
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit
Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld
Mimosa caesalpiniiifolia
Periandra mediterranea (Vell.) Taub.
Phanera outimouta (Aubl.) L.P. Queiroz
Rhynchosia phaseoloides (Sw.) DC.
Senna georgica H.S. Irwin & Barneby
Senna siamea (Lam.) H.S. Irwin & Barneby
Stryphnodendron pulcherrimum (Willd.) Hochr.
Tachigali densiflora (Benth.) L.G.Silva & H.C.Lima

Malpighiaceae

Byrsonima gardneriana A. Juss.
Byrsonima sericea DC.
Stigmaphyllon paralias A. Juss.
Stigmaphyllon rotundifolium A. Juss.

Malvaceae

Eriotheca macrophylla (K.Schum.) A. Robyns
Luehea ochrophylla Mart.
Pseudobombax sp.

barbatimão	Arv	IUCN	
carolina	Arv		X
andira	Arv		
andira	Arv		
jitaí	Arv	MMA	
sucupira	Arv	IUCN	
barba de saquim	Arv		
pau ferro	Arv		
guiso de cascavel	Erv		
barbadinho	Erv		
pega rapaz	Erv		
*	Tre		
jatobá	Arv		
*	Arv		
anileira	Erv		
ingá cabeludo	Arv		X
Ingá mirim	Arv		
leucena	Arv		X
espinheiro preto	Arv		
sabiá	Arv		X
alcançu	Erv		
*	Tre		
*	Erv		
*	Sub		
acácia	Arv		X
*	Arv		
ingá de porco	Arv		
murici da praia	Arv		
murici	Arv		
jitirana de barata	Erv		
*	Erv		
munguba	Arv		
açoita cavalo	Arv		X
*			

Marantaceae*Maranta* sp.

araruta brava

Erv

Stromanthe porteana Griseb.

*

Erv

Melastomataceae*Miconia albicans* (Sw.) Steud.

cinzeiro

Sub

Miconia ciliata (Rich.) DC.

*

Erv

Miconia elegans Cogn.

*

Sub

Miconia hypoleuca (Benth.) Triana

orelha de burro

Arv

Menyanthaceae*Nymphoides humboldtiana* (Kunh) Kuntze

*

Erv

Moraceae*Brosimum guianense* (Aubl.) Huber ex Ducke

quiri de leite

Arv

Ficus gomelleira Kunth & C.D. Bouché

mata pau

Arv

Myrsinaceae*Rapanea guianensis* Aubl.

*

Arv

Myrtaceae*Eugenia hirta* O. Berg

*

Sub

Campomanesia dichotoma (O.Berg) Mattos

guabiraba

Arv

X

Myrcia sylvatica (G. Mey.) DC.

viuvinha

Arv

Psidium guajava L.

goiabeira

Arv

Psidium guianense Pers.

araçá

Arv

Syzygium comuni (L.) Skeels.

oliveira

Arv

X

Syzygium malaccense (L.) Merr. & L.M. Perry

jambeiro

Arv

X

Nymphaeaceae*Nymphaea* cf. *pulchella* DC.

ninfeia

Erv

Orchidaceae*Epidendrum cinnabarinum* Salzm.

orquídea

Erv

Cyrtopodium sp.

orquídea rabo de tatu

Erv

Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.

*

Erv

Sarcoglottis grandiflora (Lindl.) Klotzsch

*

Erv

Vanilla sp.

*

Erv

Passifloraceae*Passiflora edulis* Sims

maracujá

Tre

Passiflora foetida L.

maracujá de estalo

Tre

Peraceae*Pogonophora schomburgkiana* Miers ex Benth.

cocão

Arv

Picramniaceae

<i>Picramnia andrade-limae</i> Pirani	ticongo	Arv	
Poaceae			
<i>Brachiaria</i> sp.	capim	Erv	X
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	*	Erv	X
<i>Chloris virgata</i> Sw.	*	Erv	
<i>Digitaria</i> cf. (Retz.) Koeler	*	Erv	
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner.	capim pé de galinha	Erv	X
<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	taquari	Erv	
<i>Olyra latifolia</i> L.	*	Erv	
<i>Panicum asperifolium</i> (Desv.) Hitchc.	*	Erv	
<i>Paspalum arenarium</i> Schrad.	*	Erv	
Polygonaceae			
<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	cavaçú	Arv	
<i>Coccoloba laevis</i> Casar.	cavaçú de rama	Arv	X
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms.	aguapé	Erv	
Rubiaceae			
<i>Alibertia myrciifolia</i> Spruce ex K. Schum.	canela de veado	Arv	
<i>Borreria ocymifolia</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L. Cabral	*	Erv	
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	vassourinha de botão	Erv	
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	*	Sub	
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	quina-quina	Arv	
<i>Diodella apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete	*	Erv	
<i>Guettarda platypoda</i> DC.	angélica	Sub	
<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	*	Sub	
<i>Posocheria</i> sp.	*	Arv	
<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	*	Erv	
<i>Psychotria bracteocardia</i> (DC.) Müll. Arg.	*	Erv	
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Müll. Arg.	erva de rato	Erv	
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltdl.) Steud.	poaia	Erv	
<i>Sabicea cinerea</i> Aubl.	*	ERv	
<i>Salzmannia nitida</i> DC.	*	Sub	X
<i>Scandentia cymosa</i> (Spreng.) E.L. Cabral & Bacigalupo	*	Tre	
Sapindaceae			
<i>Cupania impressinervis</i> Acev-Rodr.	cabatã de rego	Arv	
<i>Paullinia trigonia</i> Vell.	*	Tre	
<i>Serjania glabrata</i> Kunth	cipó cururú	Tre	

<i>Serjania paucidentata</i> DC.	*	Tre	
Sapotaceae			
<i>Manilkara salzmannii</i> (A. DC.) H.J. Lam	massaranduba	Arv	X
<i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	goiti	Arv	
Simaroubaceae			
<i>Simaba ferruginea</i> A. St.-Hil.	jaquinha da mata	Arv	
Smilacaceae			
<i>Smilax</i> sp.	japecanga	Tre	
Solanaceae			
<i>Solanum paludosum</i> Moric.	jurubeba	Sub	
<i>Solanum paniculatum</i> L.	jurubeba branca	Sub	
<i>Solanum stramonifolium</i> Jacq.	jurubeba	Sub	
Theophrastaceae			
<i>Clavija</i> sp.	*	Sub	
Turneraceae			
<i>Turnera subulata</i> Sm.	chanana	Erv	
Urticaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	imbaúba	Arv	
Verbenaceae			
<i>Lantana camara</i> L.	chumbinho	Sub	
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	gervão	Erv	
Xyridaceae			
<i>Xyris</i> sp.	*	Erv	

Legenda: Hábito (HAB): Arv – Árvore; Arb – Arbusto; Sub – Subarbusto; Erv – Erva; Tre – Trepadeira; Hep – Hemiepífita; Par – Parasita.
Ameaçada de Extinção (AE): RA - Rara; EN - Endêmica. Importância econômica (IE). Exótica/Invasora (E/IN).

<i>Chamaecrista ensiformis</i>	pau-ferro-da-praia	x				x			x
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	favinha					x			
<i>Tachigali densiflora</i>	inga-de-porco								x
HUMIRIACEAE									
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	pitomba-de-morcego			x	x	x	x	x	x
INDETERMINADA									
<i>Indeterminada</i>	indet	x				x	x	x	x
<i>Indeterminada 1</i>	indet 1	x	x	x					
<i>Indeterminada 10</i>	indet 10		x						
<i>Indeterminada 11</i>	indet 11		x						
<i>Indeterminada 12</i>	indet 12		x						
<i>Indeterminada 13</i>	indet 13		x						
<i>Indeterminada 14</i>	indet 14		x						
<i>Indeterminada 15</i>	indet 15					x			
<i>Indeterminada 17</i>	indet 17		x						
<i>Indeterminada 2</i>	indet 2	x	x						
<i>Indeterminada 3</i>	indet 3		x						
<i>Indeterminada 4</i>	indet 4		x						
<i>Indeterminada 6</i>	indet 6		x						
<i>Indeterminada 7</i>	indet 7	x	x						
<i>indeteterminada 8</i>	indet 8	x	x						
<i>Indeterminada 9</i>	indet 9		x						
<i>Indeterminada 5</i>	Indet 5	x	x						
LAURACEAE									
<i>Indeterminada 18</i>	indet 18					x			
<i>Indeterminada 16</i>	indet 16		x						
<i>Ocotea cf. indecora</i>	louro-de-cheiro	x	x	x	x			x	x
<i>Ocotea sp.</i>	louro	x				x	x	x	
LECYTHIDACEAE									
<i>Eschweilera ovata</i>	imbiriba					x		x	
<i>Lecythis sp.</i>	sapucaia					x		x	
MALPIGHIACEAE									
<i>Byrsonima sericea</i>	murici							x	x
MALVACEAE									
<i>Eriotheca macrophylla</i>	munguba						x	x	x
<i>Luehea ochrophylla</i>	açoita-cavalo	x		x	x			x	x
MELASTOMATACEAE									
<i>Miconia hypoleuca</i>	verdadeiro		x						
MELIACEAE									
<i>Guarea guidonia</i>	pitomba-de-macaco		x						
MYRTACEAE									
<i>Calyptranthes sp.</i>	calyptranthes sp.							x	
<i>Myrcia sp.</i>	myrcia							x	
<i>myrtaceae 1</i>	myrtaceae 1	x		x	x				
<i>myrtaceae 2</i>	myrtaceae 2	x							
<i>myrtaceae 3</i>	myrtaceae 3	x							
<i>myrtaceae 4</i>	myrtaceae 4	x							
NYCTAGINACEAE									

Gráfico 09- Distribuição da abundância de indivíduos por espécie encontrado no estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

A espécie mais abundante foi o cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*), com 130 indivíduos, correspondendo a 14,53% da amostra. Seguida pelas espécies, cavaçu (*C. alnifolia*), cabatã-de-leite (*T. spruceanum*) e indeterminado, com 91, 86 e 75 indivíduos, respectivamente. As quatro espécies juntas correspondem a 42,69% da amostra. O gráfico 10 representa as 25 espécies com maiores abundâncias encontradas no estudo fitossociológico.

Gráfico 10- Distribuição das 25 espécies mais abundantes encontradas no estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

A análise por transecto demonstra uma diferença significativa entre as microrregiões onde os mesmos foram instalados, a área próxima ao transecto 6 apresentou a maior densidade populacional por hectare, cerca de 2.600 indivíduos e na região da unidade amostral 8, a menor, 540 ind/ha.

Os resultados da média do diâmetro a altura do peito (DAP), indicam que na área onde o transecto 6 foi instalado, apresenta indivíduos com diâmetro do tronco menor (média de 8,45 cm), justificando a alta densidade populacional na região. Vale destacar que esta região (transecto 6), trata-se de uma área com vegetação de tabuleiro, onde uma das características são indivíduos com baixa estatura, tortuosos e pouco desenvolvimento diamétrico (Tabela 10).

Outra diferença é com relação à dominância absoluta (DoA), onde os transectos 5 e 4 apresentaram os maiores valores, 45,688 e 45,158 m²/ha, respectivamente. Indicando que nestas duas áreas, os indivíduos arbóreos apresentam um maior desenvolvimento lenhoso, ou seja, trata-se de uma área com exemplares com troncos mais grossos.

Tabela 10- Parâmetros fitossociológicos por transecto do estudo realizado na UC Mata do Xém-Xém.

Transectos	N	DA (N/ha)	DoA (m ² /ha)	Média Altura (m)	Max Altura (m)	Min Altura (m)	Média DAP (m)	Max DAP	Min DAP
1	88	880	40,356	10,01	25	4	17,96	57,3	4,77
2	116	1160	32,961	10,46	25	4	13,94	78,3	4,77
3	107	1070	45,158	12,27	28	4	19,22	47,75	4,77
4	90	900	28,738	12,11	22	4	16,69	44,88	4,77
5	105	1050	45,688	13,83	30	4	16,8	98,68	4,77
6	260	2600	17,459	10,53	20	3	8,45	22,28	4,77
7	75	750	25,897	12,91	24	5	18,58	43,61	4,77
8	54	540	13,865	10,44	18	4	16,13	35,01	4,77

Legenda: N = número de indivíduos; DA = densidade absoluta (número de indivíduos por hectares-N/ha); DoA =dominância absoluta (área basal por hectares-m²/ha); e DAP =diâmetro a altura do peito (cm).

As espécies cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*), cavaçu (*C. alnifolia*), cabatã-de-leite (*T. spruceanum*), cupiúba (*T. guianensis*), jitaí (*A. leiocarpa*) e leiteiro (*H. phagedaenicus*), apresentaram indivíduos em todos os transectos (Tabela 11), variável U). Indicando se tratarem das espécies mais adaptadas às condições geoambientais da UC, com agentes dispersores de sementes eficientes e com indivíduos presentes por toda a área UC. A tabela 10 apresenta os parâmetros fitossociológicos por espécie, encontrados no remanescente.

Tabela 11- Resultados dos parâmetros fitossociológicos e volumétricos para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, a 1,30 m do solo para espécies encontradas na amostra da UC Mata do Xém xém, em ordem decrescente ao índice de valor de importância.

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)	VTcc
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	130	8	1,036	162,5	14,53	100	4,55	1,295	4,14	18,667	9,33	23,213	7,74	5,8591
<i>Ocotea cf. indecora</i>	37	6	3,85	46,25	4,13	75	3,41	4,812	15,39	19,525	9,76	22,934	7,64	41,0684
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	62	6	2,868	77,5	6,93	75	3,41	3,584	11,46	18,392	9,2	21,801	7,27	26,5259
<i>Coccoloba alnifolia</i>	91	8	1,597	113,75	10,17	100	4,55	1,996	6,38	16,551	8,28	21,096	7,03	11,7316
<i>Indeterminada</i>	75	6	2,142	93,75	8,38	75	3,41	2,677	8,56	16,942	8,47	20,351	6,78	22,7538
<i>Tapirira guianensis</i>	28	7	2,964	35	3,13	87,5	3,98	3,705	11,85	14,979	7,49	18,956	6,32	27,5569
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	86	8	0,598	107,5	9,61	100	4,55	0,748	2,39	12	6	16,545	5,52	4,8478
<i>Apuleia leiocarpa</i>	27	7	1,262	33,75	3,02	87,5	3,98	1,577	5,04	8,061	4,03	12,039	4,01	11,2764
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	17	4	1,078	21,25	1,9	50	2,27	1,348	4,31	6,21	3,11	8,483	2,83	10,5173
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	16	8	0,51	20	1,79	100	4,55	0,637	2,04	3,825	1,91	8,371	2,79	5,1441
<i>Protium heptaphyllum</i>	34	6	0,151	42,5	3,8	75	3,41	0,189	0,6	4,402	2,2	7,811	2,6	1,0833
<i>Bowdichia virgilioides</i>	21	5	0,531	26,25	2,35	62,5	2,84	0,663	2,12	4,468	2,23	7,309	2,44	4,1428
<i>Luehea ochrophylla</i>	16	5	0,647	20	1,79	62,5	2,84	0,809	2,59	4,375	2,19	7,215	2,41	5,2426
<i>Chamaecrista ensiformis</i>	18	3	0,794	22,5	2,01	37,5	1,7	0,993	3,18	5,187	2,59	6,891	2,3	6,4076
<i>Ocotea sp.</i>	19	4	0,532	23,75	2,12	50	2,27	0,665	2,13	4,251	2,13	6,524	2,17	6,075
<i>Licania octandra</i>	17	6	0,205	21,25	1,9	75	3,41	0,256	0,82	2,719	1,36	6,128	2,04	1,7741
<i>Protium giganteum</i>	29	3	0,252	36,25	3,24	37,5	1,7	0,315	1,01	4,248	2,12	5,952	1,98	2,5135
<i>Pouteria sp.</i>	16	5	0,152	20	1,79	62,5	2,84	0,19	0,61	2,397	1,2	5,238	1,75	1,3719
<i>Andira legalis</i>	4	2	0,896	5	0,45	25	1,14	1,12	3,58	4,03	2,01	5,166	1,72	9,5719

<i>Schefflera morototoni</i>	12	5	0,18	15	1,34	62,5	2,84	0,225	0,72	2,06	1,03	4,9	1,63	1,7953
<i>Byrsonima sericea</i>	20	2	0,282	25	2,23	25	1,14	0,353	1,13	3,363	1,68	4,499	1,5	2,688
<i>Eriotheca macrophylla</i>	10	3	0,394	12,5	1,12	37,5	1,7	0,492	1,57	2,691	1,35	4,396	1,47	4,5754
<i>Tabebuia roseoalba</i>	10	2	0,433	12,5	1,12	25	1,14	0,541	1,73	2,848	1,42	3,984	1,33	4,4034
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	8	2	0,42	10	0,89	25	1,14	0,525	1,68	2,574	1,29	3,71	1,24	4,3041
<i>Licania littoralis</i>	11	2	0,073	13,75	1,23	25	1,14	0,091	0,29	1,521	0,76	2,657	0,89	0,7386
<i>Indeterminada 1</i>	4	3	0,091	5	0,45	37,5	1,7	0,114	0,36	0,811	0,41	2,516	0,84	0,5692
<i>Myrtaceae 1</i>	6	3	0,017	7,5	0,67	37,5	1,7	0,021	0,07	0,738	0,37	2,443	0,81	0,0786
<i>Eschweilera ovata</i>	5	2	0,082	6,25	0,56	25	1,14	0,102	0,33	0,886	0,44	2,022	0,67	0,6919
<i>Indeterminada 8</i>	2	2	0,107	2,5	0,22	25	1,14	0,134	0,43	0,651	0,33	1,788	0,6	0,7578
<i>Indeterminada 4</i>	5	1	0,158	6,25	0,56	12,5	0,57	0,198	0,63	1,192	0,6	1,76	0,59	0,9558
<i>Indeterminada 7</i>	3	2	0,059	3,75	0,34	25	1,14	0,074	0,24	0,572	0,29	1,709	0,57	0,3271
<i>Simarouba amara</i>	3	2	0,038	3,75	0,34	25	1,14	0,048	0,15	0,488	0,24	1,624	0,54	0,444
<i>Lecythis sp.</i>	2	2	0,065	2,5	0,22	25	1,14	0,081	0,26	0,484	0,24	1,62	0,54	0,7252
<i>Indeterminada 5</i>	3	2	0,028	3,75	0,34	25	1,14	0,034	0,11	0,445	0,22	1,582	0,53	0,1697
<i>Alseis pickelii</i>	3	2	0,016	3,75	0,34	25	1,14	0,02	0,06	0,398	0,2	1,535	0,51	0,0968
<i>Indeterminada 14</i>	2	1	0,163	2,5	0,22	12,5	0,57	0,204	0,65	0,876	0,44	1,444	0,48	1,5434
<i>Cordia superba</i>	2	2	0,01	2,5	0,22	25	1,14	0,013	0,04	0,264	0,13	1,401	0,47	0,0673
<i>Indeterminada 2</i>	2	2	0,005	2,5	0,22	25	1,14	0,006	0,02	0,243	0,12	1,38	0,46	0,0219
<i>Calliandra parvifolia</i>	6	1	0,015	7,5	0,67	12,5	0,57	0,019	0,06	0,73	0,37	1,298	0,43	0,0485
<i>Indeterminada 9</i>	1	1	0,096	1,25	0,11	12,5	0,57	0,12	0,38	0,497	0,25	1,065	0,35	0,7614
<i>Clusia nemorosa</i>	1	1	0,076	1,25	0,11	12,5	0,57	0,096	0,31	0,417	0,21	0,985	0,33	0,6251
<i>Indeterminada 6</i>	3	1	0,012	3,75	0,34	12,5	0,57	0,015	0,05	0,384	0,19	0,952	0,32	0,1111
<i>Abarema cochliacarpus</i>	3	1	0,011	3,75	0,34	12,5	0,57	0,014	0,04	0,379	0,19	0,947	0,32	0,0507
<i>Indeterminada 16</i>	3	1	0,009	3,75	0,34	12,5	0,57	0,011	0,03	0,37	0,19	0,938	0,31	0,053
<i>Indeterminada 13</i>	2	1	0,005	2,5	0,22	12,5	0,57	0,006	0,02	0,244	0,12	0,812	0,27	0,0237

<i>Indeterminada 12</i>	1	1	0,033	1,25	0,11	12,5	0,57	0,041	0,13	0,242	0,12	0,81	0,27	0,302
<i>Indeterminada 10</i>	1	1	0,008	1,25	0,11	12,5	0,57	0,01	0,03	0,142	0,07	0,711	0,24	0,0482
<i>Indeterminada 15</i>	1	1	0,007	1,25	0,11	12,5	0,57	0,008	0,03	0,138	0,07	0,707	0,24	0,0375
<i>Indeterminada 17</i>	1	1	0,006	1,25	0,11	12,5	0,57	0,008	0,02	0,137	0,07	0,705	0,23	0,0353
<i>Cupania impressinervia</i>	1	1	0,005	1,25	0,11	12,5	0,57	0,006	0,02	0,132	0,07	0,7	0,23	0,0378
<i>Indeterminada 11</i>	1	1	0,004	1,25	0,11	12,5	0,57	0,005	0,02	0,129	0,06	0,697	0,23	0,0328
<i>Erythroxylum sp.</i>	1	1	0,004	1,25	0,11	12,5	0,57	0,005	0,02	0,127	0,06	0,695	0,23	0,0268
<i>Myrtaceae 4</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,004	0,01	0,124	0,06	0,693	0,23	0,0142
<i>Guarea guidonia</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,004	0,01	0,124	0,06	0,693	0,23	0,0258
<i>Indeterminada 19</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,004	0,01	0,124	0,06	0,693	0,23	0,0258
<i>Indeterminada 18</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,004	0,01	0,124	0,06	0,693	0,23	0,0115
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,004	0,01	0,124	0,06	0,693	0,23	0,0199
<i>Calyptanthes sp.</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,004	0,01	0,124	0,06	0,693	0,23	0,032
<i>Miconia hypoleuca</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,004	0,01	0,123	0,06	0,691	0,23	0,0156
<i>Tachigali densiflora</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,004	0,01	0,123	0,06	0,691	0,23	0,0182
<i>Myrtaceae 3</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,003	0,01	0,122	0,06	0,69	0,23	0,0096
<i>Myrcia sp.</i>	1	1	0,003	1,25	0,11	12,5	0,57	0,003	0,01	0,122	0,06	0,69	0,23	0,0191
<i>Myrtaceae 2</i>	1	1	0,002	1,25	0,11	12,5	0,57	0,003	0,01	0,121	0,06	0,689	0,23	0,0108
<i>Allophylus laevigatus</i>	1	1	0,002	1,25	0,11	12,5	0,57	0,003	0,01	0,12	0,06	0,688	0,23	0,0078
<i>Indeterminada 3</i>	1	1	0,002	1,25	0,11	12,5	0,57	0,002	0,01	0,119	0,06	0,687	0,23	0,0087

Legenda: N = número de indivíduos; AB = área basal em m²; DA = densidade absoluta por espécie (N/ha); DR = densidade relativa por espécie (%); FA = frequência absoluta por espécie; FR = frequência relativa por espécie (%); DoA = dominância absoluta por espécie (m²/ha); DoR = dominância relativa por espécie (%); VI = índice de valor de importância absoluta; VI (%) = índice de valor de importância relativa; VC = índice de valor cobertura absoluta; VC (%) = índice de valor de cobertura relativa (%); e VTcc. = volume total com casca dos indivíduos amostrados (m³).

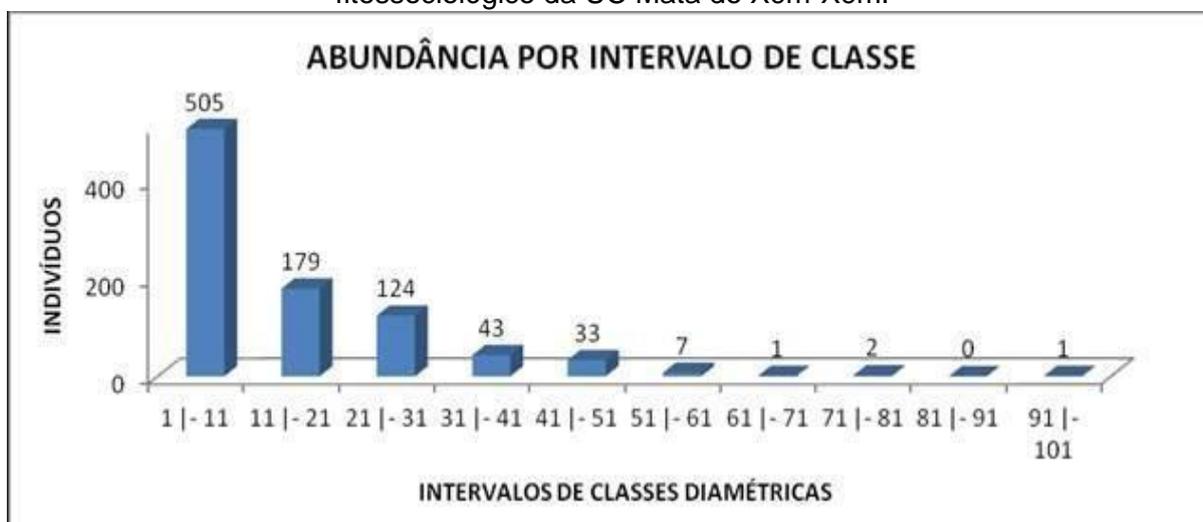
5.1.14 Estrutura Diamétrica

A estrutura diamétrica é um parâmetro que auxilia na caracterização da tipologia florestal, nos estágios sucessionais e no crescimento diamétrico do remanescente.

A amostra apresentou 10 intervalos de classes diamétricas onde a maior concentração de indivíduos ocorreu no primeiro intervalo, com 505 exemplares, 56,42% da amostra (Gráfico 11). A nona classe diamétrica se destaca por não apresentar nenhum indivíduo incluso, correspondendo aos indivíduos com diâmetro entre 81 e 90,9 cm.

Percebe-se no gráfico 08 que a distribuição diamétrica forma um J invertido, este é um comportamento típico de florestas naturais inequiâneas ou multiânea, ou seja, vegetação com indivíduos de idades diferentes, indicando que está havendo um processo sucessional natural. Esta curva indica um decréscimo acentuado no número de indivíduos, no sentido das menores para as maiores classes diamétricas.

Gráfico 11- Abundância de indivíduos por intervalos de classes da amostra do estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

Com relação à dominância absoluta, o comportamento não seguiu o mesmo comportamento que a abundância. O terceiro intervalo, onde inclui os indivíduos com DAP entre 21 e 30,9 cm, apresentou a maior dominância absoluta, 8,009 m²/ha (25,62% da amostra) (Gráfico 12).

Gráfico 12- Dominância absoluta (m²/ha) por intervalo de classe diamétrica, do estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

Uma quantidade significativa de indivíduos da espécie cação-amarelo (*P. schomburgkiana*) concentra-se no primeiro intervalo de classe (120, do total de 130 exemplares). No primeiro intervalo de classes diamétrica, que insere os indivíduos com DAP variando entre 1 e 11 cm, 60,39 % dos exemplares são das espécies, cação-amarelo (*P. schomburgkiana*), cabatã-de-leite (*T. spruceanum*), cavaçu (*C. alnifolia*), indeterminada e amescla-de-cheiro (*P. heptaphyllum*), conforme descrita na tabela 14.

No segundo intervalo de classes, a predominância são os indivíduos das espécies cavaçu (*C. alnifolia*), indeterminada, pitomba-de-morcego (*S. mattogrossensis*), cabatã-de-leite (*T. spruceanum*) e sucupira (*B. virgilioides*). O único indivíduo incluso no último intervalo de classe diamétrico, foi da espécie louro-de-cheiro (*O. indecora*), e no oitavo, há dois indivíduos das espécies louro-de-cheiro (*O. indecora*) e angelim- roxo (*A. legalis*), conforme descrita na tabela 11.

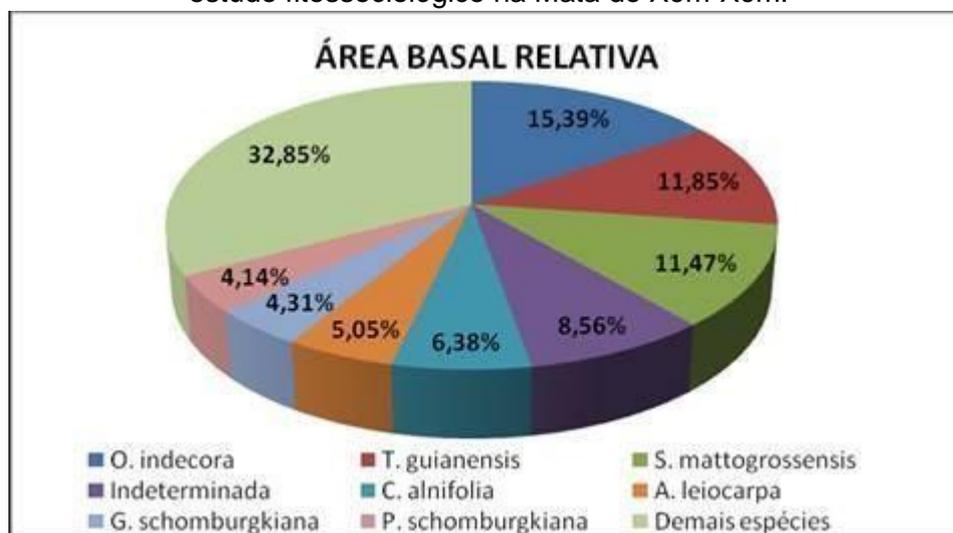
<i>Alseis pickelii</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Indeterminada 14</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>C. superba</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Indeterminada 2</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>C. parvifolia</i>	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Indeterminada 9</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>C. nemorosa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Indeterminada 6</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>A. cochliacarpus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Indeterminada 16</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Indeterminada 13</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Indeterminada 12</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Indeterminada 10</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Indeterminada 19</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Indeterminada 17</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>C. impressinervia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Indeterminada 11</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Erythroxyllum sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myrtaceae 4</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>G. guidonia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Indeterminada 15</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Indeterminada 18</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>S. pulcherrimum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Calyptranthes sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>M. hypoleuca</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>T. densiflora</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myrtaceae. 3</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myrcia sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myrtaceae 2</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>A. laevigatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Indeterminada 3</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	505	179	124	43	33	7	1	2	0	1	895

Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.15 Área basal

A área basal total da amostra foi de 25,012m², quando extrapolado para unidade de área, obteve-se 31,265m²/ha. A espécie com a maior área basal foi o louro-de-cheiro (*O. indecora*), com 3,85 m², seguida pelas espécies cupiúba (*T. guianensis*), pitomba-de-morcego (*S. mattogrossensis*), e indeterminada, com 2,964 m², 2,869 m² e 2,142 m² (Gráfico 13), respectivamente. As espécies: indeterminada 3, praxinha (*A. laevigatus*) e myrtaceae 2, apresentaram as menores áreas basais, com 0,002m², cada (Gráfico 14). Com relação à área basal por unidade amostral, o transecto 8 apresentou o menor valor, 1,389m², e 5, o maior valor 4,569m².

Gráfico 13- Distribuição da área basal relativa das 8 espécies que apresentaram o maior valor o estudo fitossociológico na Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

Gráfico 14- Área basal da amostra por transectos do estudo da UC Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.16 Estrutura Vertical e Posição Sociológica

A análise da estrutura vertical indicou que uma quantidade significativa da população, encontra-se concentrada no estrato intermediário tendo indivíduos com altura entre 6,74m e 16,09m, correspondendo a 72,51% (Gráfico 15).

Os indivíduos com as menores alturas encontradas foram das espécies barba-de-sagui (*C. parvifolia*), com 3 m, cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*), cavaçu (*C. alnifolia*), cabatã-de-leite (*T. spruceanum*), amescla-de-cheiro (*P. heptaphyllum*), pau-ferro-da-praia (*C. ensiformis*) e pouteria (*Pouteria* sp.) com 4 metros.

As com maiores alturas foram das espécies louro-de-cheiro (*O. indecora*), indeterminada e munguba (*E. macrophylla*) com 30 m, e jitaí (*A. leiocarpa*) com 28 m.

Gráfico 15- Distribuição relativa da abundância de indivíduos por estrato florestal encontrado na Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

As espécies cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*), louro-de-cheiro (*O. indecora*), pitomba-de-morcego (*S. mattogrossensis*), cavaçu (*C. alnifolia*), indeterminada, cupiúba (*T. guianensis*), cabatã-de-leite (*T. spruceanum*), jitaí (*A. leiocarpa*), amescla-de-cheiro (*P. heptaphyllum*), pau-ferro-da-praia (*C. ensiformis*), pau-cinza (*L. octandra*), amesclão (*P. giganteum*), pouteria (*Pouteria* sp.), sambaqui (*S. morotoni*), murici (*B. sericea*) e birro (*L. littoralis*), apresentam indivíduos nos três estratos arbóreos.

A presença de indivíduos de uma mesma espécie, em todos os estratos é de

grande importância para a sobrevivência da mesma, assegurando o seu lugar na estrutura e composição da floresta, ou seja, estas são as espécies mais estabelecidas ecologicamente no remanescente florestal da UC.

A espécie cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*) apresentou a maior posição sociológica absoluta (PSA), 91,09, respectivamente o maior valor relativo 14,44%. Seguida pelas espécies cavaçu (*C. alnifolia*), indeterminada e pitomba-de-morcego (*S. mattogrossensis*), com PSA de 74,45, 54,84 e 40,23, respectivamente. As espécies com os menores PSA foram, indeterminada 3, praxinha (*A. levigatus*), Myrtaceae 2, Myrtaceae 3, Indeterminada 18, Myrtaceae 4 e Indeterminada 13, com 0,03 de valor absoluto (Tabela 13).

Tabela 13- Estrutura vertical e posição sociológica absoluta e relativa da população do remanescente do setor florestal 1, em ordem decrescente do índice de valor de importância.

Nome Científico	Estrato Inferior (HT < 6,74)	Estrato Intermediário (6,74 <= HT < 16,09)	Estrato Superior (HT >= 16,09)	Total	PSA	PSR
<i>P. schomburgkiana</i>	0,6	0,598	0,097	1,295	91,09	14,44
<i>O. indecora</i>	0,003	1,182	3,627	4,812	15,4	2,44
<i>S. mattogrossensis</i>	0,018	1,449	2,117	3,584	40,23	6,38
<i>C. alnifolia</i>	0,036	1,767	0,192	1,996	74,35	11,79
Indeterminada	0,014	1,124	1,539	2,677	54,84	8,7
<i>T. guianensis</i>	0,003	0,976	2,726	3,705	14,49	2,3
<i>T. spruceanum</i>	0,038	0,64	0,07	0,748	66,1	10,48
<i>A. leiocarpa</i>	0,004	0,965	0,608	1,577	19,38	3,07
<i>G. schomburgkiana</i>	0	0,381	0,967	1,348	10,34	1,64
<i>H. phagedaenicus</i>	0	0,275	0,362	0,637	11,6	1,84
<i>P. heptaphyllum</i>	0,014	0,161	0,013	0,189	26,37	4,18
<i>B. virgilioides</i>	0	0,591	0,072	0,663	18,31	2,9
<i>L. ochrophylla</i>	0	0,745	0,064	0,809	13,78	2,18
<i>C. ensiformis</i>	0,009	0,409	0,575	0,993	12,63	2
<i>Ocotea sp.</i>	0	0,189	0,477	0,665	13,6	2,16
<i>L. octandra</i>	0,008	0,176	0,072	0,256	13,2	2,09
<i>P. giganteum</i>	0,011	0,123	0,181	0,315	22,58	3,58
<i>Pouteria sp.</i>	0,015	0,124	0,052	0,19	10,8	1,71
<i>A. legalis</i>	0	0,009	1,111	1,12	1,45	0,23
<i>S. morototoni</i>	0,006	0,032	0,187	0,225	8,66	1,37
<i>B. sericea</i>	0,004	0,288	0,061	0,353	15,93	2,53
<i>E. macrophylla</i>	0	0,271	0,221	0,492	8,34	1,32
<i>T. roseoalba</i>	0	0,328	0,213	0,541	6,16	0,98
<i>B. tetraphylla</i>	0	0,088	0,438	0,525	4,35	0,69
<i>L. littoralis</i>	0,003	0,084	0,005	0,091	8,5	1,35
Indeterminada 1	0,006	0,108	0	0,114	2,14	0,34
Myrtaceae 1	0,012	0,009	0	0,021	2,46	0,39
<i>E. ovata</i>	0,007	0,096	0	0,102	3,04	0,48
Indeterminada 8	0,007	0,127	0	0,134	1,07	0,17
Indeterminada 4	0,003	0,195	0	0,198	3,79	0,6
Indeterminada 7	0	0,074	0	0,074	2,72	0,43
<i>S. amara</i>	0	0,015	0,032	0,048	1,99	0,32

<i>Lecythis sp.</i>	0,008	0	0,074	0,081	0,34	0,05
<i>Indeterminada 5</i>	0	0,034	0	0,034	2,72	0,43
<i>Alseis pickelii</i>	0,006	0,014	0	0,02	1,97	0,31
<i>Indeterminada 14</i>	0,009	0	0,195	0,204	0,34	0,05
<i>C. superba</i>	0,003	0,01	0	0,013	1,07	0,17
<i>Indeterminada 2</i>	0,004	0,002	0	0,006	1,07	0,17
<i>C. parvifolia</i>	0,016	0,003	0	0,019	1,72	0,27
<i>Indeterminada 9</i>	0	0,12	0	0,12	0,91	0,14
<i>C. nemorosa</i>	0	0,096	0	0,096	0,91	0,14
<i>Indeterminada 6</i>	0	0,015	0	0,015	2,72	0,43
<i>A. cochliacarpos</i>	0,009	0,004	0	0,014	1,23	0,2
<i>Indeterminada 16</i>	0,004	0,007	0	0,011	1,97	0,31
<i>Indeterminada 13</i>	0,006	0	0	0,006	0,32	0,05
<i>Indeterminada 12</i>	0	0,041	0	0,041	0,91	0,14
<i>Indeterminada 10</i>	0	0,01	0	0,01	0,91	0,14
<i>Indeterminada 19</i>	0	0,008	0	0,008	0,91	0,14
<i>Indeterminada 17</i>	0	0,008	0	0,008	0,91	0,14
<i>C. impressinervia</i>	0	0,006	0	0,006	0,91	0,14
<i>Indeterminada 11</i>	0	0,005	0	0,005	0,91	0,14
<i>Erythroxylum sp.</i>	0	0,005	0	0,005	0,91	0,14
<i>Myrtaceae 4</i>	0,004	0	0	0,004	0,16	0,03
<i>G. guidonia</i>	0	0,004	0	0,004	0,91	0,14
<i>Indeterminada 15</i>	0	0,004	0	0,004	0,91	0,14
<i>Indeterminada 18</i>	0,004	0	0	0,004	0,16	0,03
<i>S. pulcherrimum</i>	0	0,004	0	0,004	0,91	0,14
<i>Calyptranthes sp.</i>	0	0,004	0	0,004	0,91	0,14
<i>M. hypoleuca</i>	0	0,004	0	0,004	0,91	0,14
<i>T. densiflora</i>	0	0,004	0	0,004	0,91	0,14
<i>Myrtaceae. 3</i>	0,003	0	0	0,003	0,16	0,03
<i>Myrcia sp.</i>	0	0,003	0	0,003	0,91	0,14
<i>Myrtaceae 2</i>	0,003	0	0	0,003	0,16	0,03
<i>A. laevigatus</i>	0,003	0	0	0,003	0,16	0,03
<i>Indeterminada 3</i>	0,002	0	0	0,002	0,16	0,03

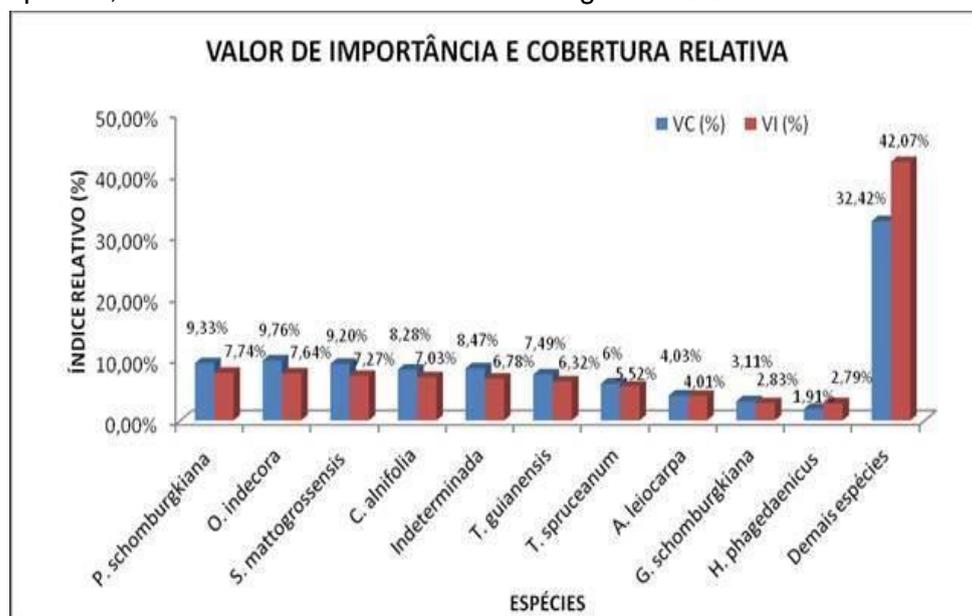
5.1.17 Índice de Valor de Importância e Índice de Valor de Cobertura

A espécie cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*) apresentou o maior valor de importância (VI), 23,213 e o louro-de-cheiro (*O. indecora*), o maior valor de cobertura (VC), 19,525 (Tabela 13). Este resultado indica que o cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*) trata-se da espécie que apresenta maior importância ecológica em termos de distribuição horizontal na UC.

As outras espécies que apresentaram os maiores índices de importância foram louro-de-cheiro (*O. indecora*), pitomba-de-morcego (*S. mattogrossensis*), cavaçu (*C. alnifolia*) e indeterminada, com 22,934, 21,801, 21,096 e 20,351, de VI, respectivamente.

Com relação ao VC, as espécies cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*), pitomba-de-morcego (*S. mattogrossensis*), indeterminada e cavaçu (*C. alnifolia*) aparecem em seguida, com 18,667, 18,392, 16,942 e 16,551, respectivamente (Tabela 16). O gráfico 16 demonstra os índices de cobertura e importância em valores relativos das 10 espécies com maiores VI, e os VI e VC das demais espécies encontradas no estudo fitossociológico.

Gráfico 16- VI e VC relativos das 10 espécies com maiores VI, e a somas das demais espécies, encontradas no estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.18 Diversidade Florística

O estudo da diversidade indicou que o remanescente florestal da UC apresenta um valor de riqueza Shannon-Weaver de 3,22 nats/ind, podendo ser considerado alto quando comparado com outros remanescentes da Mata Atlântica da Paraíba. No Jardim Botânico do Recife, foi encontrado um índice de 2,79 nats/ind (CAVALCANTI, 1985) e na floresta urbana da Jaguarana (Paulista/PE), índice com média de 2,71 nats/ind (MELO, 2012). Na mata de Dois Irmãos (Recife/PE), 3,80 nats/ind (GUEDES, 1992), e na mata do Curado, 3,66 nats/ind (ESPIG, 2003).

O índice de equabilidade de Pielou demonstra uma tendência de uniformização espacial dos indivíduos entre as espécies encontradas. O resultado deste índice foi de 0,77, quanto mais próximo este índice chegar a 1, pode-se dizer que todas as espécies estão igualmente distribuídas em número de indivíduos e quanto mais próximo a 0, pode-se dizer que todas as árvores pertencem a uma única espécie.

5.1.19 Volume Lenhoso

O estudo fitossociológico indicou que o remanescente apresenta um volume por hectare estimado em 291,0382 m³, onde o volume da amostra foi de 232,8305 m³/transecto. O transecto 3 apresentou o maior volume lenhoso entre as unidades amostrais com 40,7665 m³, e o transecto 6 o menor, 15,4431 m³.

Mesmo com início de retirada da madeira no transecto 1, o mesmo apresentou o segundo maior estoque de madeira que se deve ao fato de que as madeiras retiradas nesta região apresentavam pouco desenvolvimento diamétrico (indivíduos jovens), devido ao corte seletivo e enquanto que os indivíduos maiores permaneceram na região (Tabela 14).

Tabela 14- Distribuição do volume lenhoso (m³) por transecto e por hectares, do remanescente florestal do Parque da Mata do Xém-Xém.

Transectos	VTcc	VTcc/ha
1	32,647	326,47
2	27,9679	279,6788
3	40,7665	407,665
4	26,6816	266,8159
5	55,476	554,76

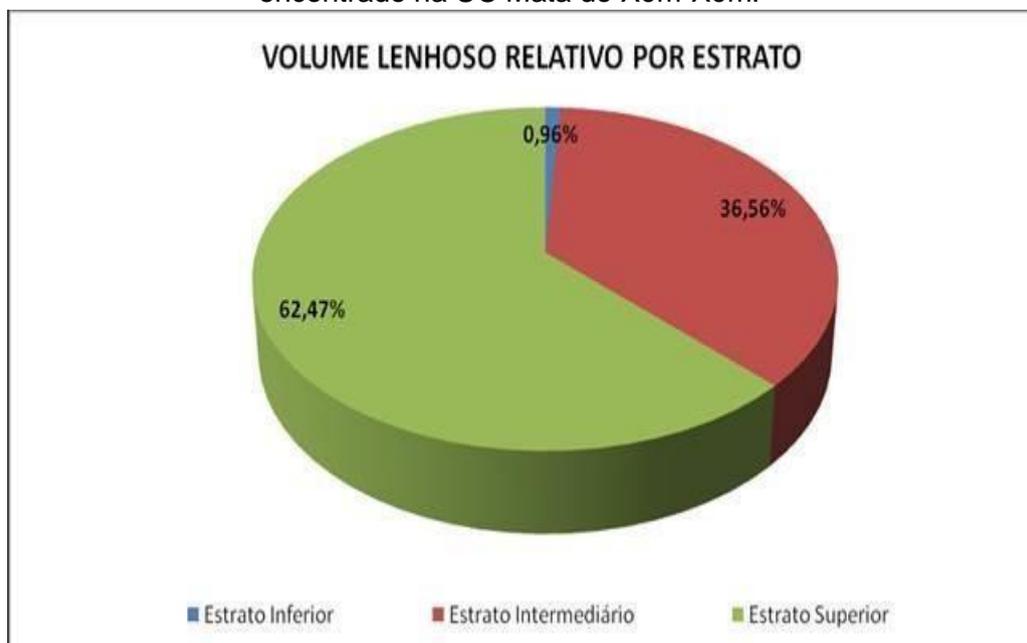
6	15,4431	154,4313
7	23,6634	236,6336
8	10,1851	101,8506
Total	232,8305	291,0382

Legenda: VTcc= volume total com casca (m³); e VTcc/ha = volume total com casca por ha (m³/ha). **Fonte:** Autoria própria (2017).

A espécie louro-de-cheiro (*O. indecora*) apresentou-se como sendo a de maior concentração de biomassa, com 41,0684 m³, seguidas pelas espécies cupiúba (*T. guianensis*), pitomba-de-morcego (*S. mattogrossensis*), indeterminada e cavaçu (*C. alnifolia*) com 27,5569, 26,5259, 22,7538 e 11,7316 m³, respectivamente (Tabela 16). Estas cinco espécies correspondem a 55,68% da biomassa acumulada no remanescente florestal.

Na análise do volume de biomassa por estrato, o estrato superior concentra grande parte do volume lenhoso da amostra, 62,47%, com 145,4605m³. O estrato médio acumula 85,1307m³ de biomassa e o estrato inferior, 2,2393m³. O gráfico 17 demonstra a distribuição do volume lenhoso relativo por estrato florestal.

Gráfico 17- Distribuição do volume de biomassa relativa por estrato florestal encontrado na UC Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

5.1.20 Suficiência Amostral e Parâmetros estatísticos

Para determinar se a amostra representa uma população estudada é

necessária a realização de uma análise de suficiência amostral, que serve para informar se a amostra utilizada é representativa da comunidade vegetal em estudo.

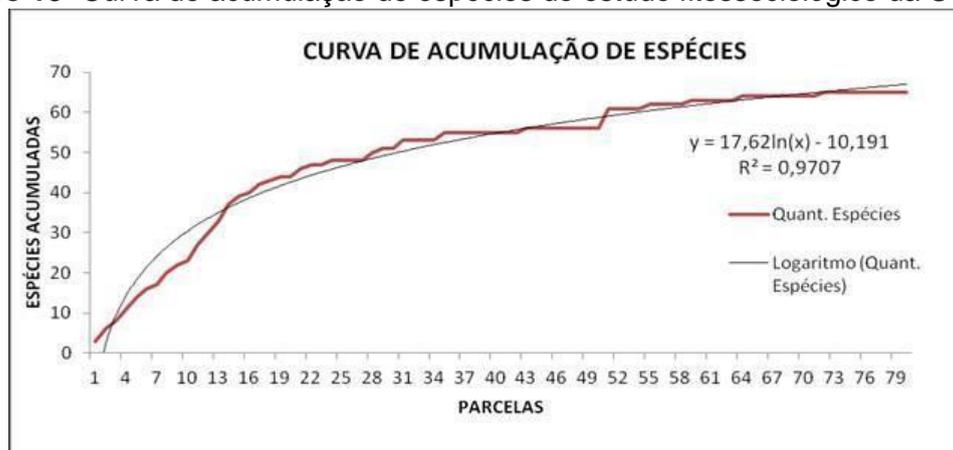
A definição de um tamanho ótimo de amostra está baseada na ideia de que quanto maior o tamanho da amostra, maior a quantidade de espécie que será encontrado, mas há uma taxa decrescente, até o ponto em que a curva estabiliza e torna-se horizontal (SCHILLING & BATISTA, 2008).

Para definir se a amostra tem o tamanho ótimo através da curva de acumulação de espécies, deve considerar a natureza assíntota da curva espécie-área (SCHILLING; BATISTA & COUTO, 2012). As curvas de acumulação de espécies (curvas do coletor) permitem avaliar o quanto um estudo se aproxima de capturar todas as espécies do local, quando a curva estabiliza, ou seja, nenhuma espécie nova é adicionada, significa que a riqueza total foi obtida, a partir disso, novas amostragens não são necessárias (BARROS, 2007).

Para efeito de análise de suficiência, considera-se que, quando a linha tende à assíntota horizontal, a relação custo x benefício entre o espaço amostral e o registro de novas espécies é desvantajosa e, portanto, atinge-se a suficiência amostral (KERSTEN & GALVÃO, 2011).

Pode-se verificar no gráfico 18 que o número de parcelas foi representativo com relação ao número de espécies amostradas, indicando que o número de espécies aumenta de forma mais acentuada nas primeiras parcelas e tende a se estabilizar em conformidade ao aumento do número de parcelas.

Gráfico 18- Curva de acumulação de espécies do estudo fitossociológico da UC Mata



do Xém-Xém.
Fonte: Aatoria própria (2017).

Pode-se dizer que a curva do coletor começa a se estabilizar a partir da 63ª parcela, não havendo a necessidade de implantação de novas parcelas. O estudo apresentou um coeficiente de determinação de aproximadamente 97%. A tabela 15 demonstra os parâmetros estatísticos do estudo fitossociológico do remanescente da UC e a tabela 16 demonstra o resumo dos parâmetros e transectos do Parque.

Tabela 15- Parâmetros estatísticos da amostra do estudo fitossociológico da UC Mata do Xém-Xém.

PARÂMETROS	GERAL
Área Total (ha)	181,22
Parcelas (10 x 10m)	80
N (Indivíduos)	895
Média	111,875
Desvio Padrão	63,0044
Variância	3969,5536
Variância da Média	496,1942
Erro Padrão da Média	22,2754
Coeficiente de Variação %	56,3168
Valor de t Tabelado	1,8946
Erro de Amostragem	42,2026
Erro de Amostragem %	37,723
IC para a Média (90 %)	69,6724 <= X <= 154,0776
IC para a Média por ha (90 %)	696,7244 <= X <= 1540,7756
Total da População	202717,5
IC para o Total (90 %)	126246,4626 <= X <= 279188,5374
EMC	80,3571

Fonte: Aatoria própria (2017).

Tabela 16 - Resumo dos parâmetros e transectos do Parque da Mata do Xém-Xém.

Transectos	Quant. de indivíduos (transectos)	Indivíduos (ha)	Área Basal (ha)	Média Altura	Max Altura	Min Altura	Média DAP	Max DAP	Min DAP
1	88	880	40,356	10,01	25	4	17,96	57,3	4,77
2	116	1160	32,961	10,46	25	4	13,94	78,3	4,77
3	107	1070	45,158	12,27	28	4	19,22	47,75	4,77
4	90	900	28,738	12,11	22	4	16,69	44,88	4,77
5	105	1050	45,688	13,83	30	4	16,8	98,68	4,77
6	260	2600	17,459	10,53	20	3	8,45	22,28	4,77
7	75	750	25,897	12,91	24	5	18,58	43,61	4,77
8	54	540	13,865	10,44	18	4	16,13	35,01	4,77

Fonte: Aatoria própria (2017).

5.1.21 Estágio de regeneração dos fragmentos analisados através dos transectos

A determinação do estágio de regeneração de um fragmento é uma das ferramentas mais importantes na elaboração de um plano de manejo. É a partir dele onde o zoneamento vai ser elaborado e, portanto, auxilia na definição de quais as zonas são mais prioritárias para conservação e seus possíveis usos, assim o grau de comprometimento das ações antrópicas está intimamente relacionado ao seu estágio de regeneração.

A Resolução 391/2007 é quem define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no estado da Paraíba e define do que se trata a vegetação primária e secundária de regeneração, em seu artigo 1º:

Para fins do disposto nesta Resolução, entende-se por:

- I - Vegetação primária: aquela de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos ou ausentes, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies botânicas ocorrentes;
- II - Vegetação secundária ou em regeneração: aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária (CONAMA, Resolução 391/2007).

Essa resolução ainda indica as características balizadoras para se classificar as formações florestais de vegetação secundária, como estando em estágio inicial, médio e avançado de regeneração, tais como:

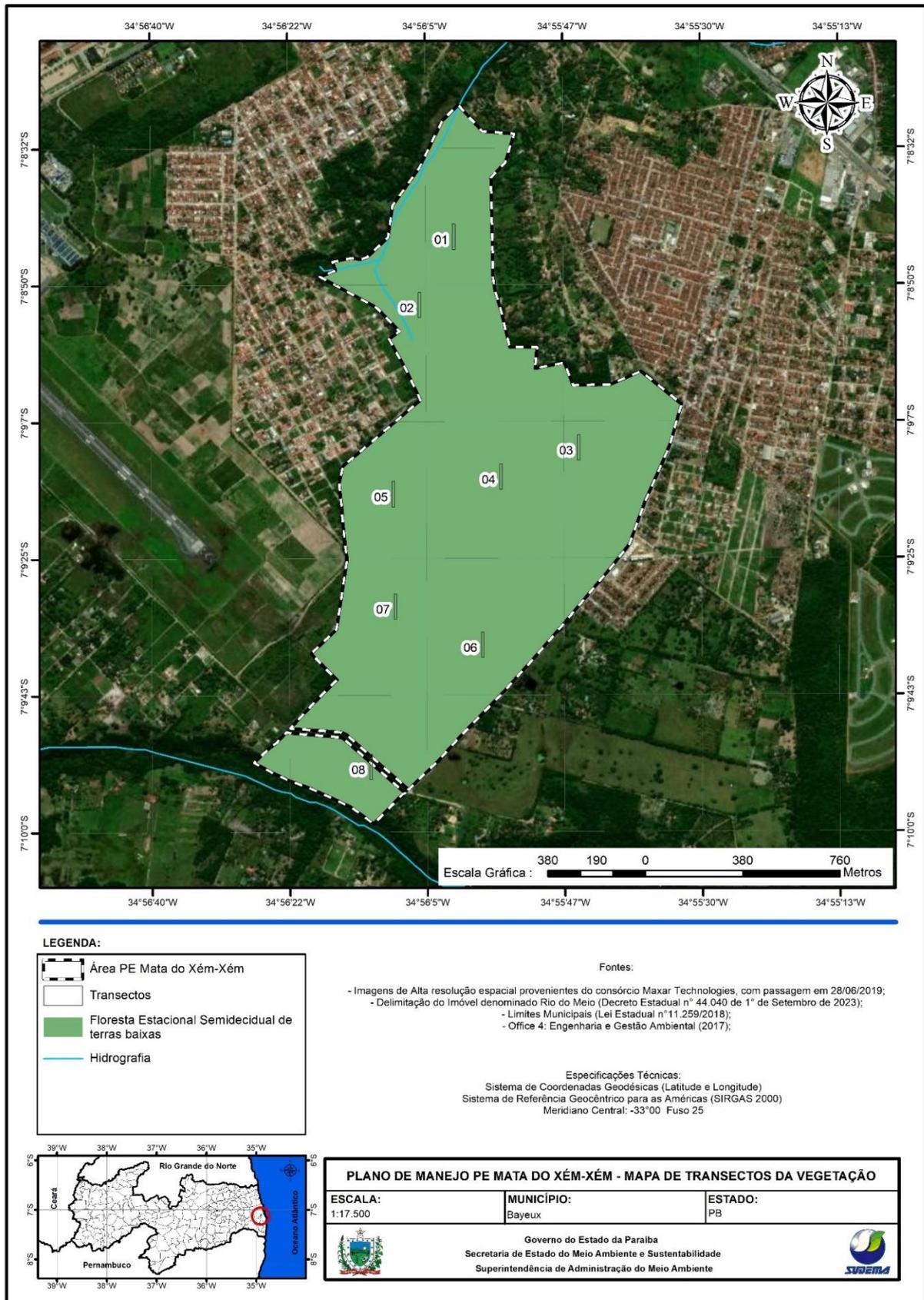
- a) Tipo de fisionomia, altura máxima e presença de árvores adultas remanescentes;
- b) Presença/ ausência de espécies lenhosas de acordo com distribuição diamétrica, Diâmetro à Altura do Peito - DAP.
- c) Presença/ ausência e diversidade de epífitas;
- d) Presença/ ausência de trepadeiras
- e) Presença/ ausência de serapilheira, indicando suas variações com relação à camada;
- f) Diversidade biológica levando em conta as espécies arbóreas, plântulas características de outros estágios;

- g) Presença/ ausência e quantidade de espécies pioneiras;
- h) Presença/ ausência de sub-bosque;
- i) Área basal por hectare; e
- j) Composição florística.

Nesse contexto, o estágio de regeneração e as principais características de cada formação vegetal presente nos 8 transectos analisados estão caracterizados no mapa 12 e na tabela 17.

Mapa 12- Caracterização dos transectos no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Fonte: SUDEMA (2024).



Diante da visualização da localização dos transectos no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, estes serão descritos e listados de acordo com estudo fitossociológico:

1) **Transecto 1:** De acordo com a classificação proposta na Resolução CONAMA 391/2007 a área do transecto 1 apresenta-se no **estágio médio de regeneração** pois possui características compatíveis com esse tipo de vegetação, a saber:

- a) Fisionomia arbórea predominando sobre a herbácea, constituindo estratos diferenciados com altura média de 10,01 metros;
- b) Cobertura arbórea fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes que podem chegar a 25 metros aproximadamente;
- c) Distribuição diamétrica apresenta amplitude moderada com DAP médio de 17,96 cm (acima da média para esse estágio);
- d) Aparecimento de epífitas vasculares com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;
- e) Trepadeiras lenhosas (*Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo), *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*);
- f) Serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização, sendo mais abundante dentro da mata;
- g) Maior diversidade de espécies lenhosas em relação ao estágio inicial;
- h) Sub-bosque presente;
- i) Área basal de 40 metros quadrados por hectare (o dobro do proposto para este estágio);
- j) Composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Tapirira guianensis* (cupiúba); *Eschweilera ovata* (embiriba); *Schefflera morototoni* (sambaqui); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Apuleia leiocarpa* (jitaí); *Byrsonima sericea* (murici); *Pogonophora schomburkiana* (cocão); *Hymenaea* spp. (jatobá);

2) **Transecto 2:** De acordo com a classificação proposta na Resolução CONAMA 391/2007 a área do transecto 2 apresenta-se no **estágio médio de regeneração** pois possui características compatíveis com esse tipo de

vegetação, a saber:

- a) Fisionomia arbórea predominando sobre a herbácea, constituindo estratos diferenciados com altura média de 10,46 metros;
- b) Cobertura arbórea fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes que podem chegar a 25 metros aproximadamente;
- c) Distribuição diamétrica apresenta amplitude moderada com DAP médio de 13,94 cm;
- d) Aparecimento de epífitas vasculares com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;
- e) Trepadeiras lenhosas (*Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo) *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*;
- f) Serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização, sendo mais abundante dentro da mata;
- g) Maior diversidade de espécies lenhosas em relação ao estágio inicial;
- h) Sub-bosque presente;
- i) Área basal de 32,9 metros quadrados por hectare (acima do proposto para este estágio);
- j) Composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Tapirira guianensis* (cupiúba); *Eschweilera ovata* (embiriba); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Apuleia leiocarpa* (jitaí); *Byrsonima sericea* (murici); *Pera glabrata* (louro-canela); *T. spruceanum* (Cabatã de leite), *Pogonophora schomburgkiana* (cocão); *Couepia spp.* (goiti), *Hymenaea courbaril*(jatobá), *H. phagedaenicus* (Leiteiro), *Andira legalis* (Angelim-roxo), *Cordia superba* (Grão de galo); *Guarea guidonea* (pitomba de macaco).

3) **Transecto 3:** De acordo com a classificação proposta na Resolução CONAMA 391/2007 a área do transecto 3 apresentam-se no **estágio avançado de regeneração** pois, possui características compatíveis com esse tipo de vegetação, a saber:

- a) Fisionomia arbórea é dominante sobre as demais, formando dossel fechado e relativamente uniforme no porte, apresentando árvores

emergentes com altura total superior a 15 (quinze) metros, chegando a 28 metros;

b) Copas superiores horizontalmente amplas;

c) Epífitas presentes, porém aqui não se apresentam em grande número, visto que trata-se de uma mata de Tabuleiro, não sendo característico desse tipo de mata a presença marcante de epífitas;

d) Distribuição diamétrica de grande amplitude, com DAP médio superior a 15 (quinze) centímetros, nesse caso o DAP médio foi de 19,22;

e) Trepadeiras geralmente lenhosas *Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo), *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*;

f) Serapilheira abundante;

g) Sub-bosque menos expressivo do que no estágio médio;

h) Ocorrência de espécies dominantes como *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Manilkara salzmannii* (Massaranduba); *Eriotheca gracilipes* (munguba);

i) Área basal média de 45,158 metros quadrados por hectare;

j) composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Manilkara salzmannii* (maçaranduba); *Simarouba amara* (paraíba); *Schefflera morototoni* (sambaqui); *P. schomburgkiana* (cocão amarelo); *Ocotea* sp. (louro); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Eriotheca macrophylla* (munguba); *Hymenaea courbaril* (jatobá); *Pera glabrata* (louro-canela); *Tapirira guianensis* (cupiuba), *Guatteria schomburgkiana* (Embira preta), *Caesalpinia ensiformis* (pau ferro da praia); *H. phagedaenicus* (leiteiro), *Andira legalis* (angelim-roxo), *Cordia superba* (grão de galo); *Guarea guidonea* (pitomba de macaco); *Luehea ochrophylla* (açoita cavalo); *Lecythis marcgraviana* (Sapucaia); *B. tetraphylla* (embiridiba)

4) **Transecto 4:** De acordo com a classificação proposta na Resolução CONAMA 391/2007 a área do transecto 4 apresenta-se no **estágio médio de regeneração** pois possui características compatíveis com esse tipo de vegetação, a saber:

a) Fisionomia arbórea predominando sobre a herbácea, constituindo estratos diferenciados com altura média de 12,11 metros;

b) Cobertura arbórea fechada, com ocorrência eventual de

- indivíduos emergentes que podem chegar a 22 metros aproximadamente;
- c) Distribuição diamétrica apresenta amplitude moderada com DAP médio de 16,69 cm;
 - d) Aparecimento de epífitas vasculares com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;
 - e) Trepadeiras lenhosas (*Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo) *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*;
 - f) Serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização, sendo mais abundante dentro da mata;
 - g) Maior diversidade de espécies lenhosas em relação ao estágio inicial;
 - h) Sub-bosque presente;
 - i) Área basal de 28,73 metros quadrados por hectare (acima do proposto para este estágio;
 - j) Composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Tapirira guianensis* (cupiúba); *Eschweilera ovata* (embiriba); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Apuleia leiocarpa* (jitaí); *Byrsonima sericea* (murici); *Pera glabrata* (louro-canela); *T. spruceanum* (Cabatã de leite), *Pogonophora schomburgkiana* (cocão); *Couepia* spp. (goiti), *Hymenaea courbaril*(jatobá), *H. phagedaenicus* (Leiteiro), *Andira legalis* (Angelim-roxo), *Cordia superba* (Grão de galo); *Guarea guidonea* (pitomba de macaco); *S. mattogrossensis* (Pitomba de morcego); *P. giganteum* (Amescão); *T. roseoalba* (Ipê rosa);

5) **Transecto 5:** De acordo com a classificação proposta na Resolução CONAMA 391/2007 a área do transecto 5 apresenta-se no **estágio avançado de regeneração** pois, possui características compatíveis com esse tipo de vegetação, a saber:

- a) Fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formando dossel fechado e relativamente uniforme no porte, apresentando árvores emergentes com altura total chegando a 30 metros de altitude;
- b) Copas superiores horizontalmente amplas;
- c) Epífitas presentes, porém aqui não se apresentam em grande número, visto que trata-se de uma mata de Tabuleiro, não sendo característico

desse tipo de mata a presença marcante de epífitas;

d) Distribuição diamétrica de grande amplitude, com DAP médio superior a 15 (quinze) centímetros, nesse caso o DAP médio encontrado foi de 16,8;

e) Trepadeiras geralmente lenhosas *Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo) *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*;

f) Serapilheira abundante;

g) Sub-bosque menos expressivo do que no estágio médio;

h) Ocorrência de espécies dominantes como *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Manilkara salzmannii* (Massaranduba); *Eriotheca gracilipes* (munguba);

i) Área basal acima de 14 (quatorze) metros quadrados por hectare, nesse caso a área basal é de 45,688 por hectare;

j) Composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Manilkara salzmannii* (maçaranduba); *Simarouba amara* (paraíba); *Schefflera morototoni* (sambaqui); *P. schomburgkiana* (cocão amarelo); *Ocotea* sp. (louro); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Eriotheca macrophylla* (munguba); *Hymenaea courbaril* (jatobá); *Pera glabrata* (louro-canela); *Tapirira guianensis* (cupiuba), *Guatteria schomburgkiana* (Embira preta), *H. phagedaenicus* (leiteiro), *Andira legalis* (angelim-roxo), *Cordia superba* (grão de galo); *Guarea guidonea* (pitomba de macaco); *Luehea ochrophylla* (açoita cavalo); *Lecythis marcgraviana* (Sapucaia); *B. tetraphylla* (embridiba); *P. giganteum* (Amescla); *T. roseoalba* (Ipê rosa); *H. impetiginosus* (Ipê roxo);

6) Transecto 6: De acordo com a classificação proposta na Resolução CONAMA 391/2007 a área do transecto 6 apresenta-se no **estágio médio de regeneração** pois possui características compatíveis com esse tipo de vegetação, a saber:

a) Fisionomia arbórea predominando sobre a herbácea, constituindo estratos diferenciados com altura média de 10,53 metros;

b) Cobertura arbórea fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes que podem chegar a 20 metros aproximadamente;

c) Distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada com DAP médio de 8,45 cm;

- d) Aparecimento de epífitas vasculares com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;
- e) Trepadeiras lenhosas *Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo), *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*;
- f) Serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização, sendo mais abundante dentro da mata, porém em pouca quantidade quando comparada a outras áreas em estágio médio de regeneração;
- g) Maior diversidade de espécies lenhosas em relação ao estágio inicial;
- h) Sub-bosque presente;
- i) Área basal de 17,45 metros quadrados por hectare;
- j) Composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Tapirira guianensis* (cupiúba); *Eschweilera ovata* (embiriba); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Apuleia leiocarpa* (jitaí); *T. spruceanum* (Cabatã de leite), *Pogonophora schomburgkiana* (cocão amarelo); *Hymenaea courbaril* (jatobá), *H. phagedaenicus* (Leiteiro); *Andira legalis* (Angelim-roxo), *Cordia superba* (Grão de galo); *Guarea guidonea* (pitomba de macaco); *P. giganteum* (Amicão); *T. densiflora* (ingá de porco); *Pouteria* (Goiti);

7) **Transecto 7:** De acordo com a classificação proposta na Resolução CONAMA 391/2007 a área do transecto 7 apresenta-se no **estágio avançado de regeneração** pois possui características compatíveis com esse tipo de vegetação, a saber:

- a) Fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formando dossel fechado e relativamente uniforme no porte, apresentando árvores emergentes com altura total superior a 15 (quinze) metros; A média de altura desse transecto é de 12,91 metros;
- b) Copas superiores horizontalmente amplas, com altura das árvores de 24 metros aproximadamente;
- c) Distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada com DAP médio de 18,58 cm;
- d) Aparecimento de epífitas vasculares com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;

- e) Trepadeiras lenhosas (*Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo) *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*;
- f) Trepadeiras geralmente lenhosas;
- g) Serapilheira abundante;
- h) Sub-bosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;
- i) Eventual ocorrência de espécies dominantes;
- j) Área basal de 25,8 metros quadrados por hectare;
- l) Composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Ocotea sp* (Louro) *Tapirira guianensis* (cupiúba); *Eschweilera ovata* (embiriba); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Apuleia leiocarpa* (jitaí); *T. spruceanum* (Cabatã de leite), *Pogonophora schomburgkiana* (cocão amarelo); *H. phagedaenicus* (Leiteiro), *Pouteria* (Goiti); *Manilkara salzmannii* (maçaranduba); *Schefflera morototoni* (sambaqui); *Hymenaea courbaril* (jatobá); *Pera glabrata* (louro-canela)

8) **Transecto 8:** De acordo com a classificação proposta na Resolução CONAMA 391/2007 a área do transecto 8 apresenta-se no **estágio médio de regeneração** pois possui características compatíveis com esse tipo de vegetação, a saber:

- a) Fisionomia arbórea predominando sobre a herbácea, constituindo estratos diferenciados com altura média de 10,44 metros;
- b) Cobertura arbórea fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes que podem chegar a 18 metros aproximadamente;
- c) Distribuição diamétrica apresenta amplitude moderada com DAP médio de 16,13 cm;
- d) Aparecimento de epífitas vasculares com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;
- e) Trepadeiras lenhosas *Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo), *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*;
- f) Serapilheira presente, variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização, sendo mais abundante dentro da mata;
- g) Maior diversidade de espécies lenhosas em relação ao estágio inicial;
- h) Sub-bosque presente;

- i) Área basal de 13,86 metros quadrados por hectare;
- j) Composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: b) Copas superiores horizontalmente amplas, com altura das árvores de 24 metros aproximadamente;
- c) Distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada com DAP médio de 18,58 cm;
- d) Aparecimento de epífitas vasculares com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial;
- e) Trepadeiras lenhosas (*Lundia corymbifera* (Cipó de cesto), *Tetracera breyniana* (cipó fogo) *Phanera outimouti* e *Dioclea virgata*; trepadeiras geralmente lenhosas;
- f) Serapilheira abundante;
- g) Sub-bosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;
- h) Eventual ocorrência de espécies dominantes;
- i) Área basal de 25,8 metros quadrados por hectare;
- j) Composição florística representada pelas seguintes espécies indicadoras: *Bowdichia virgilioides* (sucupira); *Ocotea sp* (Louro) *Tapirira guianensis* (cupiúba); *Eschweilera ovata* (embiriba); *Protium heptaphyllum* (amescla); *Apuleia leiocarpa* (jitaí); *T. spruceanum* (Cabatã de leite), *Pogonophora schomburgkiana* (cocão amarelo); *H. phagedaenicus* (Leiteiro), *Pouteria* (Goiti); *Manilkara salzmännii* (maçaranduba); *Schefflera morototoni* (sambaqui); *Hymenaea courbaril* (jatobá); *Pera glabrata* (louro-canela)

Tabela 17- Comparativo entre os transectos e seus estágios de regeneração.

<u>Transecto</u>	<u>Estágio de regeneração</u>
Transecto 1	Médio
Transecto 2	Médio
Transecto 3	Avançado
Transecto 4	Médio
Transecto 5	Avançado
Transecto 6	Médio
Transecto 7	Avançado
Transecto 8	Médio

Fonte: Autoria própria (2017).

Os transectos 3, 5 e 7 apresentam vegetação em **estágio avançado de regeneração**, podendo também ser classificada como vegetação primária,

devido a ausência de informações sobre derrubada da área em algum momento de sua história.

A vegetação primária possui máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies botânicas ocorrentes, portanto, esse tipo de área é bastante representativo, haja vista que abriga espécies de extrema importância para a flora da Mata Atlântica.

A Lei 11.428, Lei da Mata Atlântica, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa, tanto das formações florestais, como dos ecossistemas associados que integram a Mata Atlântica, ou seja, não estabelece restrições adicionais para as áreas ocupadas legalmente que estão desprovidas de vegetação nativa.

A Lei não revoga o Código Florestal, assim continuam valendo todos os dispositivos que dizem respeito à Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente. A utilização ou supressão da vegetação nativa deverá ser feita de forma diferenciada, quando se tratar de vegetação primária ou secundária, levando-se em conta os estágios de regeneração: inicial, médio ou avançado.

No presente estudo, todos os fragmentos avaliados foram classificados de acordo com o CONAMA 391/07, como estando em estágio médio de regeneração. Segundo a legislação vigente, essas áreas devem ser protegidas, principalmente se há espécies ameaçadas de extinção, segundo o que determina a Lei Nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, as áreas em estágio médio de regeneração, a saber:

Art. 11.O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

- b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
- d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
- e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

Segundo a Lei 12.651/ 2008 essas mesmas áreas, com espécies ameaçadas de extinção, são passíveis de proteção:

Art. 27. Nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécie da flora ou da fauna ameaçada de extinção, segundo lista oficial publicada pelos órgãos federal ou estadual ou municipal do Sisnama, ou espécies migratórias, dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie.

Ainda no seu artigo 14, no parágrafo 2, o corte ou supressão da vegetação em estágio médio localizados em área urbana só será possível quando:

§ 2º

A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico.

De acordo com os artigos 23 e 24, que trata da proteção da vegetação em estágio médio de regeneração, no seu artigo 23, cita que:

Art. 23.

O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas;

III - quando necessários ao pequeno produtor rural e populações tradicionais para o exercício de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais imprescindíveis à sua subsistência e de sua família, ressalvadas as áreas de preservação permanente e, quando for o caso, após averbação da reserva legal, nos termos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965;

IV - nos casos previstos nos § 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

Art. 24.

O corte e a supressão da vegetação em estágio médio de regeneração, de que trata o inciso I do art. 23 desta Lei, nos casos de utilidade pública ou interesse social, obedecerão ao disposto no art. 14 desta Lei.

Artigo 14: A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos § 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

Parágrafo único.

Na hipótese do inciso III do art. 23 desta Lei, a autorização é de competência do órgão estadual competente, informando-se ao Ibama, na forma da regulamentação desta Lei.

No entanto, as áreas que estiverem em estágio inicial de regeneração, a lei, no seu capítulo V (DA PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO) dispõe o seguinte:

Art. 25. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente.

Parágrafo único. O corte, a supressão e a exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação primária e secundária remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% (cinco por cento) da área original, submeter-se-ão ao regime jurídico aplicável à vegetação secundária em estágio médio de regeneração, ressalvadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas.

Em se tratando de vegetação inseridas em áreas urbanas e metropolitanas, a mesma lei dispõe da seguinte maneira, em seu Capítulo VI:

Art. 30. É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à

supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições:

I - nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, ressalvado o disposto nos art.^s 11, 12 e 17 desta Lei e atendido o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas urbanísticas e ambientais aplicáveis;

II - nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação.

Art. 31. Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos art.^s 11, 12 e 17 desta Lei.

§ 1º Nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio médio de regeneração em no mínimo 30% (trinta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

§ 2º Nos perímetros urbanos delimitados após a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração fica condicionada à manutenção de vegetação em estágio médio de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

Tais medidas visam a conservação dos remanescentes florestais, mesmo estando em estágio inicial de regeneração. Como propõe o artigo 6º, a proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

A inobservância desses itens, acarreta em penalidades previstas na mesma Lei além de destruir um Bioma que já se encontra extremamente devastado e que presta tantos serviços ecológicos à humanidade.

Dessa forma, a fragmentação dos ecossistemas é um grande acelerador desse processo no qual um habitat contínuo é dividido em manchas, ou fragmentos, mais ou menos isoladas. Segundo o MMA (2003), o processo global de fragmentação de habitats é, possivelmente, a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente. Muitos habitats naturais que eram quase contínuos foram transformados em paisagens semelhantes a um mosaico, composto por manchas isoladas de habitat original.

A Constituição Federal considera a Mata Atlântica como patrimônio nacional, determinando que a utilização dos seus recursos seja feita dentro de condições que assegurem a sua proteção. Antes disso, em 1965, o Código Florestal (Lei Federal nº 4.771) criou as Áreas de Preservação Permanente (APP), compreendendo espaços situados nas margens de rios, lagos e lagoas, ao redor de nascentes, em topos de morro, encostas íngremes, manguezais, entre outros. Criou também a reserva legal (RL), que é uma porção de cada imóvel rural que deve manter a vegetação nativa, passível de uso sustentável, na Mata Atlântica, esse espaço é de 20% da área total do imóvel.

5.2 Fauna

5.2.1 Metodologia

Para a descrição da biodiversidade da Unidade de Conservação Estadual da Mata do Xém-Xém foram levantadas, via pesquisa secundária, a bibliografia referente a fauna de vertebrados, o levantamento das espécies registradas por observação direta, bem como as relatadas nas entrevistas pelos moradores locais.

A fauna observada caracteriza-se por espécies relativamente comuns na área dos domínios do Bioma Mata Atlântica. Foram levantadas 62 espécies de aves segundo Enedino (2015) 13 espécies de anfíbios, 30 espécies de répteis e 43 espécies de mamíferos segundo Albuquerque (2016).

O estado atual de conhecimento da fauna da Mata Atlântica no município de Bayeux é insuficiente, particularmente em relação aos dados catalogados em dissertações de instituições próximas à área.

A importância da Mata Atlântica como uma das florestas mais diversificadas em organismos e, ao mesmo tempo, ameaçada por extensos desmatamentos que remontam desde o século XVI tem sido amplamente noticiada (JUNCA, 2006).

A perturbação humana ou os impactos antrópicos, ao longo dos anos, vem aumentando drasticamente no entorno de áreas de vestígios da Mata Atlântica no Brasil, em especial no município de Bayeux, onde o Parque da mata do Xém-Xém se insere.

O conceito de perturbação humana é definido como eventos que causam a interrupção da estrutura dos ecossistemas, comunidades e populações, mudanças nos recursos disponíveis, além da interferência na taxa de crescimento e alterações nas condições biológicas dos organismos (SOUSA, 1984; BALKE et al., 2014).

A conversão de extensas áreas de floresta madura em assentamentos urbanos e periurbanos é um fenômeno global porém, com alterações ecológicas mais profundas principalmente nos hotspots de biodiversidade (SETO; PARNELL; ELMQVIST, 2013; ENEDINO, 2015).

Processos como: desmatamento, queimadas, poluição, caça, destruição dos habitats, introdução de espécies exóticas, efeito de borda, construções irregulares, construção de estradas, hidrelétricas e corte seletivo de madeira são tipos de atividades atreladas às atividades antrópicas no meio ambiente que afetam de diversas formas a biodiversidade (TABARELLI et al., 2004; MILLER et al., 2003; PAUCHARD et al., 2006; BEARDSLEY et al., 2009).

Com o crescente impacto da urbanização, uma das principais consequências é a fragmentação de habitat que provoca enorme influência nas comunidades biológicas de áreas que ainda conservam a Mata Atlântica primitiva, tornando-se uma forte ameaça à sobrevivência das espécies endêmicas e dependentes da mata, sobretudo as mais sensíveis às alterações

como anfíbios e mamíferos de grande porte, já que a fragmentação de habitat é um processo dinâmico composto por três efeitos determinantes: a perda de habitat na paisagem como um todo, redução do tamanho dos remanescentes e o aumento da intensidade dos efeitos de borda (TABARELLI et al., 2004; BANKS-LEITE et al., 2010).

Estes efeitos modificam de maneira drástica a disponibilidade de recursos, a maneira como as espécies interagem, atrai a invasão e estabelecimento de espécies exóticas, altera os serviços ecossistêmicos (ABERNETHY et al., 2012; MCKINNEY, 2002, 2006), as condições ambientais e a conectividade da paisagem (ARROYO- RODRÍGUEZ et al., 2016; ZIPPERER et al., 2012).

Devido a grande biodiversidade, ao alto grau de endemismo de espécies, somado à grande fragmentação, depredação e fragilidade, a Mata Atlântica é um dos 34 hotspots de biodiversidade do mundo (CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL et al., 2000) e segundo Ribeiro et al., (2009) conta com apenas 11,4% da cobertura florestal original resumida a quase 250 mil fragmentos florestais que na sua maioria nem chegam a atingir 50 hectares, no entanto, os pequenos remanescentes florestais não podem ser ignorados no ponto de vista da conservação, pois continuam sendo um dos mais importantes repositórios de biodiversidade do mundo, com uma enorme riqueza de espécies endêmicas e ameaçadas, além de favorecer a transição de indivíduos entre os remanescentes, mas sua conservação tornou-se um grande desafio já que abriga 70% da população brasileira, além das grandes cidades e polos industriais do Brasil (HERNÁNDEZ-RUEDAS et al., 2014, ENEDINO, 2015).

Este bioma abriga mais de 8000 espécies endêmicas, incluindo plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (MAYERS et al., 2000; TABARELLI et al., 2005; SANTANA et al., 2008), compreende 17 estados brasileiros, possui mais de 992 espécies de aves, 270 espécies de mamíferos, 372 espécies de anfíbios, 197 espécies de répteis, 350 espécies de peixes catalogados e uma quantidade incalculável de espécies que ainda não foram descritas (SOS MATA ATLÂNTICA, 2013).

A conservação de remanescentes de Mata Atlântica tornou-se um grande desafio, na atualidade, pois os locais que ainda existem são, em sua maioria,

cercados por cidades e atividades agrícolas, estima-se que 70% da população brasileira se concentram nas áreas litorâneas onde também existem os fragmentos da mata. (HERNÁNDEZ-RUEDAS et al., 2014, ENEDINO, 2015).

Dado todas estas características e sua suma importância é imprescindível que a conservação e preservação do que ainda resta deste e outros biomas ocorram. O Ministério do Meio Ambiente realiza isso através das Unidades de Conservação (IBAMA, 2011). No bioma Mata Atlântica existe uma área de aproximadamente 2.260.000 ha em Unidades de Conservação, ou 1,62% de sua extensão (RIBEIRO et al., 2009).

5.2.2 Avifauna

Uma das espécies que mais sofrem com as perturbações humanas são as aves. A avifauna brasileira é considerada a mais diversa do mundo, com quase 2.000 espécies (CBRO, 2014), o que equivale aproximadamente 57% das espécies de aves registradas em toda América do Sul. Deste total, 891 espécies de aves são endêmicas da Mata Atlântica, fazendo deste bioma um dos mais importantes para a conservação das aves, já que possuem um papel fundamental na natureza atuando como indicadoras ambientais (CANTERBURY et al., 2000; ENEDINO, 2015).

As perturbações sentidas pelas aves podem ser naturais ou antrópicas e variar em tipo, frequência e intensidade, sendo causadas por eventos como queda de árvores, queimadas, caça, vento, ruídos fortes, construção de estradas, fragmentação de habitat e desmatamento (LUO et al., 2015). Alguns estudos têm mostrado que os habitats que sofreram destruição e fragmentação possuem um menor número de espécies da avifauna, resultando em uma diminuição biológica também em escala regional (MARINI & GARCIA, 2005).

O grau de resistência e tolerância às perturbações de cada espécie varia conforme sua capacidade de modificar ou ampliar seu nicho (SOL et al., 2014). As transformações provocadas pela fragmentação do habitat podem influenciar direta ou indiretamente as atividades das aves, alterar a forma como as comunidades são estruturadas, indicar o empobrecimento funcional e filogenético em habitats alterados e causar até a extinção destas (LOPES et al., 2009; SANTOS et al., 2008 e 2010) (Tabela 18).

Das 62 espécies encontradas apenas *Picumnus fulvescens* está ameaçado pela expansão agrícola por ser endêmico do nordeste brasileiro, estando assim com o status NT (médio risco) segundo a IUCN 3.1. As demais espécies, segundo o status da IUCN são consideradas LC, consideradas de baixo risco.

A grande maioria das espécies catalogadas neste estudo são capturadas para comercialização, prática comum no Nordeste, de se vender espécies da mata atlântica, em feiras livres de pequenas e grandes cidades, a exemplo das rolinhas (*Columbina talpacoti*, *Columbina minuta*, *Columbina passerina*), Maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*), Tangará-falso (*Chiroxiphia pareola*), Sabiá-do-barranco (*Turdus leucomelas*), Canário-do-mato (*Myothlypis flaveola*), Sanhaçu-cinzento e Sanhaçu-do-coqueiro (*Tangara sayaca* e *Tangara palmarum*, respectivamente), Pintassilgo-do-papo-preto (*Hemithraupis guira*) entre outras (ANEXO 3). Muitas espécies se adaptaram a regiões com influência antrópica a exemplo do bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Andorinha-doméstica-grande (*Progne chalybea*) e Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) (ANEXO 3).

Tabela 18- Levantamento de espécies da Avifauna encontradas para o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Aves	Nome vulgar
Cathartiformes Seebohm, 1890	
Cathartidae Lafresnaye, 1839	
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Cathartes burrovianus</i> (Cassin, 1845)	Urubu-de-cabeça-amarela
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta
Accipitriformes Bonaparte, 1831	
Accipitridae Vigors, 1824	
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Gavião-peneira
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-ripino
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	Gavião-de-rabo-branco
Charadriiformes Huxley, 1867	
Charadriidae Leach, 1820	
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Tetéu
Columbiformes Latham, 1790	
Columbidae Leach, 1820	
Columbidae Leach, 1820	
<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	Rolinha-cinzenta

<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	Rolinha pé-de-anjo
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-caldo-de-feijão
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Juriti-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	Juriti-verdadeira
Cuculiformes Wagler, 1830	
Cuculidae Leach, 1820	
Cuculinae Leach, 1820	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato
Crotophaginae Swainson, 1837	
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	Anum-preto
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anum-branco
Apodiformes Peters, 1940	
Apodidae Olphe-Galliard, 1887	
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	Tesourinha
Trochilidae Vigors, 1825	
Phaethornithinae Jardine, 1833	
<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	Beija-flor
Trochilidae Vigors, 1825	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Tesourão
Coraciiformes Forbes, 1844	
Alcedinidae Rafinesque, 1815	
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde
Galliformes Fürbringer, 1888	
Galbulidae Vigors, 1825	
<i>Galbula ruficauda</i> (Cuvier, 1816)	Ariramba-de-cauda-ruiva
Bucconidae Horsfield, 1821	
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	Rapazinho-dos-velhos
Piciformes Meyer & Wolf, 1810	
Picidae Leach, 1820	
<i>Picumnus fulvescens</i> (Stager, 1961)	Picapauzinho-canela
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-paus
Falconiformes Bonaparte, 1831	
Falconidae Leach, 1820	
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará
Psittaciformes Wagler, 1830	
Psittacidae Rafinesque, 1815	
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Maracanã-nobre
Passeriformes Linnaeus, 1758	
Thamnophilidae Swainson, 1824	
Thamnophilidae Swainson, 1824	
<i>Formicivora grisea</i> (Boddaert, 1783)	Papa-formiga-pardo
Pipridae Rafinesque, 1815	
Neopelminae Tello, Moyle, Marchese & Cracraft, 2009	
<i>Neopelma pallescens</i> (Lafresnaye, 1853)	Fruxu-do-cerradão

Ilicínea Prum, 1992

Chiroxiphia pareola (Linnaeus, 1766) Tangará-falso

Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907**Pipromorphinae Wolters, 1977****Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907**

Tolmomyias flaviventris (Wied, 1831) Bico-chato-amarelo

Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766) Ferreirinho-relógio

Hemitriccus margaritaceiventer (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) Sebinho-de-olho-de-ouro

Tyrannidae Vigors, 1825**Elaenia Cabanis & Heine, 1860**

Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824) Risadinha

Phaeomyias murina (Spix, 1825) Bagageiro

Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822) Piolhinho

Tyrannidae Vigors, 1825

Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766) Bem-te-vi

Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776) Bem-te-vi-cavaleiro

Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819) Suiriri

Fluvicolinae Swainson, 1832

Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766) Lavadeira-mascarada

Vireonidae Swainson, 1837

Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789) Gente-de-fora-vem

Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766) Juruviara

Hirundinidae Rafinesque, 1815

Progne tapera (Vieillot, 1817) Andorinha

Progne chalybea (Gmelin, 1789) Andorinha grande

Troglodytidae Swainson, 1831

Troglodytes musculus (Naumann, 1823) Garrincha

Polioptilidae Baird, 1858

Polioptila plumbea (Gmelin, 1788) Balança-rabo-de-chapéu-preto

Turdidae Rafinesque, 1815

Turdus leucomelas (Vieillot, 1818) Sabiá-do-barranco

Passerelle E Cabanis & Heine, 1850

Arremon taciturnus (Hermann, 1783) Tico-tico-de-bico-preto

Parulidae Wetmore et al., 1947

Myiothlypis flaveola (Baird, 1865) Pula-pula-amarelo ou Canário-do-Mato

Thraupidae Cabanis, 1847

Coereba flaveola (Linnaeus, 1758) Cambacica

Saltator maximus (Statius Muller, 1776) Trinca-ferro

Lanio cristatus (Linnaeus, 1766) Galo-de-bando

Tangara sayaca (Linnaeus, 1766) Sanhaço-cinzento

Tangara palmarum (Wied, 1823) Sanhaço-do-coqueiro

Tangara cayana (Linnaeus, 1766) Saíra-amarela

Dacnis cayana (Linnaeus, 1766) Saí-azul

Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766) Saíra-de-papo-preto

<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Papa-capim-capuchinho
<i>Sporophila bouvreuil</i> (Statius Muller, 1776)	Caboclinho-frade
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	Curió
Fringillidae Leach, 1820	
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	Gaturamo-verdadeiro
Passeridae Rafinesque, 1815	
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal-doméstico

Fonte: Adaptado de Enedino (2015).

5.2.3 Mastofauna

Um outro grupo muito importante na Mata Atlântica é o dos mamíferos, já que abriga a segunda maior diversidade de espécies de mamíferos, com cerca de 701 espécies de mamíferos descritos no país, ficando atrás somente da Amazônia. Estão classificados em 22 ordens e no Brasil, há espécies representantes em 11 ordens: Sirenia, Xenarthra, Primates, Lagomorpha, Chiroptera, Carnivora, Perisodactyla, Artiodactyla, Cetacea, Rodentia e Didelphimorphia (REIS et al., 2006). Em especial as ordens Rodentia (roedores) e Didelphimorphia (marsupiais), são representados na Mata Atlântica por 98 e 22 espécies descritas, respectivamente (FONSECA, 1996; PAGLIA et al., 2012; ALBUQUERQUE, 2016).

Estes organismos são essenciais para a dinâmica florestal, principalmente por serem bons indicadores de alterações no habitat e na paisagem, na manutenção de processos ecológicos chave, tais como a dispersão de sementes e na polinização (MAGNUS; CÁCERES, 2012; PARDINI; UMETSU, 2006; ALBUQUERQUE, 2016).

Para o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém foram verificadas 43 espécies de mamíferos (Tabela 19 e Anexo 3).

Tabela 19 - Levantamento dos mamíferos do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

MAMÍFEROS	Nome Vulgar
<i>Akodon cursor</i>	Roedor
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego
<i>Artibeus cinereus</i>	Morcego
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Morcego
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego

<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-de-rabo-mole-comum
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui
<i>Calomys</i> sp.	Roedor
<i>Caluromys philander</i>	Marsupial
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego
<i>Cavia aperea</i>	Roedor
<i>Cebus apella</i>	Macaco-prego
<i>Cerdocyon thous</i>	Guaraxaim
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Roedor
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca
<i>Eira barbara</i>	Irara
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba
<i>Galea spixii</i>	Roedor
<i>Galictis vittata</i>	Furão-grande
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra
<i>Marmosa demerarae</i>	Marsupial
<i>Marmosa murina</i>	Marsupial
<i>Molossus molossus</i>	Morcego
<i>Monodelphis domestica</i>	Rato-cachorro-de-orelhas-curtas
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego
<i>Necomys lasiurus</i>	Ratinho do cerrado
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador
<i>Oryzomys</i> cf. <i>megacephalus</i>	Roedor
<i>Oryzomys</i> sp	Roedor
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada
<i>Sciurus aestuans</i>	Caxinguelê
<i>Sturnira liliium</i>	Morcego

<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá
<i>Thrichomys</i> sp	Roedor

Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Conservação e recuperação da Mata Atlântica (2010).

5.2.4 Herpetofauna

A herpetologia é a ciência que estuda os répteis e anfíbios (LEMA, 2002), apesar do alto grau de perturbação antrópica no meio ambiente o Brasil é considerado rico em diversidade de anfíbios e répteis. A lista nacional de répteis e anfíbios, publicada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia, descreve o registro de 1080 espécies de anfíbios (até julho de 2016) ocorrentes no Brasil e 773 répteis (até dezembro de 2015) que é o segundo maior número entre todos os países do mundo.

A classe Amphibia (anfíbios) corresponde ao grupo que engloba os animais conhecidos como Gymnophiona ou Apoda (cobras-cegas), Caudata ou Urodela (salamandras) e Anura (sapos, rãs e pererecas). O grupo dos sapos, rãs e pererecas é de longe o mais diversificado no mundo, o mesmo ocorrendo no Brasil (ICMBIO, 2008).

Os anfíbios são tidos como especialmente vulneráveis, pois o ciclo de vida destes se realiza em ambientes aquáticos e terrestres (QUEIROZ et al., 2010). Este ciclo de vida bifásico é uma das características citada por Vitt et al. (1990), que faz com que os anfíbios sejam excelentes bioindicadores da qualidade ambiental. Além desta característica, é importante ressaltar a dependência de condições de umidade para a reprodução, pele permeável, padrão de desenvolvimento embrionário e aspectos da biologia populacional.

Estudos mostram que as características físicas e fisiológicas dos anfíbios e répteis os tornam organismos sensíveis às alterações nos habitats e estudos de distribuição espacial e temporal das espécies mostram que fatores bióticos e abióticos exercem influência sobre o grupo, contribuindo para a estruturação das comunidades (ZANELLA et al., 2013).

No Brasil, os três biomas com maior diversidade de répteis são Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. A Amazônia abriga a maioria das espécies de serpentes, lagartos e anfisbenas e o Cerrado e a Mata Atlântica revezam no segundo lugar: o Cerrado tem a

maior diversidade de lagartos e anfisbenídeos e a Mata Atlântica a maior diversidade de serpentes (RODRIGUES, 2005).

Predadores de níveis tróficos superiores encontram-se no grupo dos répteis, exemplo: crocodilianos e algumas serpentes. Também encontram-se neste grupo serpentes, lagartos e quelônios, estes em outras posições da cadeia alimentar.

O papel dos répteis como bioindicadores de alterações ambientais não está demonstrado tão definitivamente como no caso dos anfíbios, um grupo mais uniforme em termos de características úteis para a bioindicação (BERTOLUCCI et al., 2009).

Foram encontradas 13 espécies de Anfíbios e 30 espécies de Répteis segundo os trabalhos de Adaptado do Plano Municipal de Conservação e recuperação da Mata Atlântica (2010) (Tabela 20).

Tabela 20- Levantamento de anfíbios e répteis para o Parque Estadual Mata do Xém-Xém.

ANFÍBIOS	Nome Vulgar
<i>Ischnocnema ramagii</i>	
<i>Rhinella jimi</i>	Sapo-cururu
<i>Dendropsophus minutus</i>	
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	
<i>Hypsiboas raniceps</i>	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	
<i>Leptodactylus vastus</i>	
<i>Lithobates palmipes</i>	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	
<i>Rhinella schneideri</i>	
<i>Scinax ruber</i>	
RÉPTEIS	
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças grande
<i>Anolis</i> sp.	Lagarto

<i>Boa constrictor</i>	Jiboia
<i>Bothrops leucurus</i>	Serpente
<i>Chironius carinatus</i>	Serpente
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Lagarto
<i>Corallus hortulanus</i>	Cobra
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel-de-quatro-ventas
<i>Drymarchon corais</i>	Cobra
<i>Epicrates assisi</i>	Jiboia arco-íris da Caatinga
<i>Epicrates cenchria</i>	Jiboia-vermelha
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-doméstica-tropical
<i>Iguana iguana</i>	Iguana-verde
<i>Kentropyx calcarata</i>	Lagarto
<i>Lachesis muta</i>	Surucucu
<i>Mabuya</i> sp.	Lagarto
<i>Micrurus ibiboboca</i>	Cobra-coral
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Cobra-coral
<i>Oxybelis aeneus</i>	Serpente
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Serpente
<i>Philodryas offersii</i>	Cobra-verde
<i>Phrynops</i> cf. <i>geoffroanus</i>	Cágado
<i>Philodryas nattereri</i>	Cobra-verde
<i>Polychrus marmoratus</i>	Lagarto
<i>Pseudoboa nigra</i>	Serpente
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana
<i>Strobilurus torquatus</i>	Lagarto
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiu
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbicha

Fonte: Adaptado de Plano Municipal de Conservação e recuperação da Mata Atlântica (2010).

A fauna do Parque, de um modo geral, necessita de reavaliação do seu “status” de conservação tendo em vista a perda de habitat ocorrida nos últimos anos, provocada pelo desmatamento no município de Bayeux.

Os dados aqui amostrados estão distantes de representar a realidade do estado de conservação do bioma no Parque da Mata do Xém-Xém, o que demanda fomento às

pesquisas científicas, a fim de atualizar as informações acerca do estado de conservação da biodiversidade do bioma em Bayeux.

A fauna do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém encontra-se ainda bem diversificada, devido principalmente ao tamanho da área, como também pelo status de conservação, que embora bastante alterado, ainda preserva espécies da flora que suportam esta diversidade faunística, seja como local de refúgio, nidificação e/ou forrageamento, sendo uma das poucas áreas que ainda possui cobertura vegetal na região.

Segundo o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata atlântica (2010) que serve de referência indireta da biodiversidade do Parque da Mata do Xém-Xém foram levantadas 275 táxons da fauna de vertebrados, dentre elas 12 táxons ameaçados de extinção: *Leptodactylus labyrinthicus*, *Lachesis muta rhombeata* (Wied, 1825), *Phrynops cf. geoffroanus* (Schweigger, 1812), *Penelope superciliaris alagoensis* (Nardelli, 1993), *Touit surdus* (Kuhl, 1820), *Picumnus exilis pernambucensis* (Zimmer, 1947), *Conopophaga lineata cearae* (Cory, 1916), *Tangara fastuosa* (Lesson, 1831), *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825), *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818), *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775), *Trichechus manatus* (Linnaeus, 1758), *Sciurus aestuans* (Linnaeus, 1766).

No Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, não foi encontrada nenhuma destas espécies listadas, mais uma vez, é importante constatar que a área em questão necessita de mais estudos para a Fauna.

5.2.5 Peixes

A população humana vem crescendo bastante principalmente nos últimos séculos, como consequência a ação humana sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos tem se intensificado como resultado de uma necessidade constante de alimentar e abrigar uma população crescente (ODUM 1988; ALBAGLI, 2001).

Esse crescimento traz como consequência a destruição e fragmentação das áreas de florestas como da Mata Atlântica (SILVA & CASTELETI, 2003), acarretando impactos que tem comprometido a integridade dos ecossistemas aquáticos os quais apresentam uma rica biodiversidade (MIRANDA, 2012). Diante desta problemática, as Unidades de Conservação têm sido incentivadas como estratégias de mitigação dos impactos

ambientais nos biomas, pelo menos para preservar parte da biodiversidade atual, para gerações futuras.

O Parque Estadual Mata do Xém-Xém se encontra banhado pela hidrografia da bacia do rio Paraíba do Norte, possui parte de seus limites em uma área de nascentes do rio do Meio, que é um afluente do rio Paraíba do Norte. A bacia do rio Paraíba do Norte possui toda sua drenagem dentro do Estado da Paraíba, sendo uma das principais bacias que compõem a ecorregião Nordeste Médio Oriental. Esta ecorregião é composta pelas bacias hidrográficas localizadas entre o rio São Francisco e o Parnaíba, e drena os estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e uma pequena porção do Piauí (ROSA et al., 2003, ALBERT & REIS, 2011).

O rio Paraíba do Norte tem suas nascentes localizadas no alto da Serra de Jabitacá, município de Monteiro e se estende no sentido Sudoeste-Nordeste por cerca de 360 km até desaguar no Oceano Atlântico. Este rio corta uma das regiões mais secas do estado, o Cariri, e deságua em uma planície litorânea, mais úmida, onde predomina a vegetação de Mata Atlântica (SILVA, 2003).

A Paraíba do Norte faz parte do projeto de transposição do rio São Francisco, já em desenvolvimento, que faz integração desta bacia com os principais rios do Nordeste Médio Oriental (Pittock et al., 2009). O Paraíba do Norte não possui nenhum amplo levantamento da ictiofauna que caracterize a diversidade presente, portanto, estudos taxonômicos e sistemáticos de peixes de água doce desta bacia ainda são insuficientes o que dificulta o embasamento para o desenvolvimento de estudos que abordem o estado de conservação de suas espécies, por exemplo.

O conhecimento da ictiofauna de uma determinada bacia hidrográfica pode produzir uma base para caracterização ambiental, como indicação de degradação ambiental (RAMOS, 2012). Os peixes podem ser bioindicadores de qualidade ambiental principalmente por apresentar grupos com diferentes níveis tróficos, além disso, os peixes estão presentes em diversos ambientes aquáticos, inclusive em poluídos (FLORES-LOPES & MALABARBA, 2007).

Alguns critérios são usados para seleção de espécies de peixes bioindicadoras, como por exemplo, ter uma taxonomia bem definida, ser reconhecida por não-especialistas,

apresentar distribuição geográfica ampla, ser abundante e/ou de fácil amostragem (FREITAS & SIQUEIRA-SOUZA, 2009).

Como parte das comunidades humanas está associada a ambientes aquáticos, alterações nestes ambientes que venham a matar uma quantidade significativa de peixes, por exemplo, podem alertar a população para alterações nas condições da qualidade da água daquele determinado ecossistema (ARAÚJO, 1998; FLORES- LOPES & MALABARBA, 2007).

Diante deste contexto foi realizada a descrição da ictiofauna habitante do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém para verificação da qualidade ambiental dos corpos aquáticos ocorrentes.

5.2.5.1 Metodologia

Foi realizado previamente um levantamento da ictiofauna do Parque e da bacia do rio Paraíba do Norte, drenagem a qual pertence a UC a partir de dados secundários levantados da literatura e dados das duas maiores coleções de peixes da região, coleção ictiológica do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e do Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Nestas coleções não foram registrados lotes de peixes coletados na área da Unidade de Conservação Estadual da Mata do Xém-Xém. Na coleção de ictiologia da UFPB foram registrados 10 lotes da Represa Marés, mesma sub-bacia de drenagem que corta a UC. Esses lotes possuem 71 espécimes distribuídos em quatro espécies, *Crenicichla menezesi*, *Geophagus brasiliensis*, *Poecilia vivipara* e *Steindachnerina notonota*, todas coletadas em 1981. Dessas quatro espécies, *Steindachnerina notonota*, não foi registrada na UC.

Portanto, o resultado do levantamento secundário, baseado na literatura e no material depositado nas coleções ictiológicas da UFPB e UFRN demonstra o pouco conhecimento que se tem da ictiofauna do PE Mata do Xém-Xém.

O inventário da ictiofauna da bacia do rio Paraíba do Norte também foi realizado, principalmente, através de dados das coleções ictiológicas UFPB e UFRN, as quais

possuem os maiores acervos da ictiofauna dulcícola da bacia. Complementarmente, foram realizadas pesquisas nos acervos online Neodat (www.mnrj.ufrj.br), Specieslink (www.specieslink.org) e GBIF (www.gbif.org).

Neste levantamento foram registradas 46 espécies de peixes, distribuídas em 37 gêneros, 19 famílias e seis ordens. Das 46 espécies registradas na bacia do rio Paraíba do Norte, 38 são nativas e oito introduzidas.

5.2.5.2 Campanha de Campo

Entre os dias 19 e 20 de dezembro de 2016 e 14 e 15 de Março de 2017 foram realizadas expedições de amostragens da ictiofauna nos corpos d'água do Parque Estadual Mata do Xém-Xém, no município de Bayeux, Paraíba.

Nesta amostragem foram selecionados setes pontos de coletas, sendo seis em rios (dois no rio Marés - I01 e I02 e quatro no riacho do Meio - I04, I05, I06 e I07) e um lago (lago do Xém-Xém – I03) (Tabela 21, Figura 43).

Figura 43- Mapa de distribuição dos pontos de amostragens nos corpos d'água do PE Mata de Xém-Xém, Bayeux, Paraíba. De acordo com o antigo perímetro do Decreto de criação da UC.



Fonte: Autoria própria (2017).

Tabela 21- Lista e descrição dos pontos de amostragens da ictiofauna nos corpos d'água do PE Mata de Xém-Xém, Bayeux, Paraíba.

Ponto amostral	Caracterização/Habitat	Coordenadas
I01	Rio Marés (1), PE Mata do Xém-Xém; local de coleta apresenta leito com água transparente, substrato cascalho-arenoso com bastante folhiço, pouca vegetação aquática submersa e flutuante; bastante vegetação marginal terrestre e pouca aquática; largura em torno de 4 m, profundidade máxima de 1 m (Figura 2).	07°09'57.7"S 034°56'12.3"W
I02	Rio Marés (2), PE Mata do Xém-Xém; local de coleta apresenta água transparente, substrato arenoso, algumas porções com cascalho, pouca vegetação aquática submersa e flutuante; bastante vegetação marginal terrestre e pouca aquática; largura em torno de 2 m, com profundidade máxima de 80 cm. (Figura 3).	07°09'54.6"S 034°56'19.2"W
I03	Lago Xém-Xém, PE Mata do Xém-Xém; local de coleta apresenta água barrenta, substrato argilo-arenoso, algumas porções com cascalho, moderada vegetação aquática submersa e flutuante; bastante vegetação marginal terrestre e aquática; largura em torno de 10 m, profundidade máxima de 2 m (Figura 4).	07°08'48,0"S 034°56'09,9W
I04	Riacho do Meio (1), PE Mata do Xém-Xém, local de coleta apresenta água transparente, substrato cascalho-arenoso, pouca vegetação aquática submersa e flutuante; moderada vegetação marginal terrestre e pouca aquática; largura em torno de 3 m, profundidade máxima de 80 cm (Figura 5).	07°08'19,3S" 034°55'57,3"W
I05	Riacho do Meio (2), PE Mata do Xém-Xém, apresenta água transparente, substrato cascalho-arenoso-argiloso, bastante vegetação aquática submersa, pouca flutuante; bastante vegetação marginal terrestre cobrindo todo o ponto de amostragem, formando uma mata de galeria fechada e pouca aquática; largura em torno de 5 m, profundidade máxima de 80 cm (Figura 6).	07°08'50,7"S 034°56'11,9"W
I06	Riacho do Meio (3), PE Mata do Xém-Xém, apresenta água transparente, substrato cascalho-arenoso, bastante vegetação aquática submersa e pouca flutuante; bastante vegetação marginal terrestre formando uma mata de galeria fechada e pouca vegetação aquática; largura em torno de 3 m, profundidade máxima de 1 m (Figura 7).	07°08'44,2"S 034°56'10,1"W
I07	Riacho do Meio (4), PE Mata do Xém-Xém, apresenta água transparente, substrato cascalho-arenoso, pouca vegetação aquática submersa e flutuante; moderada vegetação marginal terrestre e pouca aquática; largura em torno de 2 m, profundidade máxima de 80 cm (Figura 8).	07°08'29,9"S 034°56'05,1"W

Fonte: Autoria própria (2017).

As figuras 44, 45, 46, 47, 48, 49 e 50 ilustram os pontos amostrados na coleta de peixes de água doce do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, Bayeux, Paraíba.

Figura 44- Rio Marés (1).



Fonte: Ramos (2017).

Figura 45- Rio Marés (2).



Fonte: Ramos (2017).

Figura 46- Lago Xém-Xém.



Fonte: Avellar (2017).

Figura 47- Riacho do Meio (1).



Fonte: Silva (2017).

Figura 48- Riacho do Meio (2).



Fonte: Ramos (2017).

Figura 49- Riacho do Meio (3).



Fonte: Ramos (2017).

Figura 50- Riacho do Meio (4).



Fonte: Ramos (2017).

5.1.5.3 Procedimentos de Campo e Laboratório

A coleta de dados da ictiofauna do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém foi realizada utilizando-se arrastos manuais (redes de arrastos de 10 m e 4 m, ambas com malha de 5 mm), tarrafa (malha de 20mm), puçás (malhas de 5 mm) (Figura 51 e 52) e rede de espera (malha 20 mm).

Um corpo d'água foi selecionado para se testar a eficiência de captura e estabelecer o número de lances adequados para a padronização da amostragem. Uma vez definida a eficiência dos apetrechos, foi padronizado, em cada ponto de coleta.

Figura 51- Uso do arrasto (4 m) no Rio Marés (2).



Fonte: Ramos (2017).

Figura 52- Uso do puçá no Rio Marés (2).



Fonte: Ramos (2017).

Em cada ponto amostrado foram registrados em ficha de campo (ANEXO 2), dados ambientais do local de coleta e dados relativos à ictiofauna, além dos dados fornecidos pela população ribeirinha (quando possível), através de entrevistas.

Os espécimes testemunhos foram anestesiados com solução de eugenol diluído em álcool e água, em seguida fixados em formalina a 10%. Os espécimes foram tratados de acordo com as normas de curadoria científica, que consistem na sua fixação em formol durante um período mínimo de oito dias, na transferência deles para uma solução alcoólica

a 75º GL, na triagem por lotes de espécimes e na etiquetagem individual de cada lote, de acordo com Malabarba & Reis (1987).

A triagem e a identificação dos espécimes foram realizadas no Laboratório de Sistemática e Ecomorfologia de Peixes da Universidade Federal da Paraíba (LASEP/UFPB), o material coletado foi depositado após identificação na Coleção Ictiológica do Departamento de Sistemática e Ecologia da mesma instituição.

Os dados merísticos e morfométricos envolvidos no processo de identificação foram tomados segundo os métodos de Hubbs & Lagler (2006), com o auxílio de microscópio estereoscópico e paquímetro e a identificação foi procedida de acordo com a literatura especializada.

A composição taxonômica da ictiofauna registrada foi apresentada como uma lista sistemática que seguiu Eschmeyer et al., (2017). A Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção: Peixes e Invertebrados Aquáticos (MMA 2014) foi utilizada como fonte de identificação das espécies ameaçadas de extinção.

5.1.5.4 Ictiofauna do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém

Na amostragem da ictiofauna do Parque Estadual Mata do Xém-Xém foram coletados 905 exemplares de peixes que estão distribuídos em 15 espécies, dentro de 13 gêneros, seis famílias e quatro ordens (Tabela 22).

Tabela 22- Lista da ictiofauna do PE Mata do Xém-Xém, com seus respectivos nomes vulgares e seus habitats.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	HÁBITAT
ACTINOPTERYGII		
ORDEM CHARACIFORMES		
Família Characidae		
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Piaba	Dulcícola
<i>Cheirodon jaguaribensis</i> Fowler 1941	Piaba	Dulcícola
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis 1911	Piaba	Dulcícola
<i>Hemigrammus rodwayi</i> Durbin 1909	Piaba	Dulcícola

<i>Hyphessobrycon parvellus</i> Ellis 1911	Piaba	Dulcícola
<i>Serrapinnus piaba</i> (Lutken 1875)	Piaba	Dulcícola
Família Erythrinidae		
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	Dulcícola
ORDEM SILURIFORMES		
Família Heptapteridae		
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard 1824)	Jundiá	Dulcícola
ORDEM CYPRINODONTIFORMES		
Família Poeciliidae		
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Guarú, Guru	Dulcícola
<i>Poecilia reticulata</i> Peters 1859 ⁽¹⁾	Guarú, Gupi	Dulcícola
ORDEM PERCIFORMES		
Família Cichlidae		
<i>Geophagus brasiliensis</i> Kner, 1865	Cará	Dulcícola
<i>Cichlasoma orientale</i> Kullander, 1983	Cará-preto	Dulcícola
<i>Crenicichla menezesi</i> Ploeg, 1991	Jacundá	Dulcícola
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus 1758) ⁽¹⁾	Tilápia	Dulcícola
Família Eleotridae		
<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789)	Moré Preta	Estuarino- Marinho

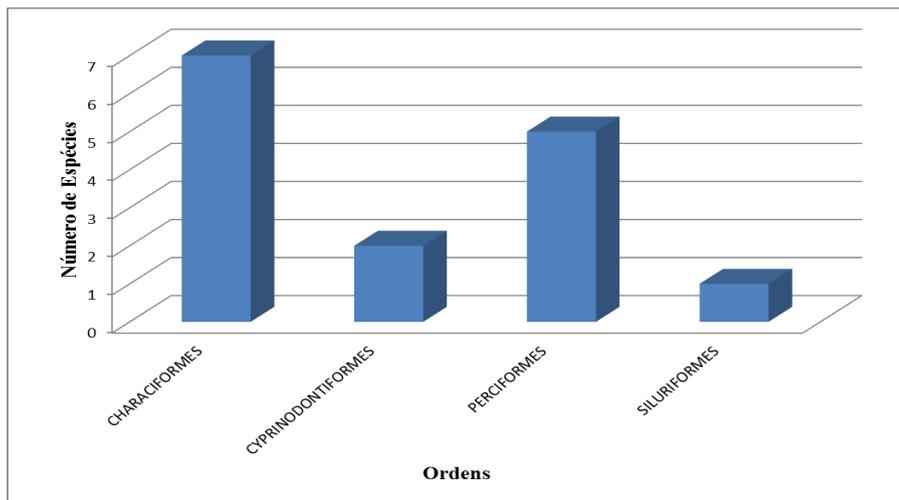
Legenda: ⁽¹⁾Introduzida.
Fonte: Autoria própria (2017).

Das 15 espécies registradas, sete pertencem à ordem Characiformes, o que representa 46.7% do total de táxons elencados (Gráfico 19), as espécies pertencentes a essa ordem estão distribuídas em seis gêneros e duas famílias. Não foram encontradas espécies de Characiformes introduzidas na amostragem.

A segunda ordem mais representativa foi Perciformes com cinco espécies (33.3%), cinco gêneros e duas famílias. Das espécies de Perciformes, uma é exótica, a tilápia, *Oreochromis niloticus*.

A ordem Cyprinodontiformes foi representada por duas espécies (13.3%) do mesmo gênero, entre as duas, uma é considerada exótica, o guaru ou barrigudinho, *Poecilia reticulata*. A outra ordem, Siluriformes, foi representada por uma espécie (6.7%).

Gráfico 19- Número de espécies por ordem coletadas do Parque Estadual Mata do Xém- Xém.

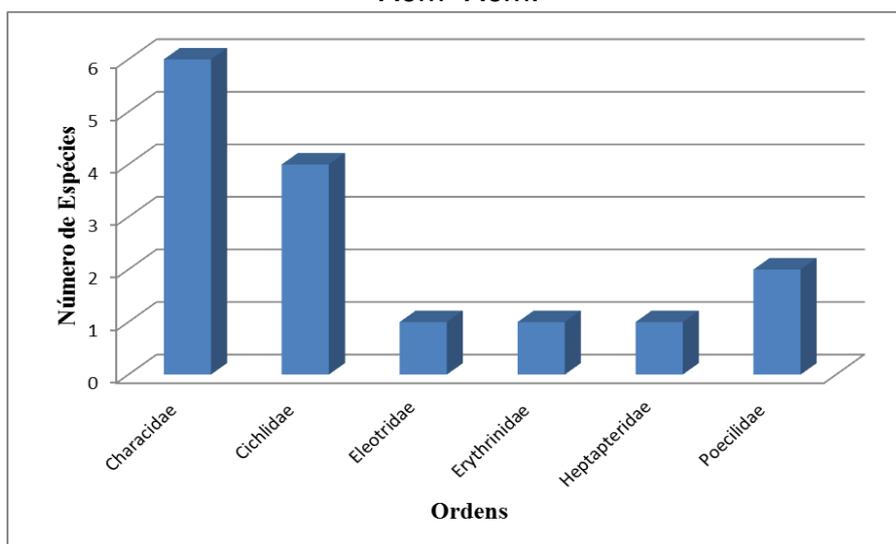


Fonte: Autoria própria (2017).

As famílias mais com maior riqueza de espécies foram Characidae (Characiformes) com seis espécies (40% do total), seguida de Cichlidae (Perciformes) com quatro (26.7%) (Gráfico 20).

Das quatro espécies da família Cichlidae, três são consideradas nativas para a região. Poeciliidae foi representada por duas espécies (13.4%), uma nativa e outra exótica. As outras três famílias, Heptapteridae, Eleotridae e Erythrinidae, foram representadas por apenas uma espécie (6.6% cada). A espécie da família Eleotridae (*Eleotris pisonis*) é uma espécie estuarino-marinha.

Gráfico 20- Número de espécies por famílias coletadas do Parque Estadual Mata do Xém- Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

Das 15 espécies registradas no Parque duas são introduzidas e 13 nativas, destas 13, 12 são exclusivamente dulcícolas e uma estuarino-marinha (Gráfico 21). Três espécies dulcícolas são endêmicas da região Nordeste: *Cheirodon jaguaribensis*, *Cichlasoma orientale* e *Crenicichla menezesi*.

Só existe uma espécie considerada endêmica da bacia do rio Paraíba do Norte, *Parotocinclus spilosoma*, mas ela nunca foi registrada na porção da bacia sob domínio da Mata Atlântica.

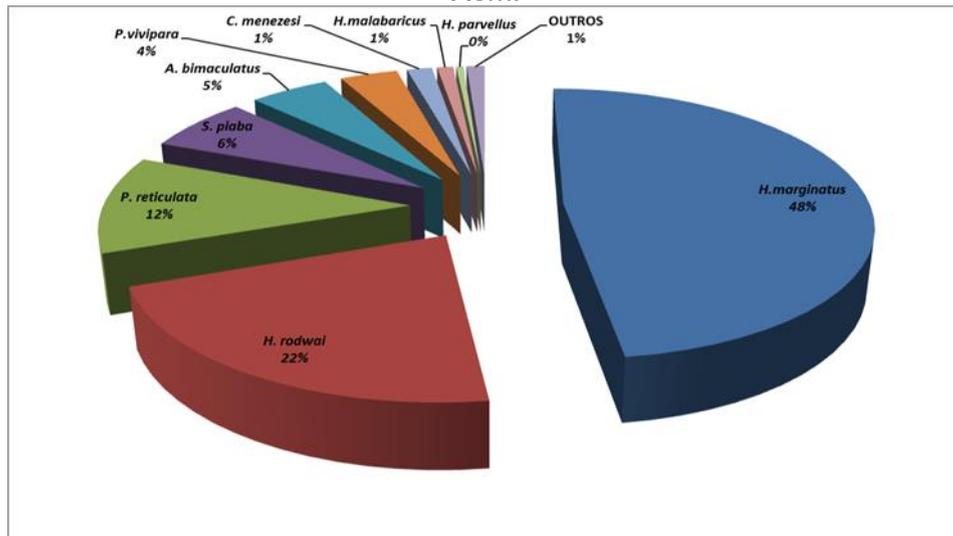
Não foram registradas espécies ameaçadas, quando se compara a lista de espécies detectadas no PE Mata do Xém-Xém com aquelas da Portaria MMA nº445, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014).

Em relação a abundância das espécies coletadas no Parque, *Hemigrammus marginatus* foi a mais abundante com 430 espécimes coletados (48% dos 905 coletados), seguida de *Hemigrammus rodwayi* com 194 espécimes (22%), as outras espécies apresentaram menos de 110 (Gráfico 21). Estas duas espécies mais abundantes são de pequeno porte, que pertencem a um grupo de peixes conhecido na região com o nome popular de “piabas” e não despertam interesse maior por parte da população.

Estes peixes, muitas vezes são apenas usados por pescadores como iscas para captura de espécies maiores, um aspecto que explica a abundância das piabas é fato desse grupo formar cardumes, o que facilita a coleta de um maior número de espécimes.

Unidas, estas duas espécies corresponderam a 70% dos indivíduos coletados. *Hemigrammus rodwayi*, é uma espécie de localidade-tipo registrada na região Amazônica (REIS et al., 2003) sendo atualmente também registrada em alguns rios do nordeste. A ocorrência dessa e outras espécies é considerada natural (não foi introduzida) por alguns pesquisadores, que explicam este fato pelas relações pretéritas da Mata Atlântica com a Amazônia (MENEZES et al., 2007).

Gráfico 21- Abundância relativa das espécies registradas no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.



Fonte: Aatoria própria (2017).

As figuras 53, 54, 55 e 56 apresentadas a seguir ilustram algumas espécies de peixes coletadas nos corpos d'água do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Figura 53- *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794).



Fonte: Aatoria própria (2017).

Figura 54- *Crenicichla menezesi* (Ploeg, 1991).



Fonte: Aatoria própria (2017).

Figura 55- *Serrapinnus piaba* (Lütken, 1875).



Fonte: Aatoria própria (2017).

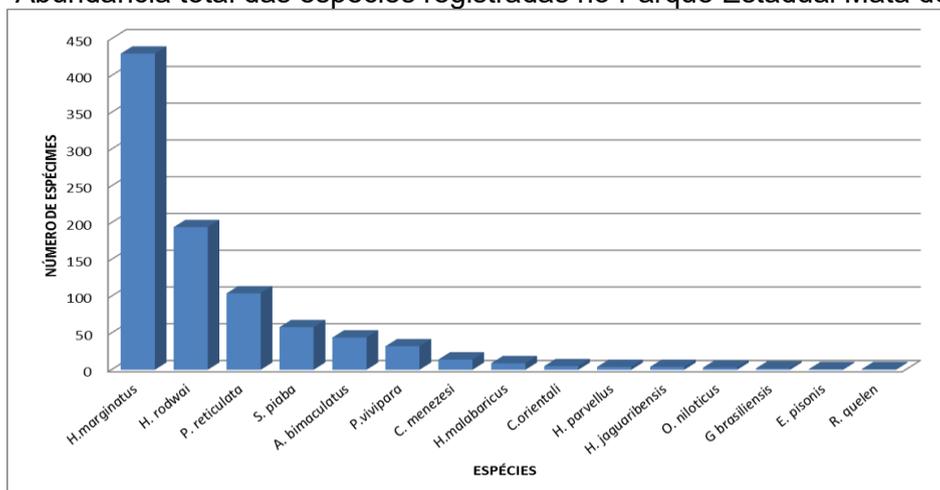
Figura 56- *Hemigrammus rodwayi* Durbin, 1909.



Fonte: Aatoria própria (2017).

A espécie mais amplamente distribuída nos corpos d'água do Parque foi *Crenicichla menezesi* sendo coletada em seis dos sete pontos de amostragens. Três espécies foram registradas em cinco pontos (*Hemigrammus marginatus*, *Hoplias malabaricus* e *Poecilia reticulata*), duas em quatro pontos (*Astyanax bimaculatus* e *Poecilia vivipara*). As outras espécies foram registradas em menos da metade dos pontos de amostragem (Gráfico 22).

Gráfico 22- Abundância total das espécies registradas no Parque Estadual Mata do Xém- Xém.

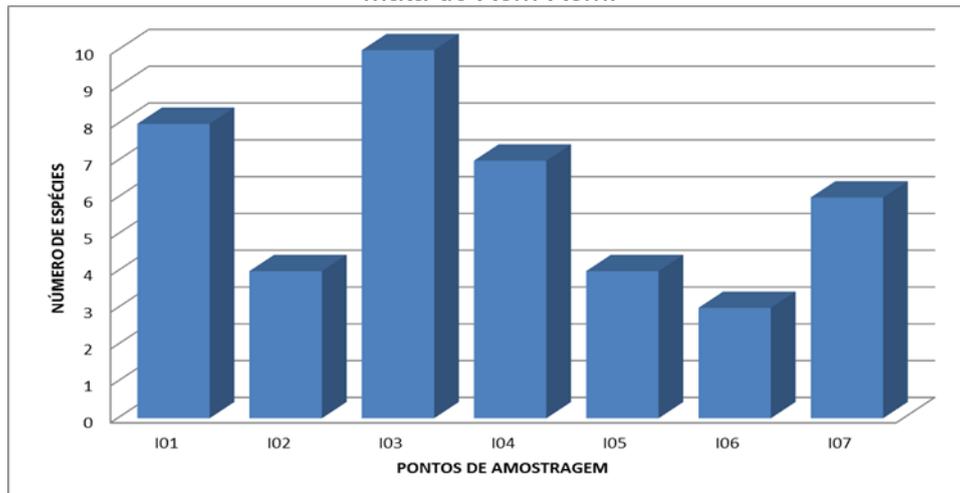


Fonte: Autoria própria (2017).

O ponto de coleta I03, lago do Xém-Xém, foi o de maior diversidade entre os pontos amostrados nos corpos d'água sob domínio do PE Mata do Xém-Xém, com 10 das 15 espécies registradas em todo estudo. O segundo ponto com maior diversidade foi o I01, rio Marés I, com oito espécies. Os pontos I04 (riacho do Meio I) e I07 (riacho do Meio IV) apresentaram sete e seis espécies, respectivamente (Gráfico 23).

O lago Xém-Xém, dentre os pontos de amostragem, é aquele que apresenta maior volume de água, maior profundidade e maior tamanho, o que pode ter sido o motivo de apresentar maior diversidade e abundância.

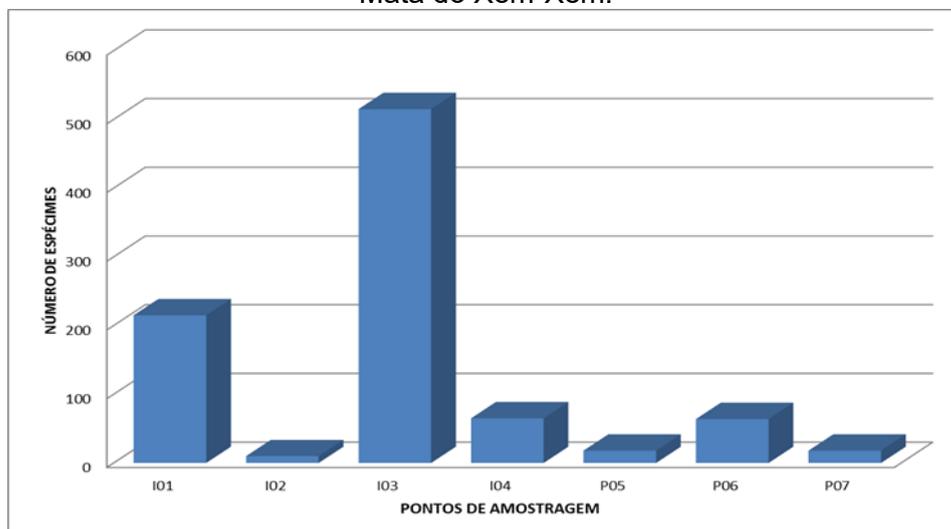
Gráfico 23- Número de espécies de peixes registrado por ponto amostral no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

Já o ponto de menor diversidade foi I06. A abundância seguiu o mesmo padrão da diversidade, sendo os pontos I03 e I01, os de maiores abundâncias, respectivamente. No entanto, os pontos de menores abundâncias foram I05 e I07, com 18 espécimes cada (Gráfico 24).

Gráfico 24- Número de espécimes de peixes registrado por ponto amostral no Parque Estadual Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

É importante chamar atenção para o fato de que foram registradas duas espécies consideradas exóticas para região, a tilápia, *Oreochromis niloticus* e o guaru, *Poecilia reticulata*. *Oreochromis niloticus* conhecido como “tilápia do Nilo” é uma espécie natural de algumas bacias africanas e que se encontra bem estabelecida em todo o Nordeste e outras regiões brasileiras, atualmente (LEÃO et al., 2011; LEVIS et al., 2013). *O. niloticus* podem se alimentar de uma ampla diversidade de recursos, se alimenta na base das cadeias

alimentares, é altamente tolerante às variações ambientais e apresenta rápida explosão populacional (AGOSTINHO 1993; GURGEL & FERNANDO 1994; STARLING et al., 2002; Attayde et al., 2007).

Peixes onívoros filtradores como as tilápias, tendem a aumentar a biomassa fitoplanctônica total, através da predação sobre o zooplâncton e da reciclagem de nutrientes que afeta as outras espécies de peixes devido a alterações na qualidade do habitat. Além disso, as tilápias competem com as espécies de peixes nativas, por recursos alimentares (DRENNER et al., 1996; ATTAYDE et al., 2007).

Outro fator para o sucesso da tilápia é a baixa taxa de mortalidade da prole, em função do cuidado parental, as tilápias desalojam outros peixes em função da agressividade com que defendem seus ninhos (ATTAYDE et al., 2007). Portanto, a introdução de espécies exóticas, como *Oreochromis niloticus*, causam impactos significativos por sufocar as espécies nativas, aumentando o estresse ambiental e a competição, como consequência tende a causar diminuição na diversidade das espécies nativas (AGOSTINHO, 1993 & 1996; BUCKUP, 1998).

No Parque Estadual da Mata do Xém-Xém foram registradas apenas três exemplares de *O. niloticus*. Esses poucos exemplares foram registrados apenas em um ponto, no lago Xém-Xém, não sendo registrado no rio do Meio que segue a partir do açude, portanto, é provável que essa espécie ainda não tenha se alastrado no rio.

Além da perda de habitat, as espécies introduzidas são as maiores responsáveis pelo desaparecimento de espécies autóctones em todo mundo (ALVES et al., 2007). Devido a isso, e a todos os impactos citados acima que a tilápia, *O. niloticus*, pode causar, somado a fato do Parque conservar 13 (36.2%) das 36 espécies nativas da bacia do rio Paraíba do Norte e pelo lago Xém-Xém está localizado em uma área de nascentes de um afluente do rio Paraíba do Norte, sugere-se um projeto de monitoramento para retirada desta espécie da UC, aliado a isso, por se tratar de uma UC o Art. 31 da Lei Federal N° 9.985/2000 proíbe a introdução nas unidades de conservação de espécies não autóctones.

A outra espécie exótica, o guaru ou barrigudinho, *Poecilia reticulata*, tem localidade-tipo registrada para Caracas e ampla distribuição na América do Sul e Ilhas do Caribe: nas bacias costeiras da Venezuela, a leste de Maracaibo, Barbados, Trinidad, norte do Brasil

e nas Guianas (LUCINDA, 2003). É uma espécie de pequeno porte, tendo como principal motivo de sua introdução o uso para fins de controle de insetos, como *Aedes aegypti*, no combate à dengue (LUCINDA, 2003; RAMOS, 2012).

No Nordeste *P. reticulata* foi introduzida pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) na década de 1920 para o combate ao mosquito da febre amarela (SHIBATTA et al., 2002), outro motivo da introdução desta espécie é devido ao seu uso no aquarismo, os machos de *P. reticulata* exibem o colorido bastante chamativo, o que desperta muito a atenção dos aquaristas, que quando desistem do cultivo, muitas vezes podem jogá-las em córregos e riachos.

As espécies do gênero *Poecilia* são geralmente bastante prolíferas, são vivíparas, apresentam cuidado parental, esses aspectos contribuem bastante para o crescimento populacional (RAMOS, 2012).

P. reticulata na UCE da Mata do Xém-Xém foi a terceira espécie mais abundante com 86 espécimes coletados (10.7% da amostragem), além disso, também foi uma das duas únicas registradas em todos os pontos de amostragem, portanto, esta espécie já se estabeleceu no ambiente, o que torna impraticável a sua retirada da UCE Mata do Xém-Xém. Os impactos que essa espécie pode causar no ambiente e nas outras espécies nativas ainda estão sendo estudados (MAGALHÃES, 2008).

Gomes-Filho (1999) realizou o inventário das espécies de peixes, apenas da ordem Characiformes, das bacias costeiras do Estado da Paraíba: Abiaí, Camaratuba, Gramame, Jaguaribe, Paraíba do Norte e Mamanguape. Nesse estudo foram registradas 18 espécies dentro de 13 gêneros e sete famílias sendo realizado com dados da coleção de peixes da UFPB.

Rosa & Groth (2004) realizaram um levantamento ictiofaunístico dos brejos de altitude dos estados da Paraíba e Pernambuco. Os brejos de altitude são considerados resquícios de Mata Atlântica em regiões de Caatinga, neste trabalho foram registradas 27 espécies pertencentes a 23 gêneros de 12 famílias (ROSA & GROTH, 2004).

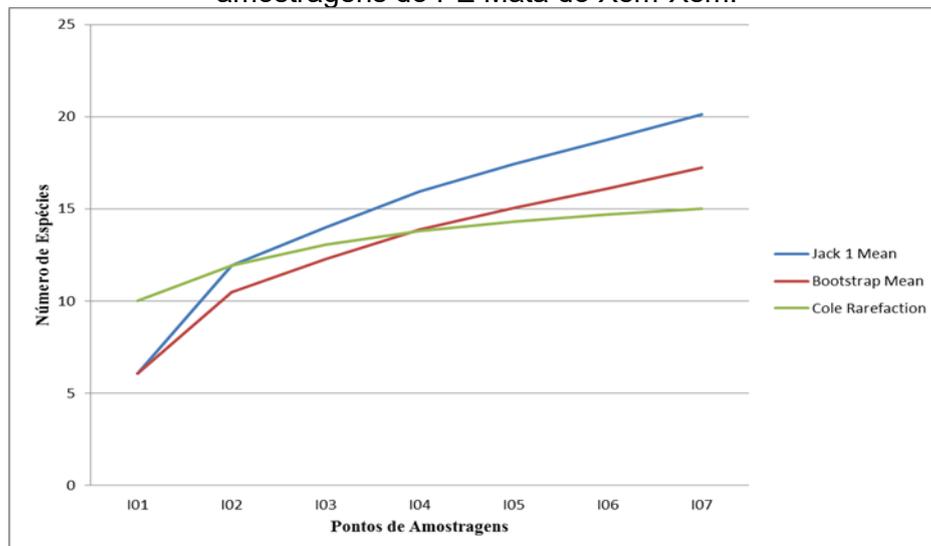
Rodrigues-Filho et al., (2016) inventariou os enclaves de floresta úmida nos planaltos da Ibiapaba e do Araripe, nos estados do Ceará e Pernambuco, e elencou 59 espécies.

Para bacia do rio Paraíba do Norte, drenagem do PE Mata do Xém-Xém, Diniz (2007) elencou 35 espécies de peixes com dados da coleção ictiológica da UFPB. Neste trabalho foi elaborada uma lista com 46 espécies de peixes de água doce de todo Estado da Paraíba.

É importante destacar que os números de inventários da ictiofauna de água doce dos rios da Mata Atlântica, no Nordeste Médio Oriental, ainda são escassos, Torelli et al., (1997) elencou 22 espécies e Gomes-Filho & Rosa (2001) 21 para ambos para a bacia do Gramame, Sá-Neto (2004), 17 espécies para a bacia do Jaguaribe; Lira (2015) 26 espécies da bacia do Abiaí, todas no estado da Paraíba e Paiva et al. (2014) registrou 13 espécies na microbacia do rio Pratygy no Estado do Rio Grande do Norte.

Porém, é importante destacar que esses trabalhos citados, que apresentaram maiores riquezas, foram realizados em áreas de maior extensão que aquela utilizada no presente estudo. Com isso, estes dados conduzem à conclusão de que o número de espécies elencadas no Parque Estadual Mata do Xém-Xém está no padrão numérico das bacias sob influência da Mata Atlântica da região, principalmente ao destacar que a amostragem foi realizada em pequenos trechos dos rios Marés e do meio. No entanto, o número acumulado de espécies da ictiofauna em função dos pontos de amostragens ainda não se estabilizou como demonstrado no gráfico 25, o que pode inferir da necessidade de um maior esforço amostral.

Gráfico 25- Número acumulado de espécies da ictiofauna em função dos pontos de amostragens do PE Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria (2017).

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém possui a região Noroeste de seus limites em uma área de nascentes do rio do Meio, que é um afluente do rio Paraíba do Norte. A Lei nº 7.754, de 14 de abril de 1989 estabelece as diretrizes para proteção das florestas estabelecidas nas nascentes dos rios afirmando que essas regiões de nascentes são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APPs), portanto, seria muito importante para conservação desse manancial, que o limite deste Parque Estadual abrangesse toda essa região de nascentes.

Com o levantamento ictiofaunístico realizado no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, no presente estudo, foi possível obter um retrato suficiente das condições da fauna de peixes e dos ambientes a que esta fauna está associada, onde foi possível detectar as espécies introduzidas a tilápia (*Oreochromis niloticus*) e o guaru ou barrigudinho (*Poecilia reticulata*). No entanto, os impactos detectados nas amostras dos corpos d'água são poucos quando comparados com amostragens realizadas fora da Unidade de Conservação.

O Parque é de fundamental importância porque protege um resquício de Mata Atlântica do Nordeste brasileiro e uma das florestas mais ameaçadas do mundo, com alta biodiversidade, elevadas taxas de riqueza e endemismo, classificada como hotspots de biodiversidade mundial. Seria de suma importância que, como detectado, área de nascentes do rio do Meio, que é protegida por lei fosse incluída nos limites do Parque, pois com os corpos d'água analisados, sendo protegido pela cerca do parque, será protegido 13 (36.2%) das 36 espécies nativas da bacia do rio Paraíba do Norte, incluindo três espécies endêmicas do Nordeste.

6. PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL E IMATERIAL

6.1 Aspectos Históricos

O território paraibano foi inicialmente ocupado pela nação Tupy formada pelos Potiguaras, que eram distribuídos em todo o litoral paraibano, já os Tabajaras, vieram depois e eram oriundos do São Francisco habitando a região sul do rio Paraíba.

Os índios Potiguaras habitavam do litoral do Rio Grande do Norte e acima do Rio Paraíba, ao longo do Rio Mamanguape e serra da Cupaoba; Segundo Neves & Neves

(2010) as principais aldeias eram:

- Urutagi (Alhandra);
- Jacoca (Conde);
- Preguiça e Monte-mor (Mamanguape);
- Acejutebiró (Baía da Traição);
- Piragibe (João Pessoa);
- Tibiri (Santa Rita) e
- Pindaúna (Gramame).

Segundo Almeida (1987), os Potiguaras cultivavam mandioca, macaxeira, milho, ananás e ainda o fumo e o algodão. Em relação aos frutos silvestres, tinham como principais: caju, goiaba, araçá, jenipapo, umbu, pitomba, jabuticaba, araticum, pacova, mangaba, maracujá e os diversos cocos de palmeira, como macaúba, pindoba e catolé, estes eram utilizados nas culturas agrícolas para alimento do seu povo, mas a base da alimentação estava na caça, na pesca e na farinha de mandioca.

Os portugueses inicialmente não tiveram interesse nas novas terras, pois desejavam mercadorias lucrativas, só com o descobrimento do pau-brasil, foi que perceberam uma oportunidade de negócio rentável, assim a madeira avermelhada do pau-brasil serviu de corante para tingir tecidos, que se tornaram bastante apreciados pelos europeus.

Para cortar e transportar a madeira foi utilizada a mão de obra dos nativos, inicialmente os índios atendiam aos portugueses de forma passível e amigável, mas com o passar do tempo os Potiguaras passaram a não aceitar as trocas de mão de obra por produtos e iniciaram as lutas entre os índios e os colonizadores (ALMEIDA, 1987).

Com a diminuição do pau-brasil a metrópole portuguesa necessitou de outra atividade econômica mais lucrativa e que possibilitasse o povoamento da colônia, decidiu-se, então, pelo cultivo da cana-de-açúcar para a produção do açúcar, artigo também valorizado pelos europeus.

Os primeiros indícios da formação de Bayeux começaram com a construção das primeiras casas na rua que em seguida seria denominada de Rua do Baralho, as primeiras casas foram construídas de taipa e cobertas com palha de coqueiro. A localidade depois

recebeu o nome de Boa Vista e em 1634 ficou conhecida como Vila Barreiras, que se referia ao engenho de Barreiras.

Em 1865, a ponte Sanhaúa foi construída de cimento armado, pelo barão do livramento da província de Pernambuco, esta construção tornou possível o acesso das pessoas a um local onde existia pesca abundante já que a população do recém formado povoado vivia da pesca do camarão, lagosta, caranguejo e vários peixes (OLIVEIRA, 1999).

A Vila de Barreiras foi povoada juntamente com a cidade de Santa Rita e da Capital de Filipéia de Nossa Senhora das Neves (hoje João Pessoa). Seu surgimento ocorreu influenciado pelo intenso deslocamento dos colonizadores, negociantes e criadores que na época partiam da capital e do interior e se fixaram na localidade (ALMEIDA, 1987).

Através do Decreto-Lei estadual nº 454, de 02 de julho de 1944 e por sugestão do jornalista Assis Chateaubriand, foi modificado o seu nome, em homenagem à cidade francesa denominada de Bayeux localizada na região da Baixa Normandia, que foi invadida por Hitler durante a Segunda Guerra Mundial e libertada pelas forças aliada em 07 de junho de 1944 (OLIVEIRA, 1999).

Em 1948, a localidade foi elevada à categoria de distrito do município de Santa Rita, e onze anos depois, em 1959, foi desmembrada e transformando-se em município com a denominação de Bayeux pela lei estadual 2.148, de 28 de junho de 1959 (ALMEIDA, 1987).

6.2 Pluralidade cultural

Em razão da história do povoamento do município, assim como dos processos de invasão, a população possui uma mistura de diferentes etnias: indígenas, portugueses e africanos.

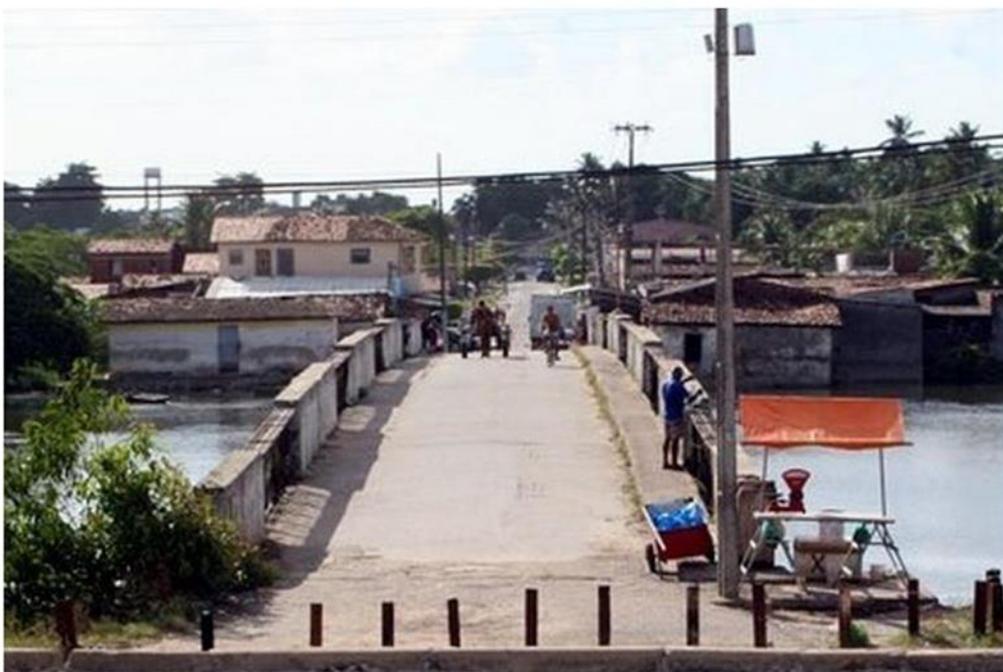
Essa diversidade trouxe marcas na identidade cultural do município, deixando vestígio na riqueza arquitetônica, gastronômica e artesanal, além de festas, danças e ritmos. Destacam-se também as religiões afro-brasileiras.

O Patrimônio histórico de Bayeux é representado por alguns imóveis que ainda preservam momentos históricos e de importância social como é o caso da ponte Sanhaúa com mais de um século de existência, o casarão que serviu como ponto de compra e venda

de escravos e a Colônia Getúlio Vargas.

A ponte Sanhauá que liga João Pessoa a Bayeux é uma importante construção que faz parte do marco histórico e econômico da Paraíba, possui aproximadamente 40 metros de extensão, atualmente é tombada como patrimônio histórico, encontra-se interditada para passagem de automóveis devido ao estágio avançado de oxidação de sua estrutura, sendo permitida apenas a passagem de pedestres e ciclistas (Figura 57).

Figura 57- Ponte do Rio Sanhauá.



Fonte: <https://www.clickpb.com.br> (2016).

A existência ainda de muitos sobrados e casarões no início do século XX, do tempo de barreiras, serviam de veraneio para famílias ricas de João Pessoa a exemplo de casas ainda em estado conservado datadas de 1919 e 1920, localizadas na Avenida Liberdade que constitui a mais antiga residência ainda conservada da porção central de São Bento (Figura 58 e 59).

Figura 58- Casa datada de 1919, localizada na Avenida Liberdade (São Bento–Bayeux).



Fonte: Martins Júnior (2004)

Figura 59- Casa datada de 1920, localizada na Avenida Liberdade (São Bento–Bayeux).



Fonte: Martins Júnior (2004)

Já o Casarão do Alferes Quintino foi ponto de compra e venda de escravos até o ano de 1888, daí funcionou como engenho até 1917. Os escravos vinham do Rio Grande do Norte e Pernambuco e depois de supervisionados eram vendidos para os coroneis de fazendas do interior do Estado (Figura 60).

Figura 60- Casarão do Alferes Quintino.



Fonte: Google Earth (2017).

Um marco histórico da cidade de Bayeux localizada no entorno da mata do Xém-Xém é a Colônia Getúlio Vargas, conhecida pelos habitantes como “leprosário”, foi construída com a finalidade de atender vítimas de hanseníase, assim os pacientes eram internados no leprosário vindos de todo o Estado da Paraíba e de outros estados do país.

Os hospitais colônia foram instituídos através de uma política sanitária que teve seu início no Brasil entre os anos de 1910 e 1960, a finalidade da construção dos antigos leprosários era para a proteção da sociedade, já que a população em geral temia a aproximação direta com os acometidos pela patologia (VIEIRA, 2007).

A Colônia fica localizada no conjunto Mário Andreazza nos limites da mata do Xém-Xém, as construções das edificações da colônia tiveram início em 1938 e sua fundação ocorreu no dia 12 de julho de 1941 (Figura 61).

Figura 61- Placa na Colônia Getúlio Vargas com data de início das obras e inauguração.



Fonte: Pedrosa (2017).

A colônia teve este nome em homenagem ao então presidente da república Getúlio Dornelles Vargas e o fundador fora o interventor, Dr. Rui Carneiro. A área da colônia é composta por: laboratórios, enfermarias masculina e feminina, capela, casas para os albergados, cemitério, diretoria, área de lazer, almoxarifado, administração entre outros (SILVA, 2008) (Figuras 62 e 63).

Figura 62- Prédio da administração da Colônia Getúlio Vargas.



Fonte: Juscelina (2017).

Figura 63- Casas de albergados da Colônia Getúlio Vargas.



Fonte: Juscelina (2017).

Os pacientes que moravam no leprosário eram afastados de suas famílias quando ainda eram crianças, pois na época acreditava-se que a doença era transmissível, atualmente a colônia funciona como centro de referência no tratamento da hanseníase de responsabilidade do governo do Estado, ainda atendendo alguns portadores da doença.

Grande parte de suas instalações foram abandonadas e encontra-se em ruínas como exemplo da Capela de Nossa Senhora das Graças, segundo relatos de moradores algumas edificações foram invadidas e outras vendidas (Figuras 64 e 65).

Figura 64- Capela Nossa Senhora das Graças em ruínas.



Fonte: Juscelina (2017)

Figura 65- Instalações da Colônia Getúlio Vargas em ruínas.



Fonte: Juscelina (2017).

Uma das edificações da Colônia Getúlio Vargas se consolidou no núcleo espírita Eunice Weaver, a instituição tem registro no Conselho Municipal de Direitos da Criança e do adolescente de Bayeux, no Conselho Municipal de Assistência Social- CMAS, no Conselho Estadual dos Direitos da Criança e do Adolescente- CDCA, foi fundada em 29 de

setembro 1985. Atualmente em parceria com a Prefeitura Municipal de Bayeux, e Secretaria de Educação, através da creche Solar Joanna de Ângelis, atendendo diversas famílias em situação de vulnerabilidade social, oferecendo alimentação de segunda a sexta-feira, atividades lúdicas e pedagógicas (Figura 66 e 67).

Figura 66- Reunião do Grupo Espírita Eunice Weaver com a comunidade local do entorno da Mata do Xém-Xém.



Fonte: Freire (2016).

Figura 67- Reunião do Grupo Espírita Eunice Weaver com a comunidade local do entorno da Mata do Xém-Xém.



Fonte: Freire (2016).

6.2 Manifestações culturais e práticas místico-religiosas

As festas e manifestações culturais do município são relacionadas as festas folclóricas com a representação dos seus diversos folguedos populares, como: cavalo

marinho, boi de rei, nau cataineta, babau, lapinha, coco de roda, tribo indígena e quadrilhas juninas além de alguns bairros da cidade ocorrerem as festas dos padroeiros(as).

Na cidade de Bayeux foram identificados vários grupos culturais, alguns desenvolvem projetos de oficina de artes como danças populares, artes cênicas e iniciação musical. A finalidade destas oficinas é resgatar a identidade cultural dos jovens e adolescentes das comunidades, dando oportunidade de dar continuidade aos valores culturais e assim retirar os mesmos das ruas afastando-os da prostituição e do uso de drogas.

A exemplo da Associação Cultural Mamulengo – ASCULMAM que atua no município de Bayeux levando para as comunidades as atividades de danças populares, artes cênicas e iniciação musical. Segundo informações do atual coordenador Leneeton, o grupo já produziu espetáculos de dança tais como: Festa no manguezal, Lundu amazonense, Libertação negra, Evolução, Folclorizando, Giro pelo Nordeste, Do canto ao encanto: Lendas amazonenses entre outras (Figuras 68, 69 e 70).

Figura 68- Apresentações de dança do grupo de cultura popular Mamulengo.



Fonte: Mayara Mel (2016).

Figura 69- Grupo de cultura popular Mamulengo espetáculo: Boi de Folia.



Fonte: Arquivo Grupo de Teatro Mamulengo (2014).

Figura 70- Apresentação do Grupo de Teatro Mamulengo Regional da ASCULMAM, na cidade de Bayeux – PB.



Fonte: Arquivo Grupo de Teatro Mamulengo (2015).

Outra manifestação cultural encontrada no município é o Cavalo-Marinho que, segundo Santos Neto (2014), é uma brincadeira da cultura popular que apresenta-se em forma dança, música e dramatização, no seu enredo, fala-se com poesia e ironia do cotidiano dos seus brincantes, procurando envolver o público na apresentação.

Um dos principais grupos ativos é o grupo de cultura popular Cavalo Marinho Estrela

da Paraíba, composto por jovens brincantes, artistas populares e moradores das comunidades, o atual mestre do grupo é o artista Nélio Guedes e se constitui como um folguedo que é caracterizado como um misto de teatro, dança, poesia e música que possui repercussão nacional, se apresentando em diversos locais da Paraíba e do Brasil (Figuras 71, 72, 73 e 74).

Figura 71- Grupo de cultura popular Cavalo Marinho Estrela da Paraíba.



Fonte: Veloso (2016).

Figura 72- Apresentação da dança folclórica de Bayeux Cavalo-Marinho.



Fonte: Arquivo do Grupo Cavalo-Marinho Estrela da Paraíba – Tony cultura (2016).

Figura 73- Grupo Cavalo Marinho Estrela da Paraíba.



Fonte: Arquivo do Grupo Cavalo-Marinho Estrela da Paraíba – Tony cultura (2016).

Figura 74- Reportagem sobre a apresentação do Grupo Cavalo Marinho Estrela da Paraíba.



Fonte: www.neliotorres.com.br (2017).

Os grupos produzem apresentações culturais que acontecem durante todo o ano nas festas populares promovidas tanto nos municípios da Paraíba, como em outros estados do País.

Um outro grupo encontrado no entorno da Mata do Xém-Xém foi o clube de mulheres Jardim da Esperança, que funciona no Bairro Mário Andreazza, o local é um espaço de convivência, onde as mulheres se encontram para conversar sobre o cotidiano de suas

vidas familiares. Nos encontros ocorrem rodas de conversas com trocas de experiências de vida, palestras de diversos profissionais que buscam despertar nas mulheres o exercício da cidadania e o desenvolvimento social da comunidade (Figura 75 e 76).

Figura 75- Reunião realizada por participantes do clube de mulheres Jardim da Esperança.



Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 76- Momento de descontração e dança do grupo.



Fonte: Arquivo do Clube de mulheres Jardim da Esperança (2016).

Nas reuniões as mulheres que iniciam no grupo são acolhidas pelas mais antigas e no momento reservado para as rodas de conversas são debatidos temas voltados a atividades profissionais como saúde da mulher, violência contra a mulher, além de mobilizar e motivar o grupo para reivindicar melhorias para o bairro. Nos encontros são promovidos eventos culturais e as mulheres participam de desfile cívicos e feiras de artesanatos onde expõem seus trabalhos em grupo e outros eventos que envolvem a comunidade (Figura 77, 78 e 79).

No clube de mulheres são promovidos cursos de trabalhos manuais como crochê, artesanatos e pintura em tecido, todos com a finalidade de profissionalizar as participantes. Os produtos confeccionados são vendidos e a renda é revertida para as participantes e também para a manutenção da entidade (Figura 80, 81 e 82).

Figura 77- Desfile cívico com artesanatos confeccionados pelo grupo de mulheres jardim da esperança.



Fonte: Arquivo do Clube de mulheres Jardim da Esperança (2016).

Figura 79- Artesanato feitos com desenho pintado a mãos pelas mulheres participantes do clube de mulheres Jardim da Esperança.



Fonte: Arquivo do Clube de mulheres Jardim da Esperança (2016).

Figura 78- Momento do desfile cívico do clube de mulheres jardim da esperança.



Fonte: Arquivo do Clube de mulheres Jardim da Esperança(2016)

Figura 80- Artesanato em biscuit.



Fonte: Arquivo do Clube de mulheres Jardim da Esperança (2016).

Figura 81- Artesanato feitos pelas mulheres participantes do clube de mulheres Jardim da Esperança.



Fonte: Arquivo do Clube de mulheres Jardim da Esperança (2016).

Figura 82- Artesanato feitos pelas mulheres participantes do clube de mulheres Jardim da Esperança.



Fonte: Arquivo do Clube de mulheres Jardim da Esperança (2016).

As manifestações culturais são importantes, pois constituem atrativos turísticos para a cidade. Algumas destas manifestações encontram-se inseridas no calendário de festas culturais do município, uma delas é o festival do caranguejo que costuma acontecer no final de agosto e é denominado de “Caranga Fest”, o primeiro festival ocorreu no ano de 1997. O evento é aberto com o I Love Fusca, evento direcionado aos admiradores do automóvel, no final do festival é realizada uma grande carreata dos fuscas.

Esse festejo surgiu, pois a principal comida típica apreciada pelos moradores e visitantes do município é o caranguejo que é servido através de uma grande variedade de pratos como: ensopado, caranguejo ao coco, patola, casquinha de caranguejo e pirão.

Nos bairros do município durante todo ano ocorrem os eventos cívicos, religiosos e populares além de serem promovidas festas em comemoração ao dia do padroeiro, como exemplo, a festa de São Sebastião, acontece no dia 20 de janeiro com a corrida de São Sebastião (Figuras 83). O município festeja o dia de São Pedro, São Bento, de Nossa Senhora da Conceição e ainda a procissão de Nossa Senhora dos Navegantes.

Figura 83- Corrida de São Sebastião



Fonte: <http://www.bayeux.pb.gov.br/fotos>

No mês de maio tem início as festividades juninas com abertura de encontro de quadrilhas denominado de “Arraiá do Caranguejo Matuto”. O evento possui parceria entre a prefeitura municipal de Bayeux e a liga de quadrilhas juninas (Figuras 84).

Figura 84- Apresentação do Arraiá do Caranguejo Matuto.



Fonte: <http://www.bayeux.pb.gov.br/fotos>

Com relação à religião afro-brasileira ela é representada por vários terreiros de tradição nos municípios de João Pessoa, Bayeux, Santa Rita e Cabedelo, onde são desenvolvidas duas linhas centrais, a linha da jurema, que é originária dos processos do antigo ritual Catimbó/Jurema, miscigenados com elementos da Umbanda, e a linha Orixá, que tem no candomblé como sua fonte inspiradora (FERREIRA, 2011).

Por volta de 1980, os candomblés de tradição africana, ditos de nação “pura”, passaram a fazer parte do imaginário religioso da Paraíba, muitos religiosos passaram a buscar nos candomblés iniciações ou renovações, mesmo continuando com a prática da jurema.

Nos bairros circunvizinhos à mata do Xém-Xém, foram identificados vários terreiros de tradição afro-brasileira. Muitos umbandistas e candomblecistas utilizam a área da mata do Xém-Xém como local de rituais externos, no interior da mata foram encontrados alguns despachos ou oferendas (Figura 85).

Figura 85- Oferendas realizadas no interior da Mata do Xém-Xém.



Fonte: Lemos (2017).

6.3 Caracterização Socioeconômica

O diagnóstico foi realizado através de dois níveis de abordagem, o primeiro com base nas condições socioeconômicas da população residente no município de Bayeux sendo analisadas as características da população no que se refere à faixa etária, ao sexo, demografia, grau de escolaridade, infraestrutura de saúde, nível de renda e principais atividades empregadoras.

E a segunda etapa, que consistiu no levantamento dos aspectos socioeconômicos atuantes na circunvizinhança da UC, nesta etapa foram levantados o uso do solo, com base na interpretação da imagem de satélite, delimitados os bairros do entorno, possibilitando identificar o histórico da ocupação das comunidades que circundam o Parque e também alguns impactos relacionados a ocupação não planejada como conflitos relacionados a

violência urbana.

Neste segundo nível foi utilizado um questionário semiestruturado com questões abertas, dicotômicas e de múltipla escolha com os agricultores, com os líderes e com a população local onde foi possível verificar as condições de vida das comunidades e sua percepção dos problemas sociais, econômicos e ambientais na Unidade de Conservação.

Os resultados obtidos foram utilizados para avaliação das potencialidades do lugar e vulnerabilidade socioeconômica existentes, que servirão para etapa de planejamento e gestão da Unidade de Conservação.

6.3.1. Condições socioeconômicas da população residente no município de Bayeux

O município de Bayeux possui uma área de 27, 536 km² e é um dos menores do estado da Paraíba. A população do município, segundo o Censo do IBGE de 2010 é de 99.758 habitantes, ocupando o 5º lugar em população entre os 223 municípios. Sua densidade demográfica é a maior do estado da Paraíba, com 3.118,76 habitantes/km², considerada bastante elevada.

Segundo o IBGE, Bayeux é formada por um único distrito, o distrito-sede, e constam 15 bairros em suas subdivisões, são eles: Alto da Boa Vista, Baralho, Brasília, Centro, Comercial Norte, Imaculada, Manguinhos, Jardim Aeroporto, Jardim São Severino, Jardim São Vicente, Mário Andreazza, Rio do Meio, São Bento, SESI e Tambay.

Bayeux já possuiu sua zona rural, onde existiam sítios, granjas e chácaras, nos anos 50, iniciaram-se as construções de loteamentos para acomodar construções de casas, comércio e indústrias e iniciou-se o processo efetivo de urbanização do município.

Atualmente o município não possui zona rural, durante a pesquisa foi identificada uma pequena área pertencente a INFRAERO, onde um grupo de agricultores através do regime de arrendamento utiliza para plantação de culturas diversas como: abacaxi, macaxeira, inhame e batata doce. É produzido ainda melancia, banana prata e goiaba, mas para o consumo próprio dos agricultores.

A produção excedente é comercializada em feiras livres dos bairros e dois agricultores participam da Central de Comercialização da Agricultura Familiar- CECAF. Os agricultores informaram que no ano de 2016 os produtos eram fornecidos para duas escolas estaduais, prefeitura de Bayeux e João Pessoa.

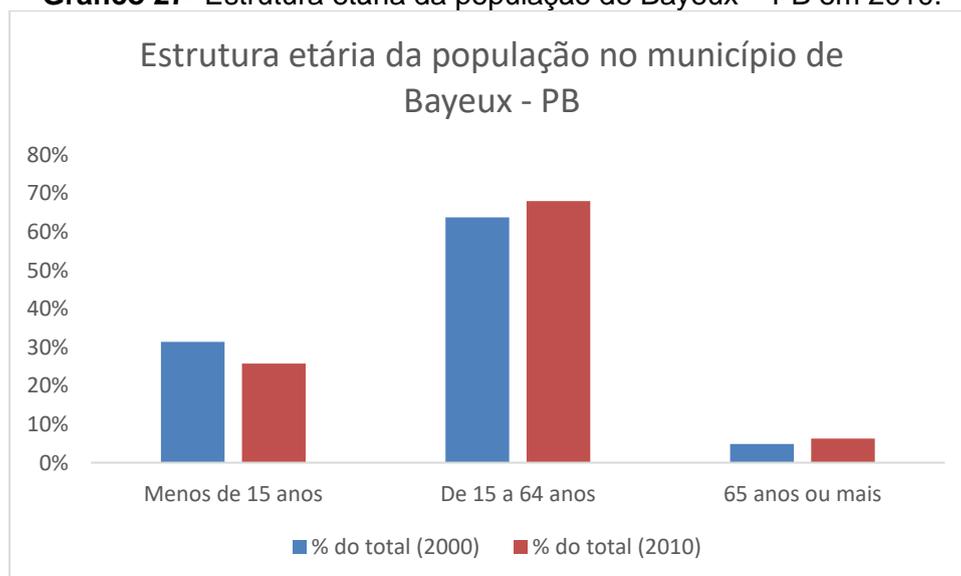
6.3.1.1 Demografia – População

Segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), no período referente a 2000-2010, a população do município de Bayeux apresentou uma taxa média de crescimento anual de 0,75%, passando de 92.565 habitantes em 2000 para 99.716 habitantes em 2010.

6.3.1.2 Demografia – Estrutura etária

A taxa de envelhecimento de um município é a razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total. Segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), no período referente a 2000-2010, a taxa de envelhecimento, de Bayeux em 2000 era de 4,84% e passou para 6,27% em 2010. Já na Paraíba, a taxa de envelhecimento passou de 5,83% em 2000 para 7,36% em 2010. Observa-se que houve um aumento da expectativa de vida da população (Gráfico 27).

Gráfico 27- Estrutura etária da população de Bayeux – PB em 2010.



Fonte: PNUD, Ipea e FJP (Atlas do Desenvolvimento Humano (2013)).

6.3.1.3 Educação

Segundo os dados Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013) a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 93,39%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 81,20%; a proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo é de 41,71% e a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio é de 34,37%.

Segundo dados obtidos no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), em 2000, 63,60% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série, em 2010, este valor passou para 76,80%. Observou-se um aumento na taxa dos jovens adultos de 18 a 24 anos, que cursaram o ensino superior em 2000 era de apenas 1,20%, em 2010 a taxa aumentou para 7,14%

Entre 2000 e 2010, em Bayeux, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo passou de 28,49% para 46,11%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na Paraíba. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 19,49% eram analfabetos, 40,50% tinham o ensino fundamental completo, 25,33% possuíam o ensino médio completo e 2,78%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

Foi analisada também a quantidade de estabelecimentos de ensino e a quantidade de matrículas no município de Bayeux, em termos proporcionais observa-se a defasagem entre quantidades de matrículas e jovens estudando (Tabela 23).

Tabela 23- Quantidade de estabelecimentos de ensino e matrículas do município de Bayeux.

Grau	Estabelecimento de ensino	Matrículas
Pré-escola	75	2.492
Ensino Fundamental	88	13.694
Ensino Médio	11	2.977

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, Censo Educacional (2015).

Ao analisar os dados do censo demográfico do IBGE (2010), observa-se que tanto o

município de Bayeux quanto o estado da Paraíba possuem taxas menores de analfabetismo no grupo de idade entre 15 e 24 anos e as maiores taxas no grupo de idade com 60 anos ou mais.

6.3.1.4 Renda

Entre os anos de 2000 e 2010, ocorreu um crescimento na renda per capita média de Bayeux, passando de R\$233,25 para R\$376,74 com taxa média anual de crescimento foi de 4,91%. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 41,22%, em 2000, e para 20,28%, em 2010 (Tabela 24).

O índice de Gini numericamente, varia de 0 a 1 sendo que “0” representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar. A evolução da desigualdade de renda descrita no índice de Gini no município de Bayeux passou de 0,45, em 2000, para 0,46, em 2010.

Tabela 24- Renda, Pobreza e Desigualdade do município de Bayeux.

Renda per capita (em R\$)	2000	2010
	233,25	376,74
% de extremamente pobres	13,22	6,86
% de pobres	41,22	20,28
Índice de Gini	0,45	0,46

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (Atlas do Desenvolvimento Humano (2013)).

6.3.1.5 Trabalho

A taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 60,25% em 2000 para 60,97% em 2010. Ao mesmo tempo, a taxa de desocupação, ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada, passou de 24,61% em 2000 para 11,83% em 2010.

Segundo dados obtidos no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 2,49% trabalhavam no setor agropecuário, 0,18% na indústria extrativa, 12,01% na indústria de

transformação, 9,70% no setor de construção, 1,00% nos setores de utilidade pública, 21,30% no comércio e 46,36% no setor de serviços. Como os dados descritos observa-se que o setor que mais ocupa a população do município de Bayeux é o setor de serviços (Tabela 25).

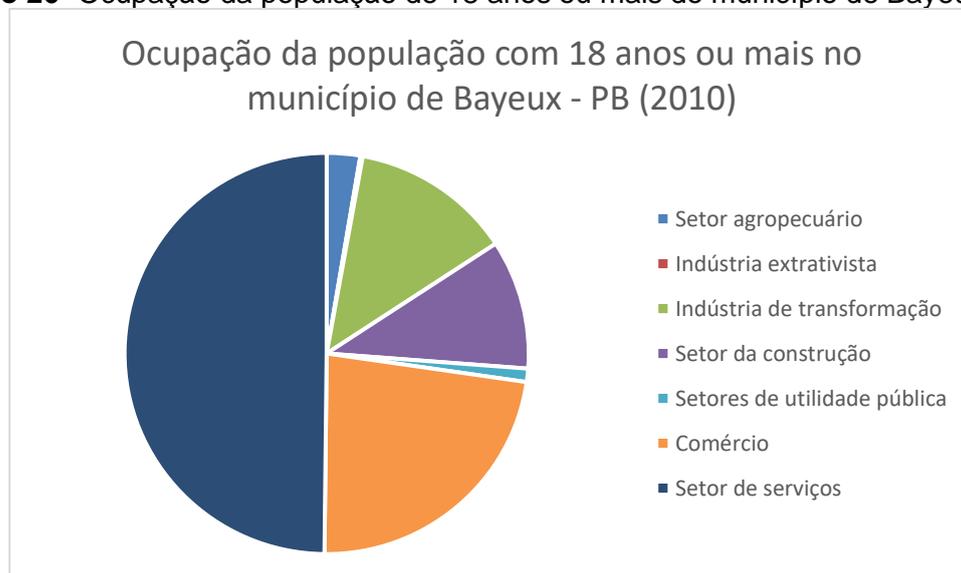
Tabela 25- Ocupação da população de 18 anos ou mais do município de Bayeux.

	2000	2010
Taxa de atividade	60,25	60,97
Taxa de desocupação	24,61	11,83
Grau de formação dos ocupados	52,64	52,92
Nível educacional dos ocupados		
Ocupados com fundamental completo	36,22%	54,69%
Ocupados com médio completo	20,28%	37,30%

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (Atlas do Desenvolvimento Humano (2013)).

No ano de 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 2,49, encontrava-se trabalhando no setor agropecuário, 0,18% na indústria extrativa, 12,01% na indústria de transformação, 9,7% no setor da construção, 1,00% nos setores de utilidade pública, 21,30% no comércio e 46,36 no setor de serviços (Gráfico 26).

Gráfico 26- Ocupação da população de 18 anos ou mais do município de Bayeux- 2010



Fonte: PNUD, Ipea e FJP (Atlas do Desenvolvimento Humano (2013)).

6.1.3.6 Habitação

Os indicadores de habitação do município de Bayeux em relação à água encanada, energia elétrica e coleta de lixo da população por domicílio tiveram um crescimento entre

2000 e 2010 (Tabela 26).

Tabela 26- Indicadores de Habitação do município de Bayeux.

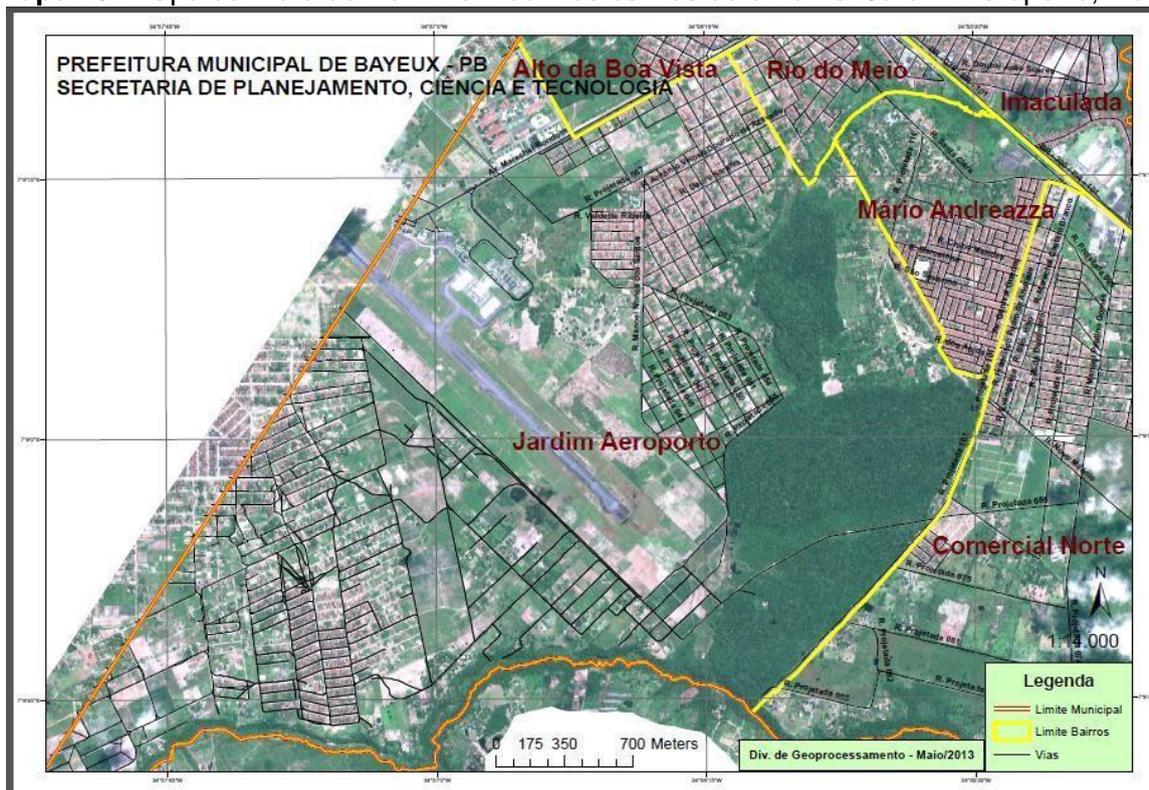
Porcentagem	2000	2010
População em domicílios com água encanada	89,77	98,46
População em domicílios com energia elétrica	99,73	99,65
População em domicílios com coleta de lixo	90,16	95,81

Fonte: PNUD, Ipea e FJP (Atlas do Desenvolvimento Humano (2013)).

6.3.1.7 Condições socioeconômicas da população residente nos bairros do entorno da Unidade de Conservação

A unidade básica de análise utilizada no estudo foram os bairros Jardim Aeroporto, Mário Andreazza, Comercial Norte e Rio do Meio que integram o entorno da Mata do Xém-Xém, alguns desses bairros possuem alta densidade demográfica, são formados por lotes com casas construídas de baixo padrão, denominados de bairros populares. Observa-se nesses bairros como é o caso do Rio do Meio, Comercial Norte e principalmente o bairro Mário Andreazza a predominância da autoconstrução (Mapa 13).

Mapa 13- Mapa da Mata do Xém-Xém com os bairros do entorno: Jardim Aeroporto, Mário



Andreazza, Comercial Norte e Rio do Meio.

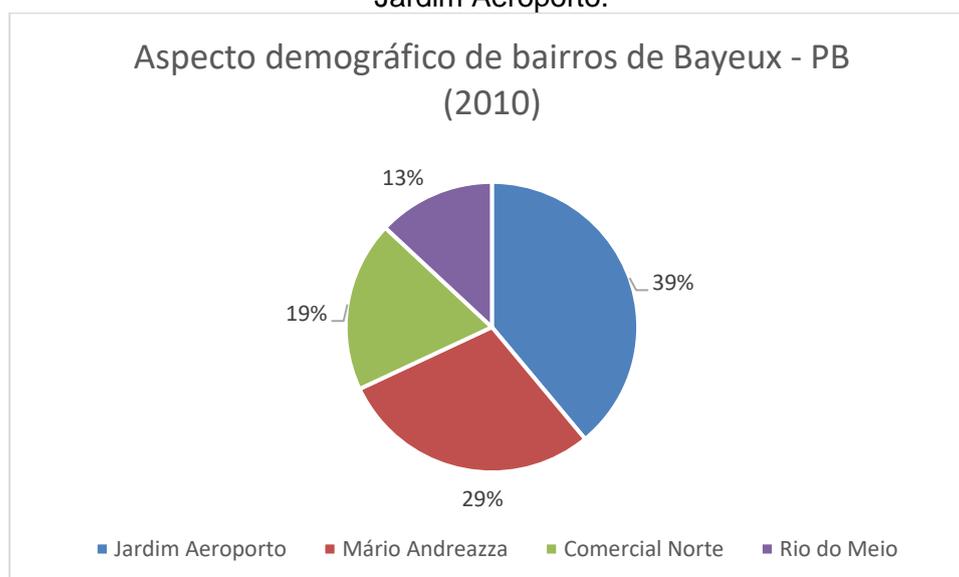
Fonte: Prefeitura Municipal de Bayeux-PB, Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia, (2013).

Os bairros citados apresentam algumas áreas formadas por aglomerado subnormal, que segundo a definição do IBGE (2010) é o conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais, caracterizadas por ausência de título de propriedade ou Irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes e/ou carência de serviços públicos essenciais (como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública).

6.3.1.8 Demografia dos Bairros Mário Andreazza, Comercial Norte, Rio do Meio e Jardim Aeroporto

Com relação a situação demográfica dos bairros abrangidos pelo Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, observou-se que o bairro mais populoso é o Jardim Aeroporto com 39% do número de habitantes, seguido pelo Mário Andreazza com 29%, Comercial Norte com 19% e o menos populoso dos 4 bairros é o Rio do Meio com 13% do número de habitantes. Os dados analisados foram extraídos do Censo demográfico do IBGE de 2010 (Gráfico 28).

Gráfico 28- Aspecto demográfico dos bairros Mário Andreazza, Comercial Norte, Rio do Meio e Jardim Aeroporto.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

A tabela 27 apresenta a população dos bairros distribuídas por sexo, em todos os bairros as pessoas do sexo masculino representam o menor percentual, já a população

residente feminina representa a maior parcela.

Tabela 27 - Aspecto demográfico dos bairros Mário Andreazza, Comercial Norte, Rio do Meio e Jardim Aeroporto.

Bairros	Habitantes				Total
	Mulheres		Homens		
	Num.	%	Num.	%	
Mario Andreazza	5.162	51,7	4.831	48,3	9.993
Comercial Norte	3.186	50,7	3.092	49,3	6.278
Rio do Meio	2.298	52,0	2.117	48,0	4.415
Jardim Aeroporto	6.681	50,9	6.433	49,1	13.114

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, (2010).

Ao analisar os dados mais recentes sobre a população residente nos bairros do entorno da mata por faixa etária, vê-se que há, em média, uma maior quantidade de indivíduos entre 10 e 30 anos, demonstrando ser uma população jovem em idade ativa de trabalho.

6.3.1.9 *Bairro Mário Andreazza e Comercial Norte*

O bairro mais populoso é o Mário Andreazza que surgiu de uma área desapropriada pela lei 4.437 de 05 de novembro de 1982, na gestão do Governador Clóvis Bezerra. O terreno foi doado para construções de casas populares, com a finalidade de atender famílias desabrigadas, residentes em prédios públicos e áreas de risco, na periferia de João Pessoa e de Bayeux (FARIAS, 2013).

Com a demora do início das obras do bairro, as famílias necessitando de moradias urgentes começaram um processo de ocupação de forma desordenada, o governo para organizar o processo enviou para o local equipes com a finalidade de cadastrar os ocupantes e assim, em 1983, iniciou-se a construção do bairro, através do regime de mutirão (FARIAS, 2013).

A gestão da obra foi executada pelo governo estadual que providenciou a elaboração dos projetos, fornecimento de equipe técnica para gerenciar a obra e administração financeira, foram incluídas também as horas trabalhadas por cada usuário que eram controladas pelos agentes de gestão da obra.

As moradias foram entregues a população com carência de serviços públicos essenciais, faltando rede de água, rede de esgoto, coleta de lixo, unidades de saúde, escolas e creches que atendessem a demanda dos moradores.

Para reivindicar aos órgãos competentes condições melhores de vida os moradores se organizaram em uma associação juntamente com líderes da Igreja Católica, os grupos formados mobilizaram a população para reivindicar por melhorias no bairro, dentre elas, a conclusão das obras do sistema de abastecimento de água. O bairro ficou sem água durante 16 anos, no entanto, após protestos e reuniões com equipe da rede de água e esgoto do estado, no ano de 1999, foi assinado um acordo com a finalidade de dar continuidade a construção da rede de distribuição de água no Bairro (FARIAS, 2013).

No Bairro Comercial Norte o processo de ocupação ocorreu de forma diferenciada do Mário Andreazza, pois sua ocupação foi mais tardia. O bairro concentra uma maior extensão territorial e uma menor densidade demográfica, o traçado de suas ruas se apresenta de forma regular, em decorrência do parcelamento do solo ter sido planejado (Mapa 14).

O planejamento ocorreu através da formação de loteamentos como: Planalto I, Planalto II, Loteamento Sonho Verde, Loteamento Panorâmico, todos com seus lotes vendidos. Após a divisão dos loteamentos foram construídos alguns conjuntos, como é o caso do conjunto dos vigilantes financiado pela Caixa Econômica Federal, do conjunto Mariz e do Niná Caetano (FARIAS, 2013).

Tanto no Mário Andreazza quanto no Comercial Norte funcionam escolas da rede municipal e estadual de ensino e pequenas escolinhas da rede particular. Existe também a entidade filantrópica denominado de Centro Dom Hélder Câmara- CDH que desenvolve atividades esportivas (futsal, handebol, vôlei e basquete), cultural (percussão, dança, capoeira e violão) e pedagógicas (leitura, interpretação e produção textual). O centro possui profissionais para apoio à educação formal, capacitação, formação, atendimento psicológico e ainda executa trabalho de reforço alimentar direcionado às crianças e adolescentes.

Dentre as atividades desenvolvidas pelo centro foram realizados alguns passeios pela mata com os educandos e educadores, com a finalidade de conhecer o parque

estadual.

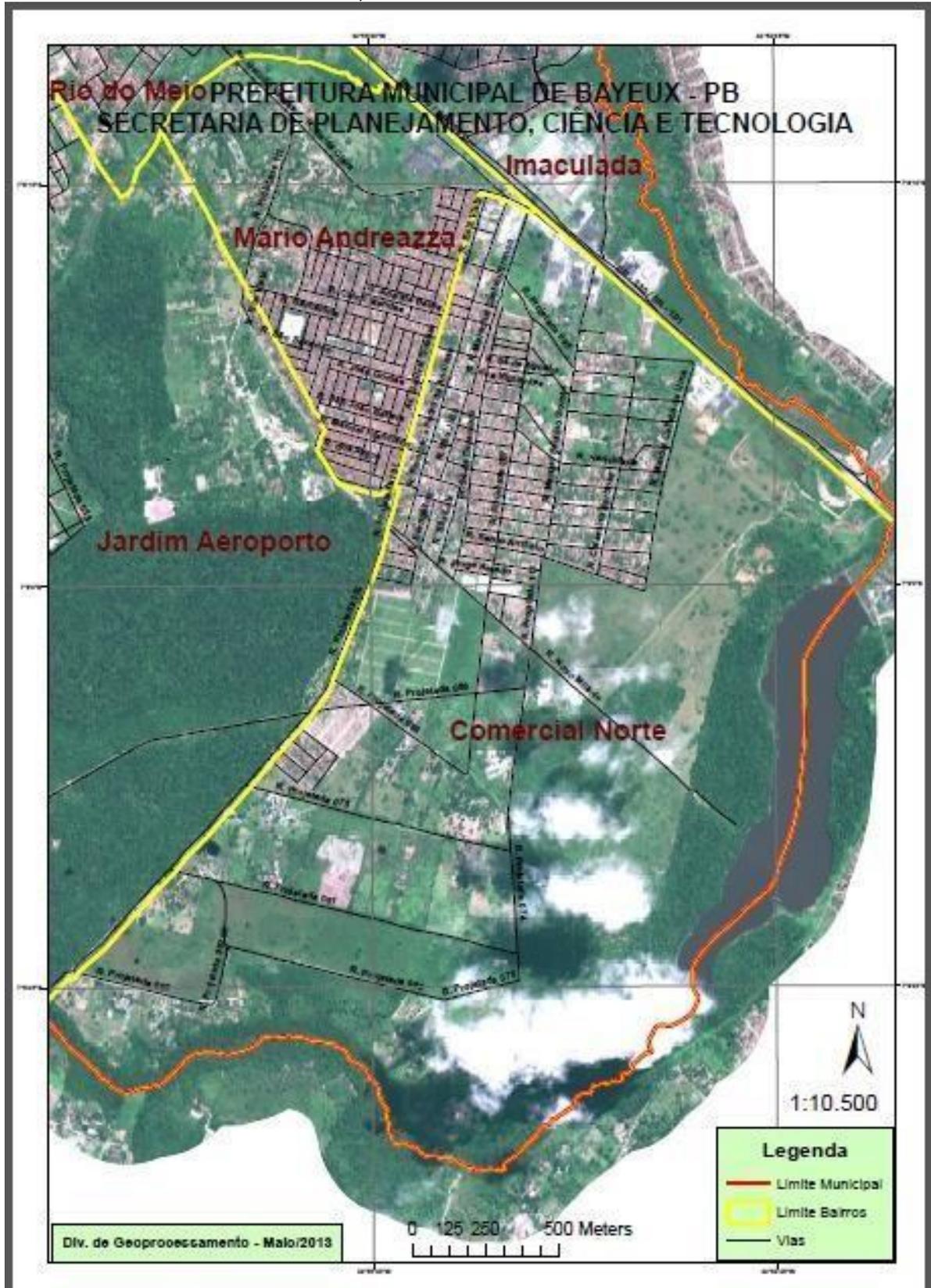
No bairro existia também um grupo de escoteiros que realizava trilhas no interior da mata, em contato com a responsável pelo grupo, foi informado que o grupo encontrava-se com suas atividades paralisadas, por falta de líderes adultos voluntários para continuar com o projeto.

6.3.1.10 *Jardim Aeroporto*

O Bairro Jardim Aeroporto recebeu a denominação desde 1960 quando foi construído um pequeno aeroporto, ao lado do atual Aeroporto Internacional Presidente Castro Pinto, que oferece diariamente voos.

É um bairro residencial, considerado de excelente localização, com ruas largas. Vale destacar que no bairro funciona o 16º RCMEC – Regimento de Cavalaria Mecanizada do Exército Brasileiro, criado em 21 de junho de 1971 com a denominação de 7º Regimento de Cavalaria Mecanizado, passou a adotar a atual designação em 22 de dezembro de 1971. O RCMEC é conhecido pela população local como REC MEC, possui em suas instalações uma vila militar e o clube dos oficiais (Mapa 14).

Mapa 14- Mapa da Mata do Xém Xém com os bairros do entorno: Jardim Aeroporto, Mário Andreazza, Comercial Norte e Rio do Meio.



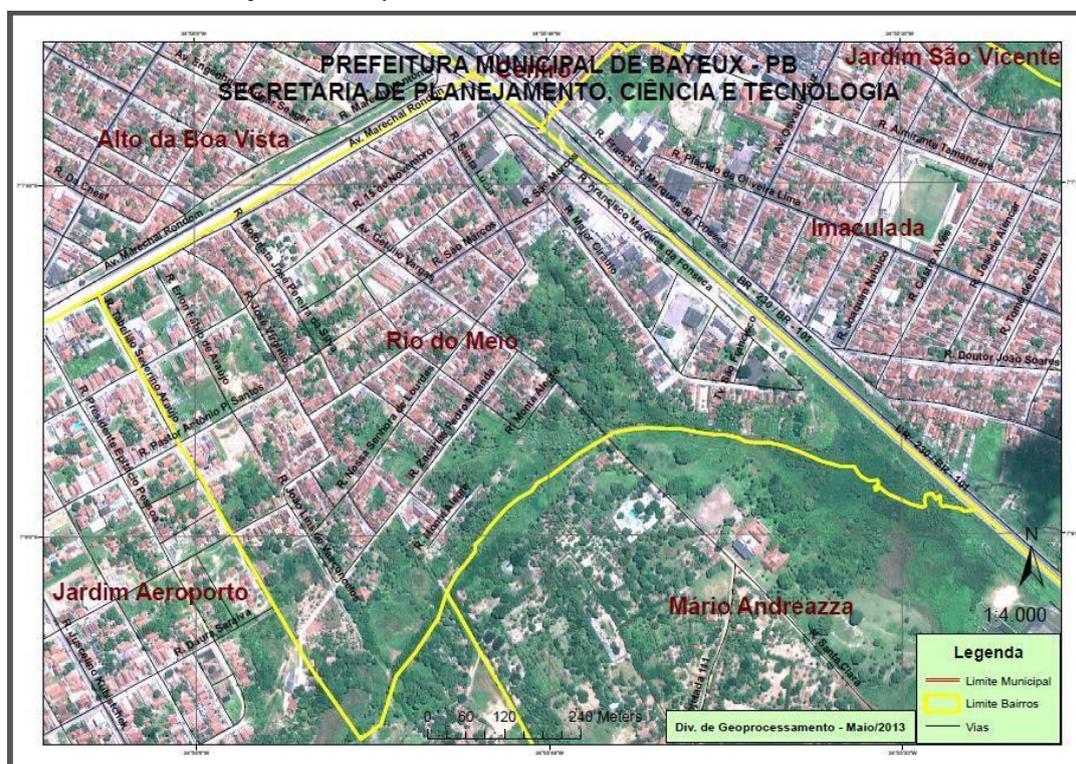
Fonte: Prefeitura Municipal de Bayeux-PB, Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia (2013).

6.3.1.11 Bairro Rio do Meio

O bairro denominado de Rio do Meio recebeu essa denominação em razão do rio que corta o povoado, que é o mesmo Rio que limita a Mata do Xém-Xém. Algumas das nascentes do referido Rio, encontram-se localizadas no interior da Mata do Xém-Xém (Mapa 15).

O bairro teve seu processo de urbanização iniciado em 1950, não possui grandes indústrias e o comércio local é formado por pequenos mercadinhos, mercearias e fiteiros. O bairro também é considerado carente de serviços essenciais (Rede de esgoto, coleta de lixo e transporte público).

Mapa 15- Mapa com limite do bairro do Rio do meio.



Fonte: Prefeitura Municipal de Bayeux-PB, Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia, (2013).

6.4 Diagnóstico do entorno

Foi realizada uma pesquisa nos bairros do entorno da unidade de conservação. Os participantes foram escolhidos de forma aleatória, através de reuniões realizadas na sede dos líderes comunitários do município, pessoas atuantes em projetos sociais nas comunidades do entorno da Unidade de Conservação, a pesquisa foi realizada no dia 24 de janeiro de 2017 e no dia 04 de fevereiro de 2017 no clube de mulheres jardim da

esperança, no dia 08 de fevereiro com os agricultores no prédio da INFRAERO. E no dia 09 de fevereiro de 2014 a pesquisa foi realizada em um aglomerado subnormal, localizado próximo ao limite da mata do Xém-Xém.

As entrevistas foram realizadas através de questionários aplicados com 98 participantes, sendo 18 agricultores da associação de agricultores que utilizam o terreno da INFRAERO no entorno do Aeroporto Castro Pinto; 9 líderes comunitários do município de Bayeux; 36 moradores de um aglomerado urbano localizado no Bairro Mario Andreazza no entorno da Unidade de Conservação e 35 pessoas do Clube de mulheres Jardim da Esperança, localizado no bairro Mário Andreazza.

Foi considerada esta metodologia de participação social como proposta para identificar os problemas ambientais, fornecer subsídios ao processo de gestão e formulação de políticas públicas e planejar ações a partir da percepção que o homem tem de seu meio para a fim de “fornecer aos órgãos dirigentes orientações mais adequadas para as decisões em nível político, socioeconômico e de desenvolvimento” (DEL RIO; OLIVEIRA, 1996, p. 237 apud SILVA JUNIOR, 2014).

O processo de coleta de dados foi baseado na metodologia de Triviños (1987) pelo critério de saturação-exaustão através de um questionário semi-estruturado (ANEXO 3).

6.4.1 Discussão do perfil socioeconômico dos moradores

6.4.1.1 Líderes comunitários

Dentre os entrevistados seis eram do sexo feminino (67%) e três eram do sexo masculino (33%). Quanto à faixa etária, oito tinham idade entre 15 e 65 anos (89%) e um com mais de 65 anos (11%). No que diz respeito ao grau de escolaridade, seis possuíam superior completo (67%) e três participantes tinham o ensino médio completo (33%)

Quanto ao bairro e município de moradia, os participantes possuíam residência fixa no município de Bayeux e Santa Rita, sendo dois do bairro de Manguihos, dois em Várzea Nova-Santa Rita, um em Tambay, dois no bairro de Imaculada, um no bairro do Rio do Meio e quatro no bairro Jardim Aeroporto.

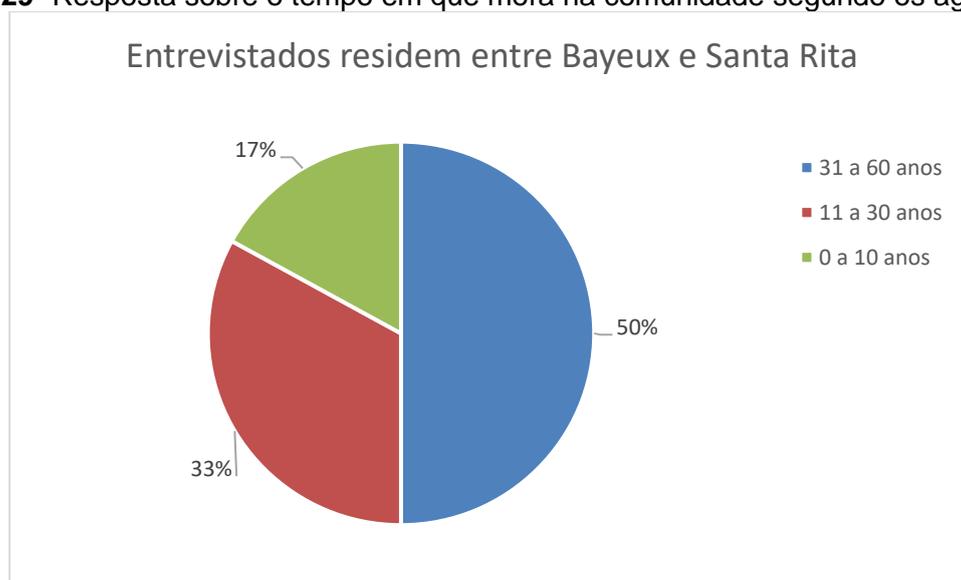
6.4.1.2 Agricultores

Dentre os entrevistados três eram do sexo feminino (17%) e quinze eram do sexo masculino (83%). Quanto à faixa etária, treze tinham idade entre 15 e 65 anos (72%), quatro mais de 65 anos (22%) e uma pessoa não especificou (6%).

No que diz respeito ao grau de escolaridade, um participante possui o curso superior completo (6%), um possui o ensino médio completo (5%), três participantes tinham o ensino médio incompleto (17%), um entrevistado o fundamental completo (5%), dez participantes o fundamental incompleto (56%) e duas pessoas declararam não terem estudado (11%).

É importante ressaltar que (50%) dos entrevistados residem entre trinta e um a sessenta anos na região entre Bayeux e Santa Rita, (33%) dos entrevistados residem entre onze a trinta anos, 17% afirmaram morar entre zero a dez anos na região (Gráfico 29).

Gráfico 29- Resposta sobre o tempo em que mora na comunidade segundo os agricultores.



Fonte: Autoria própria (2017).

Quanto ao bairro e município de moradia, os participantes possuíam residência fixa no município de Bayeux e Santa Rita. Distribuídos por dois no bairro de Manguinhos, dois em Várzea Nova-Santa Rita, um em Tambay, dois no bairro de Imaculada, um no bairro do Rio do Meio e quatro no bairro Jardim Aeroporto.

Em relação ao aspecto econômico, um participante declarou não receber salário (5%), 12 participantes declararam receber um salário mínimo (67%), dois participantes

declararam que recebiam de um a três salários mínimos (11%), um participante não respondeu (6%), dois participantes não especificaram (11%).

6.4.1.3 Entrevistados do clube de mulheres Jardim da Esperança

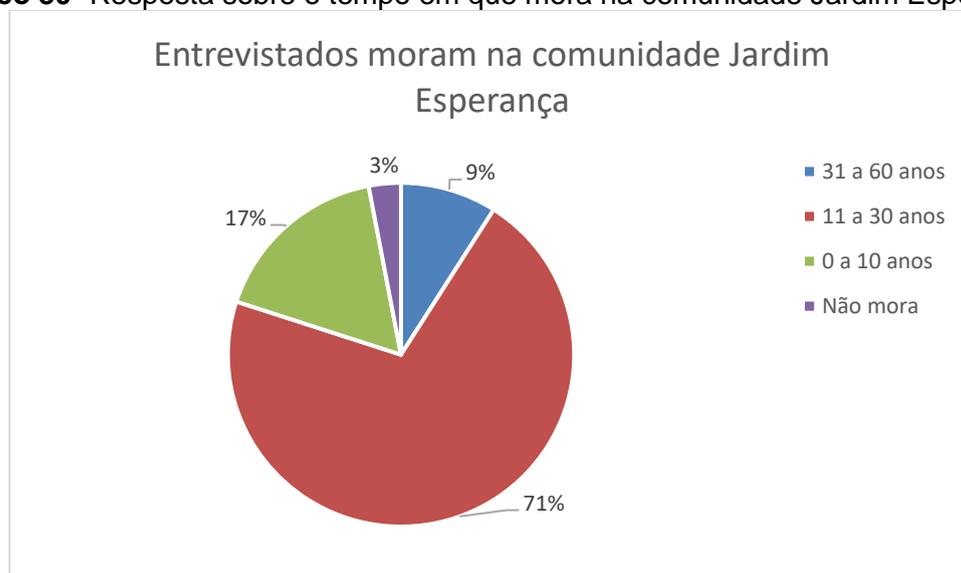
Dentre os entrevistados trinta e dois eram do sexo feminino (91%) e três eram do sexo masculino (9%). Quanto à faixa etária, trinta e três tinham idade entre 15 e 65 anos (94%) e dois com mais de 65 anos (6%).

No que diz respeito ao grau de escolaridade, dois participantes possuíam curso superior completo (6%), onze possuíam o ensino médio completo (31%), sete participantes tinham o ensino médio incompleto (20%), dois entrevistados possuíam o ensino fundamental completo (6%), dez participantes o fundamental incompleto (29%) e três pessoas declararam não terem estudado (8%).

Quanto ao bairro de moradia dos participantes que possuíam residência fixa no município de Bayeux, sete dos participantes residiam no Bairro Comercial Norte e vinte e seis no bairro Mário Andreazza.

Observou-se que 9% dos entrevistados moram na comunidade entre trinta e um a sessenta anos 71% dos entrevistados residem entre onze a trinta anos no entorno do Parque, 17% afirmaram morar entre zero a dez anos na comunidade e apenas 3% informou não morar na comunidade (Gráfico 30).

Gráfico 30- Resposta sobre o tempo em que mora na comunidade Jardim Esperança.



Fonte: Autoria própria (2017).

Na análise dos tipos de profissões, foi observado que a maioria declarou-se donas de casa (14), três são costureiras, quatro são artesãs, duas são domésticas, duas são estudantes e duas não declararam a profissão. As demais profissões fazem referência a pedreiro/professor de dança, mecânico geral/aposentado, aposentado/pensionista, estudante/ator/dançarino, autônomo e serviços gerais.

Observa-se ainda, no aspecto econômico, que três participantes declararam não receber salário (9%), quatro participantes recebiam menos de um salário mínimo (11%), quatorze participantes declaram receber um salário mínimo (40%), cinco participantes declararam que recebiam de um a três salários mínimos (14%), um participante declarou receber de três a cinco salários mínimos (3%) e oito participantes não quiseram responder (23%).

6.4.1.4 Entrevistados em aglomerado subnormal do Bairro Mário Andreazza

Dentre os entrevistados dezessete eram do sexo feminino (47%) e dezesseis eram do sexo masculino (45%) e três não especificaram (3%). Quanto à faixa etária, dois participantes eram menores de 15 anos (5%), trinta e três tinham idade entre 15 e 65 anos (92%) e um participante não especificou a idade (3%).

No que diz respeito ao grau de escolaridade, quatro possuíam o ensino médio completo (11%), sete participantes tinham o ensino médio incompleto (19%), cinco entrevistados possuíam o ensino fundamental completo (14%), dezenove participantes o ensino fundamental incompleto (53%) e uma pessoa declarou não ter estudado (3%).

Quanto ao bairro de moradia dos participantes, todos residiam no bairro Mário Andreazza e destes, 17% residem na comunidade entre trinta e um a sessenta anos, 50% afirmaram morar na comunidade entre onze a trinta anos, 28% dos entrevistados residem entre zero a dez anos e 5% não responderam a pergunta (Gráfico 31).

Gráfico 31- Resposta sobre o tempo em que mora na comunidade Mário Andreazza.



Fonte: Autoria própria (2017).

Na análise dos tipos de profissões, foi observado que oito participantes declararam-se donas de casa, dois pedreiros, três vigilantes, cinco estudantes, dois porteiros, duas domésticas e quatro não declararam a profissão, as demais profissões fazem referência a cuidadora, auxiliar de produção, carpinteiro, agricultora, balconista, jardineiro, serralheiro, ajudante geral, recicladora e aposentado.

Observa-se ainda, no aspecto econômico, que um participante declarou não receber salário (3%), vinte e sete participantes declararam que recebiam um salário mínimo (75%), três participantes recebiam de um a três salários mínimos (8%), e cinco participantes não quiseram responder (6%) e três participantes não especificaram (8%).

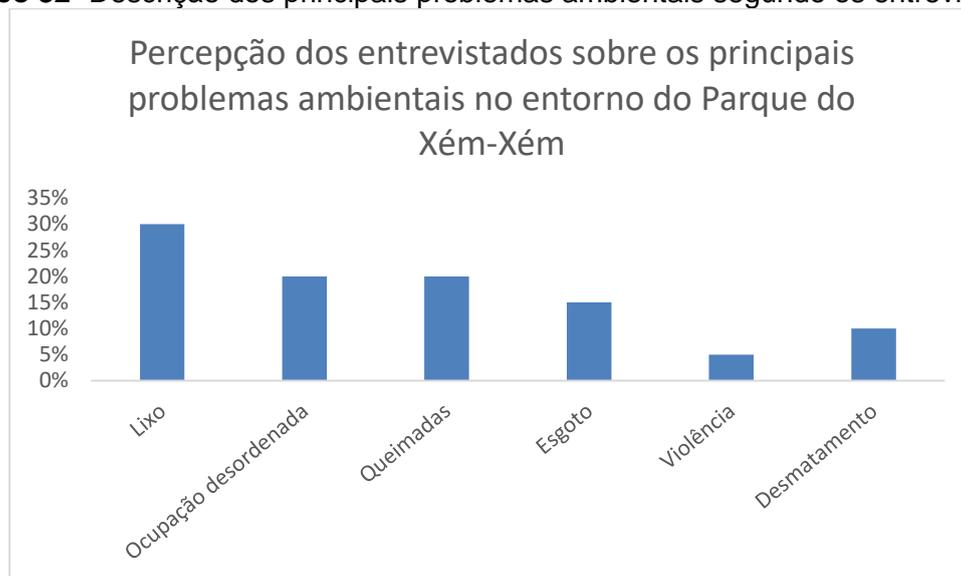
6.4.1.5 Percepção dos problemas sociais, econômicos e ambientais na Unidade de Conservação.

No mesmo questionário, dando continuidade a entrevista, utilizou-se perguntas que visavam produzir informações sobre percepção dos problemas sociais, econômicos e ambientais na Unidade de Conservação (ANEXO 2).

Quando questionados sobre quais seriam os problemas ambientais encontrados dentro ou no entorno do Parque, a maioria dos entrevistados, indicaram que o principal problema é o lixo (~30%), seguido por ocupação desordenada (~20%), queimadas (~20%),

esgoto (~15%), violência (~5%) e desmatamento (~10%) (Gráfico 32).

Gráfico 32- Descrição dos principais problemas ambientais segundo os entrevistados.



Fonte: Autoria própria (2017).

Os dados encontrados neste estudo são corroborados por Silva Junior (2014) que também identificou, segundo as percepções dos moradores, que o lixo é a principal problemática local, o autor observou que o lixo está presente desde o início do Parque, em seu entorno imediato e até mesmo ao longo das trilhas abertas de forma irregular em toda a sua extensão. Tal problema é ainda intensificado pelo mau acondicionamento dos resíduos e descarte de carcaças.

O lixo é continuamente depositado no entorno do Parque pelos moradores locais e esta prática estimula as demais problemáticas pois, para espantar animais e evitar o odor da decomposição do lixo os próprios moradores o queimam, na medida que ocorrem as queimadas, as clareiras vão avançando na mata, provocando o aumento do efeito borda.

A associação da mata com o lixo faz com que haja certo desprezo ou descrédito pelo local e sua importância ecológica, pois na medida que serve de depósito de lixo perde-se o interesse pelo uso e pela valorização do espaço natural (Figuras 86, 87, 88 e 89).

Merece destaque o fato de que, mesmo receosos em falar, citaram o problema relacionado com a violência urbana e muitos citaram o fato do local servir de desova de corpos (Figura 87) e para uso e tráfico de drogas. Segundo Silva Junior (2014, p. 40):

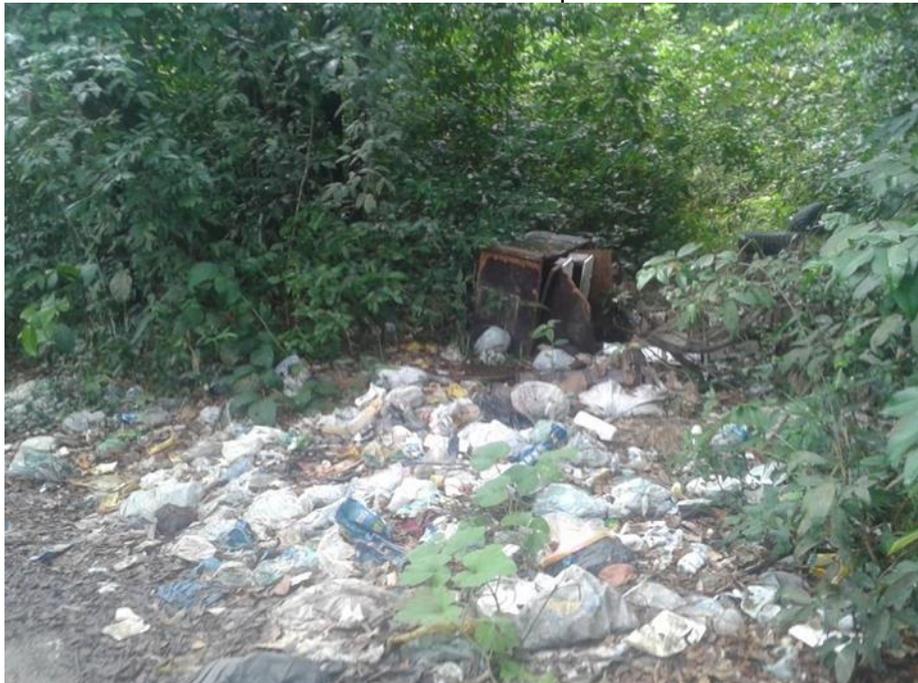
“É possível identificar um sentimento ambíguo de afinidade e aversão atribuídos à Mata. Apesar de atribuírem valor à Mata e aos seus elementos, é notável o sentimento de medo por parte dos moradores em relação à mesma, mais especificamente à violência, alimentada pelos repetitivos casos de morte ocorridos no local provenientes de tráfico e uso de drogas ou roubo”.

Figura 86- Delegado aponta local de corpo encontrado no interior do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.



Fonte: www.g1.globo.com (2017).

Figura 87- Acúmulo de lixo no entorno do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria, (2017).

Figura 88- Acúmulo de lixo no interior do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.



Fonte: Autoria própria, (2017).

Figura 89- Queimada de lixo realizada pelos moradores do entorno do Parque Estadual Mata do Xém-Xém.



Fonte: Juscelina, (2017).

Figura 90- Falta de esgoto e calçamento são problemas comuns identificados pelos moradores do aglomerado Paulo Afonso, Bayeux - PB.



Fonte: Juscelina, (2017).

Durante a execução dos trabalhos de reconhecimento e diagnóstico da área, foi constatado a execução do cercamento da Mata do Xém-Xém. A ação de cercamento foi uma reivindicação da população atendida em 2016, através de uma sessão especial da Câmara Municipal de Bayeux com os líderes comunitários, ambientalistas e o ministério público (Figura 91).

Figura 91- Cercamento executado na Mata do Xém-Xém, Bayeux - PB.



Fonte: Verônica, (2017).

Quando questionados sobre como utilizam o Parque, a maioria dos entrevistados

disse utilizá-lo para fazer trilhas ecológicas e como espaço para transição entre bairros. Outros fizeram a conexão do Parque com atividades de lazer como banho de rio, jogo de futebol, piquenique com a família e amigos nas margens do açude Xém- Xém.

O parque possui diversas trilhas abertas de tamanhos variados que servem tanto para as pessoas andarem a pé ou utilizando-os de bicicletas, motos e carros. É muito comum ver pessoas transportando materiais entre os bairros (Mapa 16).

O fato de já existir um fluxo de pessoas na mata pode ser utilizado futuramente para o planejamento adequado do uso das trilhas ecológicas e da mudança de percepção sobre o local que se caso venha a ser adequadamente monitorado e controlado poderá ser utilizado tanto para o turismo quanto para travessia local. Merece destaque enfatizar que alguns moradores o utilizam para depósito de lixo, caçar ou pescar e informalmente houveram muitos relatos de moradores que temiam a violência e evitavam entrar na mata.

Durante a aplicação dos questionários as conversas paralelas entre as mulheres sobre o passado e suas experiências de trilhas, caminhadas e passeios com família começaram a aparecer de forma espontânea. Foi pedida permissão para gravar o depoimento os trechos transcritos seguem abaixo:

Entrevista 01

“Eu lembro que a gente caminhava fazendo uma trilha, eu chamava uns amigo e a família para não ser tão perigoso né? Antigamente era tranquilo, a gente andava livremente pela mata e respirava o ar puro. Tinha fruta, pé de caju, pé de manga, e também os passarinhos, que meu marido gosta muito de pássaro, ele levava para escutar os cantos dos passarinhos. E tinha os bichos, como eu falei, eu tinha medo de cobra, ter tem né? Uma mata que não tem cobra... Mas tem outros bichos também. Meu marido dizia que tinha tatu, teju, camaleão, tudo isso eles viam e pegavam antigamente e era um passeio agradável, tinha um rio com água muito cristalina, tinha um açude que ali dava pra fazer piquenique, mas o povo não sabe aproveitar, que é uma área de lazer muito boa para passar o dia com a família. Antigamente era assim... Hoje... mas vai melhorar né? Hoje é medo... Hoje eu tenho medo de entrar, meu filho mesmo fala de um campo da mata que

gosta de jogar, mas eu ia atrás, eu ia atrás porque eu tinha medo, mas não era medo dos animais, era medo do que entrava na mata, mas a mata em si, é uma benção, é uma maravilha. Entendeu? E com a ajuda de você vai melhorar em nome de Jesus!”

Entrevista 02

Se caminhava dentro do chamado leprosário, na verdade é colônia, e hoje já nem é mais colônia é um anexo do hospital Clementino Chagas, antigamente a gente conhecia como leprosário. Vamos para o leprosário buscar jambo? Vamos? Vamos apanhar jambo! Era uma coisa linda, jambo no chão, manga, a gente ia e era uma maravilha, pega jambo ali. Depois, aliás, antes tinha uma porteira, que diziam que era restrito, porque era doença de lepra e era contagioso, foi até então que Doutora Estrela comprovou que não era contagioso e aí tiraram a porteira e ficou livre o acesso, até então era chamado de leprosário, e os políticos brigavam muito por aquilo ali, fulano vai ser o diretor, fulano vai ser a diretora e era aquele inferno, e era aquela briga toda de poder e muita gente caminha ali, eu cheguei a caminha ali também, eu caminhava ali de manhã, mas já por conta da violência, a gente foi se afastando, e eu cheguei a sugerir, porque não entrar em acordo a prefeitura e o estado para fazer ali um meiozinho da gente caminhar, alguma coisa que a gente pudesse caminhar, aí quando você falou agora... Eu cheguei e me maravilhei. Com a ideia de voltar a caminhar né? Vai ser disciplinada e preservada, fica realmente... É uma maravilha. Eu já tinha dado essa ideia, gente! Seria muito bom se as autoridades competentes tomassem, tivessem uma atenção maior a o que é isso aqui, que é pra gente mesmo, é da gente que mora aqui há muitos anos, porque daqui eu só pretendo sair se me levarem para o cemitério (risadas). Então é isso né?”

Vê-se com os depoimentos uma relação intrínseca entre a população e a mata que se transformou em um ambiente saudável e associado ao lazer a um ambiente perigoso e violento, mas há uma vontade da própria população em proteger o local e torná-lo um ambiente seguro. As ações de educação ambiental na área são promovidas por meio de entidades sociais, Universidades, SUDEMA, Prefeitura Municipal de Bayeux através da

Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Educação.

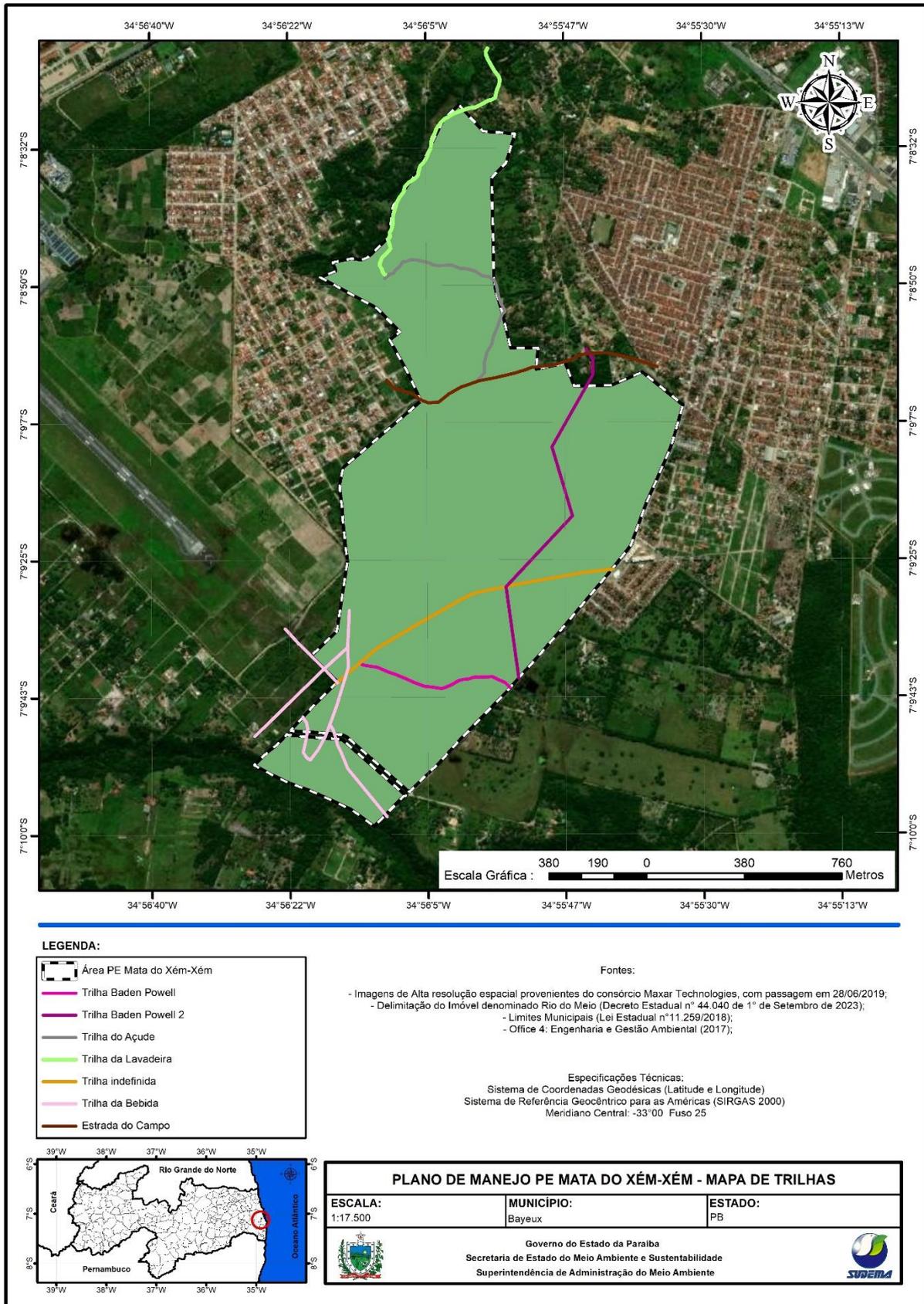
As escolas da região promovem caminhadas ecológicas, e oficinas de Educação Ambiental, com o intuito de conscientizar a população da importância de preservação do ecossistema de mata atlântica, as entidades promovem ações de coleta de lixo no interior na mata, plantio e doação de mudas de espécies de mata atlântica (Figura 92).

Figura 92- Caminhada ecológica na mata do Xém-Xém em alusão ao dia da água.



Fonte: <http://pbemdestaque.com.br>

Mapa 16- Mapa com as Trilhas principais da Mata do Xém-Xém.



Fonte: SUDEMA (2024).

Ao serem questionados se conhecem o Parque estadual da Mata do Xém-Xém 71% disseram conhecer e este fato também está relacionado a pergunta seguinte, ao serem

interpelados se o Parque é importante para Bayeux, 95% disseram que sim.

Um outro questionamento sobre a serventia da Mata, 77% disseram que sim. Quando questionados se gostariam que o Parque se tornasse um local para atividades turísticas, 93% disseram que sim e 7% disseram que não, vê-se que há nessa relação uma vontade de cuidar e de perceber o espaço como pertencente a um contexto histórico, socioeconômico e cultural que pode se tornar rentável e ao mesmo tempo seguro.

Essa vontade protecionista está de acordo com o MMA (2013) ao afirmar que muitos povos e civilizações reconheceram, ao longo da história, a necessidade de proteger áreas naturais com características especiais, por motivos os mais diversos: estas áreas poderiam estar associadas a mitos, fatos históricos marcantes e à proteção de fontes de água, caça, plantas medicinais e outros recursos naturais.

Se faz necessário que a população local se engaje às atividades sugeridas pelos órgãos governamentais para a proteção deste local, que segundo Silva Junior (2014, p. 21):

“é um remanescente florestal de alta importância para a conservação da biodiversidade e serviços ambientais associados na região metropolitana de João Pessoa, PB. Além de albergar uma biodiversidade insubstituível, aumentar o conforto térmico e resguardar parte do patrimônio histórico e cultural da região, o Parque protege uma das cabeceiras do principal aeroporto da Paraíba e as nascentes de dois rios (Marés e do Meio) que contribuem para o abastecimento de água da região mais populosa do estado”.

6.4.1.6 Percepção sobre a Fauna e Flora do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém

Os entrevistados citaram a lista que segue abaixo, com nomes de animais e vegetação encontrada por eles na Mata do Xém-Xém. Observou-se que foram citados por todos os grupos os seguintes animais: Cobra, Teju, Preguiça, Raposa, Sagui e Camaleão. No entanto, os moradores afirmam que vários animais de grande porte como Jacaré,

Capivara e os menores como Tatu, Cutia e Teju são raramente vistos, este fato pode

estar relacionado ao desmatamento e a caça contínua.

Segundo BRAGA (1999), os impactos do desmatamento de uma floresta traduzem-se em: aumento do escoamento hídrico superficial; redução da infiltração da água no solo; redução da evapotranspiração; aumento da incidência do vento sobre o solo; aumento da temperatura; redução da fotossíntese; ocupação do solo para múltiplos usos; e redução da flora e fauna nativas. Também foram associadas a mata espécies introduzidas como a vaca, porco, cavalo e a cabra.

As espécies vegetais que mais se destacaram na percepção dos grupos foram: Aroeira, Jaca, Babatenon e Cajueiro. As plantas aqui consideradas são, em sua maioria, típicas da Mata Atlântica e utilizadas como alimento ou para atividades terapêuticas para o tratamento de doenças como as plantas medicinais: Aroeira, Caju roxo, urtiga branca e Babatenon.

Muitos entrevistados fizeram referência ao Horto São José – Centro de Defesa do Saber Popular em Saúde (CEDESPS), coordenado pela Dra. Salete Horácio que atua na comunidade através de um projeto que tem como objetivo preservar e divulgar as plantas medicinais, destinadas à saúde da população. O trabalho de divulgação é realizado nas Escolas Municipais com apoio da Secretaria de Educação e dos líderes comunitários.

Os dados aqui apresentados são coordenados por Silva Júnior (2014), este justifica que o fato dos entrevistados descreverem as espécies acima está relacionada à facilidade em lembrar de tais espécies de acordo com as características apresentadas por algumas delas, como a coloração amarela ou roxa dos Ipês ou pelo uso medicinal que é feito, por exemplo, do Babatenon e da Aroeira.

Quando os entrevistados foram indagados se é importante proteger os animais e vegetais do Parque 100% disseram que sim, vê-se que a maioria dos atores sociais atuantes, no entorno do parque, se preocupam com a degradação ambiental que este vem sofrendo com os problemas ambientais listados, com a caça predatória e com os contínuos desmatamentos e queimadas (Gráfico 36).

6.5 Situação fundiária

Tomando por base as informações da Coordenadoria de Estudos Ambientais – CEA, a situação fundiária do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, contrariando a um panorama nacional em que mais da metade dos Parques sequer teve sua área demarcada, o Parque conforme detectado no diagnóstico tem sua área demarcada através de cercamento e sua titularidade pertence ao Governo do Estado, não existem moradias no interior do Parque, logo não existem problemas de regularização fundiária.

6.6 Atividades desenvolvidas na UC

6.6.1 Atividades Apropriadas

São aquelas atividades apropriadas à categoria de manejo da Unidade de Conservação, voltadas para a fiscalização, pesquisa científica, divulgação, visitação e educação ou conscientização ambiental.

De acordo com o disposto na Lei nº 9.985/00, até que seja elaborado o Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, todas as atividades e obras desenvolvidas em seu interior devem restringir-se àquelas destinadas à proteção e fiscalização da mesma. Esta medida visa garantir a integridade da Unidade de Conservação e de seus recursos naturais.

Neste item, procurou-se apresentar a situação atual do desenvolvimento, no Parque, das atividades de fiscalização, pesquisa e monitoramento.

6.6.2 Fiscalização

A fiscalização tem por objetivo garantir a proteção da Unidade de Conservação e da sua Zona de Amortecimento, contra ameaças como o desmatamento, a caça e pesca predatórias, extração ilegal de recursos naturais, incêndios e invasões. A fiscalização se apoia nas normas e regulamentos estabelecidos na UC, bem como na legislação ambiental.

Para ser implementada e funcionar efetivamente em uma UC, a fiscalização necessita de uma equipe suficiente em número e qualificação, além de equipamentos adequados (p.e: viaturas e rádios), infraestrutura de apoio (p.e: postos de fiscalização, vias de circulação, sistema de comunicação e alojamento), planejamento e avaliação das

atividades (rotinas e rodízio da equipe, rotas de fiscalização, operações especiais, etc), capacitação, atualização e avaliação da equipe envolvida e parceria com outros órgãos que podem apoiar a fiscalização.

A fiscalização do Parque é precária, sendo conhecida a ocorrência de várias atividades e situações conflitantes, tais como depósito de resíduos sólidos, uso inadequado do solo, caça, além daquelas atividades que demandam um maior controle e fiscalização permanente, a presença de gasoduto (Rede de Gás) cortando o Parque.

As ações de fiscalização, no Parque e em seu entorno, recebem o apoio do Batalhão de Polícia Ambiental do Governo do Estado e da Prefeitura Municipal de Bayeux.

6.6.3 Pesquisa científica e monitoramento

As pesquisas no Parque, embora sejam realizadas, no entanto não existe controle e nem autorização por parte do órgão Gestor e nem monitoramento.

6.6.3.1 Atividades ou Situações Conflitantes

A implantação de uma Unidade de Conservação não é tarefa fácil e, em geral, enfrenta limitações e fatores adversos, que acabam por resultar em impactos negativos para a Unidade e conflitos com as comunidades locais. No Parque Estadual do Xém -Xém, as dificuldades encontradas para sua implantação não são muito diferentes das observadas em outras áreas protegidas no território brasileiro.

Ao longo do diagnóstico realizado para este Plano de Manejo, foram observadas várias situações e atividades ocorridas na UC, que não são pertinentes aos objetivos de criação da mesma e a sua categoria de manejo. Estas observações foram reunidas, de acordo com suas naturezas, em que detalharemos a seguir.

6.6.3.2 Extração de recursos naturais

Como hábitos da tradição local de uso de recursos naturais, observam-se a extração vegetal para alimentação, para uso medicinal (folhas, cascas, bálsamos, resinas), e artesanal (cipós, galhos, fibras). Também há coleta, captura de aves para comércio e/ou

criação doméstica, caça de alguns animais e pesca artesanal e de lazer.

6.6.3.3 Atividades de lazer não autorizadas

O Parque não tem, ainda, um programa de visitação ou de turismo e lazer, uma vez que este será o primeiro Plano de Manejo da UC. Contudo, são frequentes as incursões na área protegida com vistas às atividades de lazer como passeios nas trilhas por dentro da mata e banho.

6.6.3.4 Instalações conflitantes

Nesta categoria está incluído o “O GASODUTO”, de responsabilidade da PBGÁS como atividade que gerou e gera algum tipo de conflito de interesse no Parque.

6.7 Aspectos institucionais da Unidade de Conservação Estadual Mata do Xém- Xém

6.7.1 Pessoal

No Parque não existem funcionários, o que dificulta ainda mais a sua gestão, apenas a Chefe da Unidade, que embora fora da unidade é o único elo que existe com a sociedade e em que de forma muito precária administra os conflitos do Parque.

6.7.2 Infraestrutura, Equipamentos e Serviços

O Parque ainda não possui sede própria e não apresenta nenhum tipo de infraestrutura.

6.7.3 Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável

Pelos preceitos estabelecidos pelo relatório de Brundtland sobre o futuro das gerações e a interligação dos eixos, ambientais, econômicos e sociais, se faz necessário que, com o Plano de Manejo do Parque, a população local se beneficie dos recursos ecossistêmicos para uso de forma coordenada e ordenada pelo órgão gestor, a fim de dar o uso consciente, equilibrado e interligado com a preservação deste importante resquício de Mata atlântica.

6.8 Declaração de Significância

O Parque Estadual Mata do Xém-Xém se encontra banhado pela hidrografia da bacia do rio Paraíba do Norte, possui parte de seus limites em uma área de nascentes do rio do Meio, que é um afluente do rio Paraíba do Norte. A bacia do rio Paraíba do Norte possui toda sua drenagem dentro do Estado da Paraíba, sendo uma das principais bacias que compõem a ecorregião Nordeste Médio Oriental. Esta ecorregião é composta pelas bacias hidrográficas localizadas entre o rio São Francisco e o Parnaíba, e drena os estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e uma pequena porção do Piauí (ROSA et al., 2003, ALBERT & REIS, 2011).

A área do município de Bayeux está situada em posição litorânea e sublitorânea e em baixas latitudes tropicais, com altitudes de pouca variação, fazendo parte do domínio tropical úmido sul-atlântico fortemente influenciada pelos ventos alísios marítimos.

A temperatura média da mínima é de 23°C e a máxima 28°C, com uma amplitude térmica aproximada de 5°C. A taxa de radiação solar é caracterizada como um índice elevado para a região analisada e, conseqüentemente, produz altas taxas de energia solar, condicionando alterações na temperatura, evaporação e luminosidade e, por conseguinte, influenciando diretamente nos vários ciclos ambientais, entre os quais o hidrológico. Estes dados reforçam que o clima da área é do 'tipo As', possuindo um Clima Tropical Quente e Úmido.

As estruturas geológicas que ocorrem na área do Parque da Mata do Xém-Xém são representadas predominantemente pelos sedimentos da Formação Barreiras, que abrange quase a totalidade da superfície da UC, sendo o material de origem das classes de solos e serve de base para a esculturação das formas de relevo. A outra litologia presente são os sedimentos aluviais e coluviais, restritos aos ambientes das Planícies Fluviais dos Rios do Meio e Marés e sopés das encostas.

A situação topográfica de ocorrência destes sedimentos na área do Parque apresenta certa probabilidade de formação de pequenos núcleos de risco de deslizamento de terra, esta condição é favorecida não só pela natureza da litologia, mas também pela condição de declive e das chuvas, potencializadas pelas ações antrópicas, a exemplo das

presença das trilhas.

As condições geológicas do Parque desempenham papel importante em relação às formações de aquíferos na área, a exemplo do Aquífero Barreiras, que desempenha papel importante na perenização da rede de drenagem e a nascente do Rio do Meio, enfatizando que a área necessita de ações estratégicas de preservação e conservação, já que existem elementos flagrantes de degradação, como assoreamento, desmatamento, abertura de trilha e deposição de resíduos sólidos

No tocante às formas de relevo, foi identificada uma única unidade geomorfológica, representada pelos Baixos Planaltos Sedimentares Costeiros, esta unidade apresenta três sub-compartimentos: Vertente suave ondulada, As vertentes ou encostas escarpadas e Planícies Fluviais.

As análises demonstraram que na área do Parque da Mata do Xém-Xém existem fartos registros das intervenções antrópicas sobre as formas de relevo que alteraram a sua morfologia original, interferindo na dinâmica natural dos processos morfodinâmicos, destruíram algumas de suas características básicas e foram os responsáveis diretos por desencadear novos processos morfogenéticos.

Verificou-se a existência de certa hierarquia na organização das trilhas presentes no Parque, ou seja, algumas trilhas assumem a condição de principal, particularmente pelo seu longo trajeto dentro da área e que para ele confluem várias trilhas menores

ou secundárias, formando uma ampla rede de acessos em todo o Parque que influenciam na dinâmica dos processos erosivos, a compactação do solo pelo pisoteamento dos transeuntes, supressão da vegetação e remoção da serapilheira, em algumas situações as raízes desempenham um papel de agente estabilizador dos processos de erosão, seja na sustentação do solo, ou mesmo interceptando o fluxo do escoamento superficial.

Pela situação apresentada, verifica-se a necessidade de supressão e recuperação ambiental de algumas trilhas com o propósito de fazer cessar os processos erosivos em alguns setores do relevo, evitando assim o aumento da sua instabilidade erosiva e consequências ambientais.

Outra situação que vem exercendo papel de desestabilização do relevo das encostas são os lançamentos inapropriados das águas pluviais, que são canalizadas pelas linhas de água das ruas dos bairros adjacentes e lançadas diretamente no topo das encostas, onde se manifestaram uma profusão de ravinamentos, e em algumas situações presença de voçorocas.

Quanto a distribuição das classes de solos mais representativas na área do município de Bayeux e do Parque são os Argissolos Vermelho-Amarelos, os Espodossolos, os Neossolos Fúlvicos e os Organossolos (Indiscriminados de Mangue). De acordo com a avaliação do solo feita neste estudo, verificou-se diversos problemas ambientais relacionados ao solo, como: riscos de erosão e de movimentos de terra, assim como dos parâmetros indutores desses fenômenos.

O município de Bayeux, que possui uma área de manguezal integrada por vários rios (Rio Paraíba, Paroeiras, Sanhauá, Barreirinha, Buraco, Marés, do Meio e Tambay), têm sido objetos de vários estudos que atestam impactos antrópicos como ações de desmatamentos, extrativismo mineral, agricultura e pecuária e a própria ocupação urbana, compõem o rol das atividades que caracterizam as formas de uso do solo, que tiveram reflexos diretos sobre os habitats da biodiversidade da área. Como reflexo desta ocupação, temos a área do Parque do Xém-Xém como um dos raros fragmentos vegetais remanescente destas alterações levada a cabo pelo uso do solo, é possível que a criação da UC tenha sido responsável direto por este fato.

Em relação aos recursos hídricos subterrâneos no Município de Bayeux e da área do Parque do Xém-Xém são representados pelos aquíferos Gramame e Barreiras. Apesar de sua extensão, o Aquífero Barreiras apresenta possibilidades hidrológicas relativamente fracas em virtude de sua baixa permeabilidade, da existência de ressurgências nas encostas dos vales e da alimentação dos rios, desempenhando um papel importante, como por exemplo, as reservas de água subterrânea. A sua exploração para fins de abastecimento humano deve ser precedida de avaliações técnicas, devido aos possíveis riscos de contaminação do lençol freático por fontes de poluição.

Outro elemento hídrico presente na área do Parque é um pequeno lago posicionado no leito do Rio do Meio, que apresenta evidências de processo de assoreamento, verificado pela sua pouca profundidade e a proliferação de vegetação no seu espelho d'água, este

lago é muito frequentado pela população do entorno como área de lazer. A água é um elemento que confere à área uma identidade natural relevante, neste sentido, pode ser avaliada no planejamento de implantação do Parque a possibilidade de revitalização deste corpo hídrico para algumas finalidades de uso indireto, sem que isso implique na sua descaracterização, até por que, isso traria sérias implicações à biocenose local.

Um ponto que não pode ser ignorado em relação aos elementos hídricos do Parque é a necessidade de proteção das nascentes e áreas de recarga do Rio do Meio, de fundamental importância para conservação hídrica. Outro ponto é o próprio lençol freático que também encontra-se em risco pela infiltração dos esgotos das fossas absorventes e sépticas das casas, obstruções e extravasamentos da rede coletora de esgotamento sanitário, deposição de resíduos sólidos e dejetos de animais.

Com relação aos fatores bióticos, foi constatado que existe apenas uma formação vegetal, segundo a classificação da vegetação brasileira do IBGE (2001), dentro do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém: A Mata Estacional Semidecidual de Terras Baixas (Mata Atlântica), com suas fitofisionomias dos tipos: Floresta Ciliar, de galeria ou de encosta, Tabuleiro Florestado ou Mata de Tabuleiro, Tabuleiro Savânico ou tabuleiro arenoso, Áreas de Tensão Ecológica ou de contato e as Áreas Antropizadas ou degradadas.

Apesar das ações antrópicas na área, ainda trata-se de uma das mais conservadas do estado da Paraíba, possuindo mais de 70 táxons de angiospermas (*Species Link*, 2017), com paisagem heterogênea composta predominantemente por assentamentos urbanos, áreas agrícolas e remanescentes de Floresta Atlântica (JUNIOR, 2014).

O Parque Estadual da Mata do Xém-Xém é um remanescente florestal de alta importância para a conservação da biodiversidade e serviços ambientais associados na região metropolitana de João Pessoa-PB, que apresenta como características principais: albergar uma biodiversidade insubstituível, aumenta o conforto térmico e resguarda parte do patrimônio histórico e cultural da região, protege uma das cabeceiras do principal aeroporto da Paraíba e as nascentes de dois rios (Marés e do Meio) que contribuem para o abastecimento de água da região mais populosa do estado.

Na área de estudo, pode-se citar como áreas degradadas os dois campos de futebol encontrados dentro na mata, as diversas estradas que cortam a área, as trilhas, o cemitério

e algumas pequenas áreas nas bordas.

Durante este trabalho, foi identificado um conjunto florístico constituído por 59 famílias botânicas representadas por 184 espécies. A família Fabaceae foi a que apresentou a maior riqueza com 28 espécies do total levantado, seguida da família Rubiaceae com 17 espécies, Poaceae (9 spp.), Cyperaceae (8 spp.), Myrtaceae (7 spp.) e, Bignoniaceae e Bromeliaceae com 6 espécies cada uma. Esta última indica um bom número de espécies de extrema importância ecológica, garantindo uma importante reserva de água para a fauna de invertebrados e pequenos vertebrados. Estas seis famílias representam 44% (81 spp.) do total de espécies amostradas, os números, apesar de apresentarem um número significativo de espécies de plantas, ainda são considerados subestimados.

Dentre as espécies exóticas pode-se citar àquelas que são consideradas exóticas naturalizadas, como a mangueira (*Mangifera indica*), jambeiro (*Syzygium malacasense*), oliveira (*Syzygium comuni*), coco da bahia (*Cocos nucifera*), castanhola (*Terminalia catappa*), carolina (*Adenantha pavonina*), acácia (*Senna siamea*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), todas arbóreas. Sendo a *Leucaena leucocephala* possui grande poder de dispersão de sementes, podendo ocupar áreas grandes, especialmente as áreas mais degradadas.

Dentre as espécies exóticas herbáceas, com maior capacidade de reprodução e ocupação de áreas naturais, pode-se citar as poáceas de uma forma geral, especialmente por sua forma de dispersão pelo vento. Uma outra espécie que merece destaque é a arácea *Colocasia esculenta* (inhame), uma espécie exótica e invasora que ocupa áreas alagadas. No Entorno do Parque pôde-se observar uma grande população desta espécie a jusante do açude do Xém-Xém, havendo ali naquela área uma predominância da *Colocasia esculenta* em detrimento das nativas.

Na área de estudo pode-se citar como principais espécies de potencial apícola o *Anacardium occidentale* (cajuero), *Mangifera indica* (mangueira), *Spondias mombin* (cajã), *Tapirira guianensis* (copiúba), *Hancornia speciosa* (mangabeira), *Schefflera morototoni* (sambaqui), *Tabebuia impetiginosa* (ipê roxo), *Tabebuia elliptica* (ipê branco), *Cordia superba* (grão de galo), *Terminalia catappa* (castanhola), *Ipomoea hederifolia* (jitirana), *Lagenocarpus rigidus* (capim azul), *Scleria bracteata* (campim navalha), *Cnidocolus urens*

(urtiga branca), *Vismia guianensis* (lacre), *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Dioclea virgata*, *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Leucaena leucocephala* (leucena), *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá), *Periandra mediterranea* (alcaçú), *Senna siamea* (acácia), *Byrsonima sericea* (murici), *Stigmaphyllon paralias*, *Ficus gomelleira* (gameleira), *Myrcia sylvatica* (viuvinha), *Psidium guajava* (goiabeira), *Psidium guianense* (araçá), *Passiflora edulis* (maracujá), *Coccoloba alnifolia* (cavaçu), *Borreria verticillata* (vassourinha de botão), *Guettarda platypoda* (angélica), *Richardia grandiflora* (poaia), *Serjania glabrata* (cipó cururu), *Solanum stramonifolium* (jurubeba), *Turnera subulata* (chanana), *Lantana câmara* (chumbinho), *Stachytarpheta cayennensis* (gervão).

Agra et al. (2005), citam como espécies de uso medicinal algumas espécies que foram observadas neste estudo como o *Anacardium occidentale* L. (cajueiro), *Tapirira guianensis* (cupiúba), *Annona glabra*, *Xylopia frutescens*, *Hancornia speciosa* (mangabeira), *Himatanthus phagedaenicus* (leiteiro), *Lundia corymbifera* (cipó de cesto), *Tabebuia impetiginosa* (ipê roxo), *Protium heptaphyllum* (amescla), *Buchenavia tetraphylla* (imbiridiba), *Cnidocolus urens* (urtiga branca), *Heliconia psittacorum* (paquevira), *Vismia guianensis* (lacre), *Eschweilera ovata* (imbiriba), *Abarema cochliacarpus* (babatimão), *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Crotalaria retusa* (guizo de cascavel), *Dioclea virgata*, *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá), *Periandra mediterranea* (alcaçúz), *Byrsonima sericea* (murici), *Psidium guianense* (araçá), *Borreria verticillata* (vassourinha de botão), *Coutarea hexandra* (quina-quina), *Guettarda platypoda* (angélica), *Salzmannia nítida*, *Solanum paludosum* (jurubeba), *Solanum paniculatum* (jurubeba branca), *Solanum stramonifolium* (jurubeba) e *Cecropia pachystachya* (embaúba).

Muitas espécies possuem potencial ornamental, desde ervas a árvores, dentre as arbóreas podemos citar: *Hancornia speciosa* (mangabeira), *Xylopia frutescens*, *Acrocomia intumescens* (macaíba), *Tabebuia impetiginosa* (ipê roxo), *Buchenavia tetraphylla* (imbiridiba), *Eschweilera ovata* (imbiriba), *Bowdichia virgilioides* (Sucupira), *Chamaecrista ensiformis* (pau ferro da praia), *Byrsonima sericea* (murici), *Coutarea hexandra* (quina quina), entre as arbustivas temos a *Lantana camara* (chumbinho), o cipó *Lundia corymbifera* (cipó de cesto). Já entre as ervas podemos citar as bromélias, orquídeas, aráceas e gesneriaceae de um modo geral, como a também Helicônia-Papagaio (*Heliconia psittacorum*).

Para a área do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, este estudo identificou cinco

espécies ameaçadas de extinção, sendo *Abarema cochliocarpos* (barbatimão roxo), *Inga blanchetiana* (inga cabeludo), *Pouteria grandiflora* (goiti) e *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá) incluídas na lista vermelha da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2015) e *Apuleia leiocarpa* (jitaí), que constam no Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI & MORAES, 2013), sendo esta última categorizada como vulnerável (VU) (Tabela 09).

Nos 8 transectos foram contabilizados, foram encontrados 895 indivíduos arbóreos, de 27 famílias botânicas, distribuídas em 65 espécies, sendo 20 espécies que não foram identificadas, e destas, 6 foram identificados a nível de gênero e 7 a nível de família, não sendo identificadas pela falta de estruturas férteis e/ou apresentarem sua copa em altura superior ao podão, sendo impossível a coleta de material vegetal

A espécie mais abundante foi o cocão-amarelo (*P. schomburgkiana*), com 130 indivíduos, correspondendo a 14,53% da amostra. Seguida pelas espécies, cavaçu (*Calethea lutea*), cabatã-de-leite (*T. spruceanum*) e indeterminado, com 91, 86 e 75 indivíduos, respectivamente. As quatro espécies juntas correspondem a 42,69% da amostra.

Os transectos 3, 5 e 7 apresentam vegetação em estágio avançado de regeneração, podendo também ser classificada como vegetação primária, devido à ausência de informações sobre derrubada da área em algum momento de sua história.

Assim, em relação à vegetação primária, possui máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies botânicas ocorrentes, portanto, esse tipo de área é bastante representativo, haja vista que abriga espécies de extrema importância para a flora da Mata Atlântica.

Em relação às espécies da fauna foram identificadas, segundo a bibliografia, 62 espécies da avifauna, sendo *Picumnus fulvescens* a única considerada ameaçada pela expansão agrícola por ser endêmico do nordeste brasileiro, estando assim com o status NT (médio risco) segundo a IUCN 3.1. As demais espécies, segundo o status da IUCN são consideradas LC, consideradas de baixo risco.

Também foram identificadas 43 espécies da mastofauna, 13 espécies de anfíbios e

30 espécies de répteis. A fauna do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, apesar de subestimada, encontra-se ainda bem diversificada, devido principalmente ao tamanho da área, como também pelo status de conservação, que embora bastante alterado, ainda preserva espécies da flora que suportam esta diversidade faunística, seja como local de refúgio, nidificação e/ou forrageamento, sendo uma das poucas áreas que ainda possui cobertura vegetal na região.

No entanto, por relatos pessoais e evidência de campo, muitas das espécies identificadas na literatura já não estão mais presentes no Parque, sendo de significativa importância a intensificação, monitoramento e levantamento primário para estimar com precisão a real riqueza biológica na área.

Na amostragem da ictiofauna do Parque Estadual Mata do Xém-Xém foram coletados 905 exemplares de peixes que estão distribuídos em 15 espécies, dentro de 13 gêneros, seis famílias e quatro ordens. Das 15 espécies registradas no Parque, duas são introduzidas e 13 nativas, destas 13, 12 são exclusivamente dulcícolas e uma estuarino-marinha (Gráfico 21). Três espécies dulcícolas são endêmicas da região Nordeste: *Cheirodon jaguaribensis*, *Cichlasoma orientale* e *Crenicichla menezesi*.

Só existe uma espécie considerada endêmica da bacia do rio Paraíba do Norte, *Parotocinclus spilosoma*, mas ela nunca foi registrada na porção da bacia sob domínio da Mata Atlântica.

Não foram registradas espécies ameaçadas, quando se compara a lista de espécies detectadas no PE Mata do Xém-Xém com aquelas da Portaria MMA nº445, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014).

Estes dados conduzem à conclusão de que o número de espécies elencadas no Parque Estadual Mata do Xém-Xém está no padrão numérico das bacias sob influência da Mata Atlântica da região, principalmente ao destacar que a amostragem foi realizada em pequenos trechos dos rios Marés e do Meio. No entanto, o número acumulado de espécies da ictiofauna em função dos pontos de amostragens ainda não se estabilizou como demonstrado no gráfico 25, o que pode inferir da necessidade de um maior esforço amostral.

O Parque é de fundamental importância porque protege um resquício de Mata Atlântica do Nordeste brasileiro e uma das florestas mais ameaçadas do mundo, com alta biodiversidade, elevadas taxas de riqueza e endemismo, classificada *hotspots* de biodiversidade mundial.

Seria de suma importância que, como detectado, área de nascentes do rio do Meio, que é protegida por lei fosse incluída nos limites do Parque, pois com os corpos d'água analisados, sendo protegido pela cerca do parque, será protegido 13 (36.2%) das 36 espécies nativas da bacia do rio Paraíba do Norte, incluindo três espécies endêmicas do Nordeste.

Vale enfatizar também que apesar da correlação do Parque com violência, área de passagem e de lazer, a população local preza e estima pela preservação local por entender que se beneficia de inúmeros recursos biológicos, se fazendo necessário a aproximação do Estado, quando detetor de organização, poder e vigília pela cidadania e junto do Plano de Manejo estabelecer o desenvolvimento social, econômico e sustentável do Parque.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABERNETHY et al. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. **Nature**, v. 489, n. 7415, p. 290–294, 2012.
- AGOSTINHO, A. A. **Considerações sobre a ictiofauna das principais bacias hidrográficas**. In: Encontro Brasileiro de Ictiologia, Sociedade Brasileira de Ictiologia/IO-USP/IP-SSA. Anais. São Paulo: SBI/USP/IP. p. 287-301. 1993.
- AGOSTINHO, A. A. Ameaça Ecológica: Peixes de outras águas. **Revista Ciência Hoje**. v.21, n. 124. p. 36-44. 1996.
- A, M. de F.; FRANÇA, P. F.; CÂMARA, C. A.; SILVA, T. M. S.; ALMEIDA, R. N. de; AMARAL, F. M. M. do; ALMEIDA, M. Z. de; MEDEIROS, I. A. de; MORAES, M. BARBOSA FILHO, J. M.; NURIT, K.; OLIVEIRA, F. de S.; FREIRE, K. R. de L.; MORAIS, L. C. S. L de; RÊGO, T. de J. A. S; BARROS, R. F. de M. Mediciniais e produtoras de princípios ativos. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUEIRÔA, J. M. de; SANTOS JÚNIOR, A. G. (Ed.). **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife, Associação Plantas do Nordeste, 2005. p.135-198.
- ALBAGLI, S. **Amazônia: Fronteira Geopolítica de Biodiversidade**. Parcerias estratégicas, n. 12, p. 5-9. 2001.
- ALMEIDA, H. **O Elemento Humano–Indígenas Paraibanos: Potiguaras, Tabajaras, Cariris**. Capítulos de História da Paraíba. Campina Grande, ed. Grafset, 1987, 74-84 p.
- ALBERT, J. S.; REIS, R. E. **Historical Biogeography of Neotropical Freshwater Fishes**. University of California Press. London. England, p. 406. 2011.
- ALBUQUERQUE, L. S. R. C. Perda de diversidade funcional e filogenética de pequenos mamíferos não voadores em paisagens urbanizadas da Mata Atlântica. 85f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia, da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia). João Pessoa. 2016.
- ALHEIROS, M. M.; LIMA FILHO, M. **A Formação Barreiras**. Revisão geológica da faixa sedimentar costeira de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Recife: UFPE/ DEGEO, 1991. p. 77-88 (Estudos Geológicos - série B, Estudos e Pesquisas, 10).
- ALMEIDA, J. A. C. Geologia e aspectos paleontológicos da Folha Jacumã, sub-Bacia

- Alhandra, Bacia Pernambuco-Paraíba. 1989. 57f. Relatório (Graduação) – Departamento de Geologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1989.
- ALVES, C. B. M.; VIEIRA, F.; MAGALHÃES, A.L.B. & BRITO, M.F.G. Impacts of non-native fish species in Minas Gerais, Brazil: present situation and prospects, pp. 291-314.: Bert, M.T. (ed.) **Ecological and Genetic Implications of Aquaculture Activities**, Springer. 400 p. 2007.
- ANTUNES, R. L. S. FIGUEIRÓ, A. S. O mapeamento de biótopos como ferramenta para identificação de conflitos ambientais: um estudo de caso na cidade de Santa Maria-RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 2, p. 1-21, 2011.
- Aves Ameaçadas de Extinção no Brasil. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/~lfsilveira/pdf/l_2008_avesextbr.pdf> Acesso em: 29 maio 2017.
- ANFÍBIOS. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/livro-vermelho/volumell/Anfibios.pdf>> Acesso em: 29 maio 2017
- ARAÚJO F.G. Adaptação do Índice de Integridade Biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. *Revista Brasileira de Biologia*. 1998, v.58, n.4, p. 547-558.
- ARAÚJO, M. E. Estudo geomorfológico do extremo sul do litoral da Paraíba. 143f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1993.
- ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; MELO, F. P. L.; MARTÍNEZ-RAMOS, M.; BONGERS, F.; CHAZDON, R. L.; MEAVE, J. A.; NORDEN, N.; SANTOS, B. A.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. Multiple successional pathways in human-modified tropical landscapes: new insights from forest succession, forest fragmentation and landscape ecology research. **Biol. Rev.** no prelo. 2016.
- ATTAYDE, J. L.; OKUN, N. BRASIL, J.; MENEZES, R.; MESQUITA, P. Impactos da Introdução da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, sobre a estrutura trófica dos ecossistemas aquáticos do Bioma Caatinga. **Oecol. Bras.**, 2007, v. 11, n. 3, p.450-461.
- BANKS-LEITE, C.; EWERS, R. M.; METZGER, J. P. Edge effects as the principal cause of area effects on birds in fragmented secondary forest. **Oikos**. 2010, 119, p. 918–926.
- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 4ª ed. Rio de Janeiro:

Bertrand Brasil, 1996. 332p.

BARBOSA, M. R. V.; THOMAS, W. Biodiversidade, conservação e uso sustentável da Floresta Atlântica no Nordeste. In: **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. SBB UFPE. Recife, PE, 2002. 262 p.

BARBOSA, A. J.; BRAGA, A. P. G. Projeto leste da Paraíba e Rio Grande do Norte. Relatório final integrado, Folhas SB.25-V-C e SB.25-Y-A. Recife: DNPM/CPRM, 1974. 4 v.

BARROS, R. S. M. Medidas de diversidade biológica. Relatório de Docência do Programa de Pós Graduação em Ecologia. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2007. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ecologia/files/2009/11/Estagio_docencia_Ronald1.pdf>. Acesso em: 09 de fev. 2017.

BALKE, T.; HERMAN, P. M. J.; BOUMA, T. J. Critical transitions in disturbance driven ecosystems: identifying Windows of opportunity for recovery. **J. Ecol.** 2014. 102: 700–708.

BERTOLUCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISENBERG, C. C.; PALMUTI C.F.S. & MONTINGELLI G. G. Herpetofauna of Estação Ambiental de Peti, na Atlantic Rainforest fragment of Minas Gerais State, southeastern Brazil. **Biota Neotrop.**, v. 9, n. 1. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n1/en/abstract?inventory+bn01409012009>>. Acesso em 15 abril 2017.

BRAGA, P. **Informações obtidas de levantamentos fitossociológicos**. Software Mata Nativa 3 (Blog). Disponível em: <<http://www.matanativa.com.br/br/blog-do-inventario-florestal/entry/informacoes-obtidas-de-levantamentos-fitossociologicos>>. Acesso em: 10 jan. 2017

BRANDÃO, C. F. L. e S. **Estrutura do componente arbóreo da regeneração natural em fragmentos de floresta de diferentes tamanhos, Sirinhaém, Pernambuco**. Recife. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013.108 f. Recife.

BRANDÃO, R. **Relatório Técnico sobre a Geologia e Hidrogeologia da área da bacia do Marés**. Arquivo técnico da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA, João Pessoa, 2011. 05p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria de Minas e Metalurgia; CPRM – Serviço Geológico do Brasil [CD ROM] Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil, Sistema de Informações Geográficas □ SIG. Mapas na escala

1:2.500.000. Brasília: CPRM, 2001. Disponível em 04 CD 's.

BRASIL. Ministério do Interior. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. Folhas Pitimbu, Alhandra, Jacumã, Conde, Nossa Senhora da Penha, Santa Rita, João Pessoa, Mata da Aldeia. Recife: SUDENE, 1974. Escala 1:25.000.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. CPRM. Geologia e recursos minerais do Estado da Paraíba. Recife: CPRM, 2002. 142p. il. 2 mapas. Escala 1:500.000.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 391 de 25 de junho de 2007. Brasília, 2007.

_____. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 01 jan. 2017.

_____. Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Diário Oficial [da] Presidência da República, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2008/decreto/d6660.htm> Acesso em: 01 jan. 2017.

_____. Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial [da] Presidência da República, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: 20 jan. 2017.

BELTRÃO, B. A. et. al. **Diagnóstico do município de Bayeux**. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea na Paraíba. Disponível em: www.cprm.gov.br/reji/atlas/Paraíba/relatórios/BAYE_025.pdf. Acesso em: 21 fev. 2017.

BEARDSLEY, K.; THRONE, J. H.; ROTH, N. E.; GAO, S.; MCCOY, M. C. Assessing the influence of rapid urban growth and regional policies on biological resources. *Landsc. Urban Plan.* 2009, v. 93, p. 172–183.

BAYEUX (Município). **Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal**. Prefeitura Municipal de Bayeux – Secretaria de Planejamento. Arquivo da Prefeitura.

Bayeux, 2004.

- BOTELHO, R. G. M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: **Solos: Conceitos, Temas e Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 269-300.
- BUCKUP, P.A. A piscicultura de espécies exóticas e problemas ecológicos. **A Natureza em Revista**. 1998. pp. 20-23.
- CARVALHO, F. A & CARVALHO, M. G. Vegetação. In: Atlas Geográficos da Paraíba. Grafset. João Pessoa, PB. 99 p. 1985.
- CANTERBURY, G. E.; MARTIN, T. E.; PETIT, D. R.; PETIT, L. J.; BRADFORD, D. F. Bird communities and habitat as ecological indicators of forest condition in regional monitoring. **Conserv. Biol.** 2000, v. 4, p. 544–558.
- CARRILHO, L. V. A. M.; SANTOS, K. M. dos; FILGUEIRA, H. J. A.; NEVES, C. A.; PEDROSA FILHO, L. A.; CABRAL DA SILVA, T. **Integrando informações para a gestão de restauração dos rios: bacia do rio Marés no litoral sul paraibano**. Anais do IX Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2010, Fortaleza-CE, Anais CD ROM.
- CASSETI, W. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991. 147p. CETEC. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. **Determinação de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de floresta nativa no estados de Minas Gerais e outras regiões do País**. Belo Horizonte. 1995.
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Lista das aves do Brasil**. 10ª Edição. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>> Acesso em 03 fev. 2017.
- CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. de S.; SANTOS, J. O. dos; FERNANDES, A. de A.; MARACAJÁ, P. B. A importância dos levantamentos florestais e fitossociológicos para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária científica no semiárido**. 2013, v. 9, n. 2, p. 42-48.
- CIENTEC. **Software Mata Nativa 4**. Viçosa, MG. 2016.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL et al. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília: MMA/SBF, 2000.
- CUNHA, M. do C. L.; SILVA JÚNIOR, M. C. da & LIMA, R. B. de. Fitossociologia do estado lenhoso de uma Floresta Estacional Semidecidual Montana na Paraíba, Brasil. **Cerne**, 2013, v. 19, n. 2.
- CUNHA, U. S. da. **Dendrometria e Inventário Florestal**. Série Técnica adaptada para atender ao módulo de dendrometria e inventário no curso técnico em manejo

- florestal. Escola Agrotécnica Federal de Manaus. Manaus. 2004.
- DELFI Y. C. C.; VIEIRA, L. K. S. Herpetofauna em um fragmento de Floresta Atlântica no Estado da Paraíba, Região Nordeste do Brasil. **Revista Biotemas**, 2008, v.21, n. 1.
- DINIZ, V. D. 2007. **Ictiofauna do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Departamento de Sistemática e Ecologia/UFPB. 2008. 50p. (Monografia).
- DONALDSON, J. O livro vermelho da flora do Brasil – enfrentando um desafio global e nacional. In: Martinelli, G. & Moraes, M.A. (Orgs.) **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. 1. ed., Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1100 p. 2013.
- DRENNER, R. W.; SMITH, J.D.; THRELKELD, S.T. Lake trophic state and the limnological effects of omnivorous fish. **Hydrobiologia**, 1996, v. 319, p. 213- 223.
- EMBRAPA – CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1999. 412p.
- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- EMBRAPA. **Mapa de solos do Brasil**. Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1981. 1 mapa, color, 93 cm x 1,20 m. Escala 1:5.000.000.
- EMBRAPA. **Mapa de solos do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE: Embrapa Solos, 2001. Mapa color. Escala 1:5.000.000. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Escala 1:5.000.000, 2001.
- ENCINAS, J. I; SILVA, G. F. de & TICCHETTI, I. **Técnicas Florestais: variáveis dendrométricas**. Comunicações Técnicas Florestais. v. 4, n. 1. Universidade de Brasília. 2002.
- ENEDINO T. R. **Estruturação de comunidades de aves em uma paisagem urbanizada da floresta atlântica nordestina**. 119f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Biodiversidade da Universidade Federal da Paraíba, como requisito necessário para a obtenção do título de mestre em biodiversidade. Areia, 2015.
- ESCHMEYER, W. N.; R. FRICKE; VAN DER LAAN, R. **Catalog of Fishes: Genera, Species, References**. 2016. Disponível em: <<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>> Acesso em 29 dez. 2016.
- FARIAS, F. V. **Mutirão e Comercial Norte em Bayeux: um olhar geográfico**. João

Pessoa, Ed. Sal da Terra, 2013. 68 p.

FALCÃO, J. C. **Avaliação da autodepuração do Rio Tambay na Cidade de Bayeux Paraíba/Brasil. João Pessoa, 2011. 93f.**

FERREIRA, S. P. **A jurema sagrada em João Pessoa: um ritual em Transição.** Dissertação (Mestrado Ciências das religiões) - Universidade Federal da Paraíba. 2011.

FERNANDES, A. **Fitogeografia brasileira.** Ed. Multigraf. Fortaleza. 1998. 340p.
FONSECA, G. A. B. **Lista Anotada de Mamíferos do Brasil.** [s.l.] Conservation International, 1996.

FORZZA, R. C.; NADRUZ, M. A. **Conservação de monocotiledôneas ameaçadas de extinção no Brasil.** 56 Congresso Nacional de Botânica. Curitiba, PR. Resumos. CD-Room. 2005.

FREITAS G. B. & BARBOSA, M. R. V. Modelos de recuperação na mata ciliar do rio Jaguaribe, João Pessoa, PB: Análise comparativa. Dissertação de Mestrado. João Pessoa, PB: Universidade Federal da Paraíba. 2011.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. *Floresta e Ambiente*, 2012, v. 19, n. 4, p. 520-540.

FREITAS, C. E. C. & SIQUEIRA-SOUZA, F. K. O Uso de peixes como bioindicador Ambiental em áreas de várzea da bacia Amazônica. **Revista Agrogeoambiental.** 2009. p.39-45.

FLORES-LOPES, F. & MALABARBA, L. R. Revisão de alguns aspectos da assembleia de peixes utilizados em programas de monitoramento ambiental. **Vittale**, Rio Grande, 2007, v. 19, n. 1, p.45-58.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/5697/sos-mata-atlantica-e-inpe-divulgam-dados-do-atlas-dos-remanescentes-florestais-da-mata-atlantica-no-periodo-de-2010-a-2011/>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

GOMES-FILHO, G. & ROSA, S.R. Inventário da Ictiofauna da Bacia do Rio Gramame, Paraíba, Brasil. In: **A Bacia do Rio Gramame: Biodiversidade, Uso e Conservação.** Watanabe, T (ed.). João Pessoa: Prodema, 2001, p. 167-173.

GOMES-FILHO, G. Characiformes (Actinopterygii: Ostariophysii) das Bacias Costeiras do Estado da Paraíba. João Pessoa: Departamento de Sistemática e Ecologia/UFPB. 1999. 90 p. (Dissertação de Mestrado).

GURGEL, J.J.S. & FERNANDO, C.H. Fisheries in semi-arid Northeast Brazil with

- special reference on the role of tilapias. *International e Revue der Gesamten. Hydrobiologie*. 1994, v.79, p. 77-94.
- GUIMARÃES, F. J. P. Avaliação da estrutura de um fragmento florestal no município de Catende-PE. Recife. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- HADDAD, C. F. B.; GARCIA, P. C. A.; POMBAL JR.J. P. Redescricao de *Hylodes Perplicatus* (Miranda-Ribeiro, 1926) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 2003, v. 61, n. 4, p. 245-254.
- HERNÁNDEZ-RUEDAS, M. A.; ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; MEAVE, J. A.; MARTÍNEZ-RAMOS, M.; IBARRAMANRÍQUEZ, G.; MARTÍNEZ, E.; JAMANGAPÉ, G.; MELO, F. P.; SANTOS, B. A. **Conserving Tropical Tree Diversity and Forest Structure: The Value of Small Rainforest Patches in Moderately-Managed Landscapes**. *Plos One* 9: e98931. 2014.
- HOLANDA, A. C. de; FELICIANO, A. L. P.; MARANGON, L. C.; SANTOS, M. S. dos; MELO, C. L. S. M. S. de; PESSOA, M. M. de L. Estrutura de espécies arbóreas sob efeito de borda em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Pernambuco. **Revista Árvore**, 2010, v. 34, n. 1, p. 103-114.
- HUBBS, C.L., & LAGLER K.F. **Fishes of the Great Lakes region**. Ann Arbor: University of Michigan Press. 2006, p.1-213.
- IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ. 2012.
- IBGE. **Censo Populacional 2010**. Rio de Janeiro: IBGE. 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_paraiba.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2017.
- ISERNHAGEN, I.BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. & GANDOLFI, S. Diagnóstico ambiental das áreas a serem Restauradas visando à definição de Metodologias de restauração florestal. In: **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**, Org. Rodrigues, R.R.; Brancalion, P.H.S. & Isernhagen, I. LERF/ESALQ, Instituto BioAtlântica. São Paulo. 2009. 256p.
- IUCN. 2015 [continuum update]. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acessado em 20 fev. 2017.
- JOLY, C. A.; METZGER J. P. & TABARELLI, M. Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. **New Phytologist**: 2014, p. 1-15.
- SILVA JUNIOR, V. S. **Percepção ambiental como subsídio à gestão do Parque**

Estadual Mata do Xém-Xém. Monografia. UFPB. 2014.

- KAIPPERT, E.; MICHALKA JUNIOR, C. 2009. O impacto do desenvolvimento urbano na mata atlântica: o caso de São José do Vale do Rio Preto. Simpósio de Pós graduação em Engenharia Urbana, Maringá, Paraná. Disponível em: <http://www.dec.uem.br/eventos/ii_simpgeu/arquivos/Trabalhos/142.pdf>. Acesso em: 01 de dez. 2016.
- KERSTEN, R. A.; GALVÃO, F. Suficiência amostral em inventários florísticos e fitossociológicos. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F. (Org.). **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**, Viçosa: UFV, v.1, p.156-173, 2011.
- KUPPER, A. Recuperação vegetal com espécies nativas. **Silvicultura**. São Paulo, 1994. v.15, n. 58, p.38-41.
- LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del bosque universitario “El CAimital”. Estado Barinas. **Revista Forestal Venezolana**. 1964, p. 77-119.
- LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M. D. E. S. & ZILLER, S. R. Espécies exóticas invasoras no nordeste do Brasil: contextualização, manejo e políticas públicas. CEPAN e Instituto Hórus. 2011. 99 p.
- LEAL E SÁ, L. T. Levantamento geológico-geomorfológico da Bacia Pernambuco-Paraíba, no trecho compreendido entre Recife-PE e João Pessoa-PB. 1998. 127f.Dissertação (Mestrado) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.
- LEVIS, C.RAMOS, T. P. A. & LIMA, S. M. Q. **A disputa desigual entre peixes nativos e exóticos do semiárido**. ISBN: 978-85-425-0242-8. Natal: EDUFRN, 2013.
- LIRA, G. L. A. **Ictiofauna da bacia do rio Abiai, Nordeste, Brasil**. João Pessoa: Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas/UEPB. 2015. p.58 (Monografia).
- LINS, J. R. P. Cysneiros, D. O.; Pontes, J. R. Ferreira, L. A. Unidades de conservação do Estado da Paraíba, 153-166. In: SUDEMA. 2004. Atualização do diagnóstico florestal do Estado da Paraíba. João Pessoa, PB. 265 p.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudo ecológico de comunidades de peixes tropicais**. Edusp, São Paulo. 1999.
- LOPES, A. V. et al. Long-term erosion of tree reproductive trait diversity in edge dominated Atlantic forest fragments. **Biological Conservation**. 142, 1154–1165, 2009.

- LUCINDA, P. H. F. Family Poeciliidae (Livebearers). In: REIS, R.E. KULLANDER, S.O. FERRARIS, C.J., Jr. (Org.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 555-581.
- LUO, J.; SIEMERS, B. M.; KOZELJ, K. How anthropogenic noise affects foraging. *Glob. Change Biol.* 2015, v. 21, p. 3278–3289.
- MAGALHÃES, A. L. B. O guppy *Poecilia reticulata* Peters (Osteichthyes, Poeciliidae) foi introduzido na Serra do Espinhaço, Minas Gerais. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**, 2008, v. 92, p. 5-7.
- MALABARBA, L. R. & REIS, R. E. Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas. Sociedade Brasileira de Zoologia, Campinas, v. 36, p. 1-14. 1987.
- MARCELINO, R. L. Diagnóstico sócio ambiental do estuário do Rio Paraíba do Norte-PB com ênfase nos conflitos de uso e nas interferências humanas e sua área de influência direta. Dissertação de Mestrado. UFPB, PRODEMA. João Pessoa, 2000.
- MARQUES, J. S. Ciência geomorfológica. In: TEIXEIRA GUERRA, A. J.; CUNHA, S. B (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. p. 23-50.
- MARTINS JR, E. V. **Projeto Rio Paraíba**: gestão ambiental integrada da região estuarina. UFPB, João Pessoa, 2000.
- MARTINS JÚNIOR, E. V. 2006. O Processo de Ocupação e as Questões Sociais no Bairro de São Bento em Bayeux-PB. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba.
- MARTINELLI, G. & MORAES, M. A. **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. JBRJ/CNCFlora. 1ª ed., Rio de Janeiro, RJ. 2013.
- MARINI, M. A. GARCIA, F. I. **Conservação de Aves no Brasil**. Megadiversidade. 2005, v. , p. 95–102.
- MELO, A. S. T.; RODRIGUEZ, J. L. **Paraíba**: desenvolvimento econômico e a questão ambiental. João Pessoa: Grafset, 2003. 164 p.
- MELO, J. R. C. **Arcabouço legal e institucional e a situação de proteção ambiental dos mananciais**: o caso do rio Marés na Paraíba / José Reynolds Cardoso de Melo. João Pessoa, 2013. 225 p.
- MELO, C. L. S. M. S. Efeito de borda sobre a estrutura do componente arbóreo em fragmento de floresta urbana, no município de Paulista-PE. Recife. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

- MELO, A. G. C. de; CARVALHO, D. A. de; CASTRO, G. C. de; MACHADO, E. L. M. Fragmentos florestais urbanos. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 17, n. 1. 2011.
- MESSIAS, M. C. T. B.; LEITE, M. G. P.; MEIRA-NETO, J. A. A. KOZOVITS, A. R. Fitossociologia de campos rupestres quartíticos e ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 1, 230- 242. 2012.
- MENEZES, N.A., WEITZMAN, S.H., O.T. OYAKAWA, F.C.T. LIMA, R.M.C. CASTRO & M.J. WEITZMAN. **Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 2007. 407 pp.
- MILLER, J. R.; WIENS, J. A.; HOBBS, N. T.; THEOBALD, D. M. Effects of human settlement on bird communities in lowland riparian areas of Colorado (USA). **Ecol. Appl.** 2003, v. 13, p. 1041–1059.
- MITTERMEIER, R. & SCARANO, F. **Ameaças globais à biodiversidade de plantas**. In: Martinelli, G. & Moraes, M.A. (Orgs.) Livro Vermelho da Flora do Brasil. 1. ed., Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1100 p. 2013.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica e Fundação Biodiversitas, Brasília. 2000.
- MORAIS FILHO, A. D. de; BRAVO, C. V.; ROQUE, R. A. M. & ANDRADE, W. F. de. **Utilização de métodos estatísticos em inventário da floresta**. Seminário apresentado à disciplina Estatísticas Experimentais. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba. 2003.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional do Risco de Extinção da Fauna Brasileira. Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (Portaria MMA nº445, de 17 de dezembro de 2014).
- MIRANDA, J.C. Ameaças aos peixes de riachos da Mata Atlântica. **Natureza on line** 2012, v. 10, n. 3, p. 136-139.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. 2000, v. 403, p. 853-845.
- NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1979. 422p.

- NEVES, S. M.; NEVES, M. M. Ocupação humana e a probabilidade da presença de sítios arqueológicos do tipo sambaqui no litoral da Paraíba. **Revista de Geografia**. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 2, Set. 2010.
- ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1988.
- OLIVEIRA, A. A. **Bayeux, seu povo, sua história**. Bayeux-PB: Prefeitura Municipal de Bayeux, 1999.
- PAIVA, R.E.C.; LIMA, S.M.Q. RAMOS, T. P. A. & MENDES, L. Fish fauna of Pratagi River coastal microbasin, extreme north Atlantic Forest, Rio Grande do Norte State, northeastern Brazil. **Check List (São Paulo. Online)**, v. 10, p. 968-975. 2014.
- PAIVA, R. V. E.; RIBEIRO, J. H. C.; CARVALHO, F. A. C. Estrutura, diversidade e heterogeneidade do estrato regenerante em um fragmento florestal urbano após 10 anos de sucessão florestal. **Floresta**. 2015, v. 45, n. 3, p. 535-544.
- PARAÍBA. SUDEMA. Mapa pedológico do Estado da Paraíba. João Pessoa: SUDEMA, 2004. Escala: 1:500.000.
- PARDINI, R.; UMETSU, F. Pequenos mamíferos não voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. **Biotaneotropica**, v. 6, p. 1–22, 2006.
- PENCK, W. **Morphological Analysis of Landforms**. Londres: McMillan, 1953.
- PELOGIA, A. **O Homem e o Ambiente Geológico**: geologia, sociedade e ocupação urbana no Município de São Paulo. São Paulo, Xamã. 1998. 271 p.
- PIELOU, E. C. **Mathematical Ecology**. New York: John Wiley & Sons. 1977.
- PINTO, H. R. F. **Análise espacial dos casos de hanseníase em Bayeux**: percepção, riscos e abordagem ambiental do processo saúde-doença. Monografia de Especialização. João Pessoa/PB: FIP, 2011.
- POTT, J. V. & POTT, A. 2000. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Embrapa Centro de Pesquisas Agropecuárias do Pantanal (Corumbá, MT). Brasília, DF. 404 p, il.
- PRANCE, G. T. Forest refuges: evidence from woody angiosperms. Pp. 137-158. *In*: Prance, G.T. 1982. **Biological diversification in the tropics**. Columbia University Press, New York.
- PITTOCK, J.; MENG, J.; CHAPAGAIN, A. K. **Interbasin water transfers and water scarcity in a changing world -a solution or a pipedream?** A discussion paper on a burning issue, 2nd, WWF Germany, Frankfurt. 2009.
- PAUCHARD, A.; AGUAYO, M.; PEÑA, E.; URRUTIA, R. Multiple effects of

urbanization on the biodiversity of developing countries: The case of a fast-growing metropolitan area (Concepción, Chile). **Biol. Conserv.** 2006, v. 127, p. 272–281.

QUEIROZ, W. T. de. **Amostragem em inventário florestal**. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém. Ed. Executiva. 2012.

QUEIROZ, R. N. M.; ALVES, L. S. OLIVEIRA, B. H. S.; ALBUQUERQUE, H. N. **Análise da herpetofauna do complexo Aluizio Campos**, v.1, n.1, 2010.

RAMOS, T. P. A. Ictiofauna de Água Doce da Bacia do rio Parnaíba. João Pessoa: Departamento de Sistemática e Ecologia/UFPB. 2012. 434 p. (Tese de Doutorado).

RAMOS, F. N.; SANTOS, F. A. M. Phenology of *Psychotria tenuinervis* (Rubiaceae) in Atlantic forest fragments. **Canadian Journal of Botany**, v. 83, p. 1305-1316. 2005.

RIBEIRO, E.M.S. et al. Phylogenetic impoverishment of plant communities following chronic human disturbances in the Brazilian Caatinga. **Ecology**, 2016.

RIZZINI, C. T. Tratado de fitogeografia do Brasil. HUCITEC. Editora da Universidade de São Paulo, v. 2. 1979.

RIBEIRO, L. P. UCHA, J. M.; PEREIRA, S.C., R.A. **Os solos dos Tabuleiros Costeiros brasileiros e suas fontes de materiais de origem**. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 10. 2005. Guarapari. *Anais* [...]Guarapari: ABEQUA, 2005. v. 1, s/ paginação.

REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: [s.n.].

REFLORA, **Flora do Brasil** 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 01 Mar. 2017.

REIS, R.E., KULLANDER, S.O. FERRARIS, J.; CARL, J. **Check List of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS. 2003. 729p.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, F.J. PONZONI & HIROTA, M.M. **The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation**. *Biological Conservation* 142: 1141-1153. 2009.

RODRIGUES-FILHO, C. A. S.; GURGEL-LOURENCO, R. C.; BEZERRA, L. A. V.; SOUSA, W. A.; GARCEZ, D. S.; LIMA, S. M. Q. RAMOS, T. P. A.; BOTTERO, J. I. S. Ichthyofauna of the humid forest enclaves in the tablelands of Ibiapaba and

Araripe, Northeastern Brazil. **Biota Neotrópica** (Online. Edição em Inglês), v. 14, 2016.

RODRIGUES, A. P. Manguezal e degradação ambiental: uma relação de desequilíbrio na comunidade do Baralho no município de Bayeux-PB. Guarabira: UEPB. 2010.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia aplicada aos EIAs-RIMAs. In: TEIXEIRA GUERRA, A. J.; CUNHA, S. B (Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p. 291-336.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia da FFLCH/USP**, São Paulo, n. 8, p. 63-74, 1994.

ROSS, J. L. S. O registro dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia da FFLCH/USP**, São Paulo, n. 6, p. 17-29, 1992.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 1990. 85p.

ROSS, J. L. S. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. **Revista do Departamento de Geografia da FFLCH/USP**, São Paulo, n. 4, p. 25-39, 1985.

ROSA, R. S.; MENEZES, N. A.; BRITSKI, H. A.; COSTA, W. J. E. M.; GROTH, F. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J.M.C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, p.135-162, 2003.

ROSA, R. S.; GROTH, F. Ictiofauna dos Ecossistemas de Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba. 201-210. 2004.

SÁ-NETO, A. A. 2004. Levantamento da Ictiofauna de Água Doce da bacia do rio Jaguaribe, João Pessoa, PB. João Pessoa: Departamento de Sistemática e Ecologia/UFPB. 2004. 30p. (Monografia).

SANTOS NETO, F. F. Cavalo-marinho: espacialidades, espiral e coragem de um corpo-sígnico. *Revista estética e semiótica*. Brasília v.4 n.2 p.129-138 jul/dez 2014.

SANTOS, B. A. et al. Drastic erosion in functional attributes of tree assemblages in Atlantic forest fragments of northeastern Brazil. *Biological Conservation*, 141, p.249260, 2008. SALGADO, O. A.; FILHO, S. J. & GONÇALVES, L. M. C. 1981.

Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos, estudo fitogeográfico. Projeto RADAMBRASIL, folhas SB.24/25, Jaguaribe/Natal. Rio de Janeiro. v. 23, p. 485-544.

- SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUEIRÔA, J. M. SANTOS JUNIOR, A. G. **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste. 2005. 331p.
- SECRETARIA EXTRAORDINÁRIA DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E MINERAIS DA PARAÍBA - SEMARH. 2016. Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba-PERH-PB. Resumo Executivo e Atlas. João Pessoa.
- SENRA, L.C. Composição florística e estrutura fitossociológica de um fragmento florestal da fazenda rancho fundo, na Zona da Mata - Viçosa, MG. [dissertação]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 2000.
- SETO, K. C., GUNERALP, B. AND HUTYRA, L. R. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. **Proc. Natl. Acad. Sci.** 2009, v.109, p. 16083–16088.
- SCHILLING, A. C. BATISTA, J. L. F. Curva de acumulação e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, 2008. v. 31, p. 179-187.
- SCHILLING, A. C. BATISTA, J. L. F.; COUTO, H. Z. do. Ausência de estabilização da curva de acumulação de espécies em florestas tropicais. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 1. 2012.
- SCOLFORO, J. R. S. **Inventário florestal**. Lavras: ESAL-FAEPE. 1993.
- SHIBATTA, O. A.; ORSI, M. L. BENNEMANN, S. T.; SILVA-SOUZA, A. T. **Diversidade e distribuição de peixes na bacia do rio Tibagi**, 2002. p. 403- 423.
- SILVA, V. S. de M. e. Manejo de Florestas Nativas: Planejamento, implantação e monitoramento. Apostila didática. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá. 2006.
- SILVA, M. da L. da. A (Re)Construção das memórias do mito do Papa-Figo na cidade de Bayeux-PB. In: XIII Encontro Estadual de História, Guarabira-PB. História e Historiografia: Entre o Nacional e Regional. ISBN: 978-85-8964-67-6., 2008.
- SILVA, J. M. C. & CASTELETI, C. H. M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. 43-59. In: GALINDO-LEAL, C. CÂMARA, I.G. (ed.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica - Belo Horizonte: Conservação Internacional. 2005.
- SILVA, L.M.T. 2003. Nas margens do Rio Paraíba do Norte. **Revista Cadernos do Logepa**. Texto Didático. Ano 2, Número 4 Jul/Dez – ISSN 1677-1125.
- SIQUEIRA FILHO, J. A. & LEME, E. M. C. Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste

- Biodiversidade, Conservação e suas Bromélias. Andrea Jakobsson Estúdio, Rio de Janeiro, RJ. 2006. 415 p.
- SOUSA, W. P. The role of disturbance in natural communities. **Annu. Rev. Ecol. Syst.**, v. 15, p. 353–391. 1984.
- SOS Mata Atlântica. Nossa Causa: A Mata Atlântica. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/nossacausa/a-mata-atlantica/>> Acesso em: 21 jan. 2017.
- SPECIESLINK 2017. Herbário Prisco Bezerra (EAC), Herbário Jaime Coelho de Moraes (EAN), Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), Herbário Lauro Pires Xavier (JPB), The New York Botanical Garden - Brazilian records (NY), Herbário UFP - Geraldo Mariz (UFP), Herbário da Universidade Federal de Viçosa (VIC) disponível na rede speciesLink (<http://www.splink.org.br>) em 03 de Abril de 2017.
- STARLING, F.; LAZZARO, X.; CAVALCANTI, C. & MOREIRA, R. Contribution of omnivorous tilapia to eutrophication of a shallow tropical reservoir: evidence from a fish kill. **Freshwater Biology**, 2002, v. 47, p. 2443-2452.
- STEHMANN, J.R.; FORZZA, C. F; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P. & KAMINO, L.H.Y. Diversidade Taxonômica na Mata Atlântica. In: **Plantas da Mata Atlântica**. (Ed) Stehmann, J.R. Rio de Janeiro, RJ. 2009.
- TABARELLI, M. & SANTOS, A. M. Uma breve descrição sobre a história natural dos Brejos Nordestinos, 17-24. In: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P. & TABARELLI, M. **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba**: História natural, ecologia e conservação. MMA/UFPE. Brasília, DF. 324p. 2004.
- TABARELLI, M., SILVA, J. M. C.; Gascon, C. Forest Fragmentation, synergisms and the Impoverishment of Neotropical Forest. **Biodivers. Conserv.** 2004, v.13, p. 1419-1425.
- TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987, 107 p.
- TORRES, J. E. de L. Espécies arbóreas regenerantes na borda e no interior de um fragmento de floresta atlântica em Pernambuco. Recife. 2014. Tese (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 63 f. Recife.
- TORELLI, J., ROSA, I. L.; WATANABE, T. Ictiofauna do Rio Gramame, Paraíba, Brasil. Iheringia, **sér. Zool**, 1997, v. 82, p. 67-73.
- UCHOA NETO, C. A. M. & TABARELLI, M. 2004. Diagnóstico e Estratégia de

Conservação do Centro de Endemismo Pernambuco. Relatório Técnico. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, Recife, PE.

VERSIEUX, L. M. Bromeliáceas de Minas Gerais: catálogo, distribuição geográfica e conservação. 2005. 234f. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.

VIEIRA, L. M. Hanseníase: Mancha anestésica ou morte social? In: Rev. do Departamento de Serviço Social. PUC-Rio 2007.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. **Herpetology**: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 3. ed. Academic Press. 2008.

ZANELLA, N.; PAULA, A.; GUARAGNI, S. A.; MACHADO, L. S. Herpetofauna of the Parque Natural Municipal de Sertão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotrop.** V. 13, n. 4, 2009.

ZIPPERER, W., FORESMAN, T., WALKER, S.; DANIEL, C. Ecological consequences of fragmentation and deforestation in an urban landscape: A case study. **Urban Ecosyst.** 2012. 15: 533–544.

WOEHL JUNIOR, G. WOEHL, E. N. **Anfíbios da Mata Atlântica**. Disponível em: <http://www.ra-bugio.org.br/downloads/cartilha_anfibios.pdf> Acesso em: 29 maio 2017.

ANEXO I

GUIA FOTOGRÁFICO – Ritidoma: A - *Luehea ochrophylla*; B - *Protium heptaphyllum*; C – *Pogonophora schomburgkiana*.



GUIA FOTOGRÁFO – Ritidoma: A – *Apuleia leiocarpa*; B – *Himatanthus phagedaenicus*; C – *Bowdichia virgilioides*.



GUIA FOTOGRÁFICO – Flores: A – *Cordia superba*; B – *Dioclea grandiflora*; C – *Palicourea crocea*.



GUIA FOTOGRÁFICO – Flores: A – *Solanum paniculatum*; B – *Stryphnodendron pulcherrimum*; C – *Vismia guianenses*.



GUIA FOTOGRÁFICO – Flores: A – *Hirtella racemosa*; B – *Campomanesia dichotoma*; C – *Guatteria schomburgkiana*.



GUIA FOTOGRÁFICO – Frutos: A – *Eschweilera ovata*; B – *Tretacera breyniana*; C – *Guazuma ulmifolia*.



GUIA FOTOGRÁFICO – Frutos: A – *Himatanthus phagedaenicus*; B – *Sacoglottis mattogrossensis*; C – *Annona glabra*.



GUIA FOTOGRÁFICO – Plantas Aquáticas: A – *Eichornia crassipes*; B – *Utricularia* cf. *simulans*; C – *Nymphaea* cf. *pulchella*.



Anexo II

FICHA DE CAMPO

DE CAMPO: _____

BRASIL – Estado: _____ Município: __

BACIA: _____ Sub-bacia: _____

LOCALIDADE _____

GPS waypoint: _____ (Datum: WGS84) UTM: _____ / _____

Latitude: ____° ____' ____" S Longitude: ____° ____' ____" W Alt.: _____

COLETORES: _____

DATA: ____/____/____ HORÁRIO INÍCIO: HORÁRIO TÉRMINO:

: _____

____: _____

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS: () sol () encoberto () chuva.

Obs:

CORPO D'ÁGUA: () rio () riacho () córrego () lagoa perene () açude ()

estuário

() outros. Obs:

PROF. MAX.: _____ PROF. MÉD.: _____

LARGURA MÉD.: ____m SOMBREAMENTO: () 0% () 25% () 50% ()

75% () 100%

CORRENTEZA: () PARADA () MÉDIA () RÁPIDA OBS:

VEGETAÇÃO AQUÁTICA: () submersa () emergente () flutuante () marginal

() nenhuma () pouca () moderada ()

muita VEGETAÇÃO MARGINAL: () nenhuma () pouca () moderada ()

muita SUBSTRATO: () rochas () pedras () cascalho () areia (

) lodo () argila

()

outros _____

ÁGUA: () transparente () escura () vermelha () poluída - SECCHI: _____

MICROHABITATS: () poço () corredeira () meandros () calha de rio ()

folhiço (

) lama

ARTES DE PESCA: () puça () tarrafa () peneira () rede de arrasto 1 [4m, 5mm]

() rede de arrasto 2 [20 m, 12mm] rede de espera 25mm () rede de espera

35mm () rede de espera 45mm () rede de espera 55mm () puça () anzol (

) covão.

() outros:

ESPÉCIES CITADAS POR RIBEIRINHOS:

FOTOS (# imagem / identificação):

OBS:

Anexo III

AVIFAUNA



Cathartes aura (Linnaeus, 1758) Urubu-de-cabeça-vermelha Habitat: Florestas, borda de matas e savanas. Alimentação: Carniça Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Cathartes burrovianus (Cassin, 1845) Urubu-de-cabeça-amarela Habitat: Florestas, borda de matas e savanas. Alimentação: Carniça Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Coragyps atratus (Bechstein, 1793) Urubu-de-cabeça-preta Habitat: Campos e áreas urbanas. Alimentação: Carniça Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Elanus leucurus (Vieillot, 1818) Gavião-peneira Habitat: Campos e áreas urbanas. Alimentação: Roedores Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788) Gavião-carijó Habitat: Campos, savanas, borda de matas e áreas urbanas. Alimentação: Pequenos vertebrados. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816) Gavião-de-rabo-branco Habitat: Campos, savanas e áreas urbanas. Alimentação: Aves, répteis, roedores e invertebrados. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Vanellus chilensis (Molina, 1782) Quero-quero, quem-quem, tetéu, xexéu Hábitat: Costuma viver em banhados e pastagens; é visto em estradas e campos de futebol. Alimentação: invertebrados aquáticos e peixinhos. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Columbina passerina (Linnaeus, 1758) Rolinha-cinzenta Alimenta-se predominantemente de pequenas sementes de gramíneas e de ervas daninhas. Habitat: campestre que habita os lavrados, campos, matas secas, caatingas, matas de galerias, buritizais, savanas de cupim, fazendas e cidades. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Columbina minuta (Linnaeus, 1766) Rolinha-de-asa-canela Habitat: savanas áridas, matagal árido tropical ou subtropical, matagal tropical ou subtropical de alta altitude, campos de gramíneas de baixa altitude subtropicais ou tropicais sazonalmente húmidos ou inundados e florestas secundárias altamente degradadas. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Columbina talpacoti (Temminck, 1811) Rolinha-roxa Alimentação: grãos encontrados no chão. Habitat: Adapta-se aos ambientes artificiais criados pela ação humana. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Leptotila verreauxi (Bonaparte, 1855) Juriti-pupu Alimentação: carnívora e frugívora. Habitat: Vive nas matas e ambientes bem arborizados, vindo frequentemente ao chão à cata dos grãos de que se alimenta. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792) Juriti-gemeadeira Habitat: Florestal, preferindo o sub-bosque fechado e denso de matas secundárias, matas mesófilas, matas secas, matas subtropicais, matas de araucária, matas ciliares e Mata Atlântica de encosta e da baixada litorânea. Alimentação: carnívora e frugívora. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Piaya cayana (Linnaeus, 1766) Alma-de-gato
Alimentação: insetos, principalmente lagartas, que captura ao examinar as folhas, inclusive em suas partes inferiores. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Crotophaga ani (Linnaeus, 1758) Anu-preto
Alimentação: carnívoro, comendo gafanhotos, percevejos, aranhas, miriápodes etc. Habitat: Vive em paisagens abertas com moitas e capões entre pastos e jardins. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Guira guira (Gmelin, 1788) Anu-branco
Alimentação: carnívoro, comendo gafanhotos, percevejos, aranhas, miriápodes etc. Habitat: campos, lavouras e ambientes mais abertos. Migra para regiões onde era desconhecido e torna-se a ave mais comum ao longo das estradas. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Tachornis squamata (Cassin, 1853) Andorinhão-do-buriti Habitat: Locais pantanosos, na floresta aberta, geralmente perto de palmeiras. Alimentação: insetos voadores. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Phaethornis ruber (Linnaeus, 1758) Rabo-branco-rubro Alimentação: néctar das flores, mas come também pequenos artrópodes. Habitat: Vive no estrato inferior das florestas úmidas e em áreas semi abertas adjacentes, capoeiras, jardins e quintais, passando facilmente despercebido. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Eupetomena macroura (Gmelin, 1788) beija-flor-tesoura Alimentação: néctar de flores, mas também caça pequenos insetos com grande habilidade em voos curtos. Habitat: Vive em áreas semi abertas, bordas de florestas, capoeiras, parques e jardins, sendo comum até em grandes metrópoles. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Chloroceryle amazona (Latham, 1790) Martim-pescador-verde Alimentação: peixes, frequenta águas interiores, rios e lagos grandes, sendo pouco comum na orla marinha. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Galbula ruficauda (Cuvier, 1816) Ariramba-de-cauda-ruiva Alimentação: insetos em voo, com grande destreza e velocidade para apanhar presas desde o tamanho de uma pequena abelha sem ferrão (meliponíneos) até libélulas e mariposas. Família exclusiva das Américas. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Nystalus maculatus (Gmelin, 1788) Rapazinho-dos-velhos Alimentação: Além de insetos, como aranhas, escorpiões e pequenos vertebrados. Como também pequenas frutas. Habitat: mata baixa e seca, cerradão, caatinga (onde é comum). Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Picumnus fulvescens (Stager, 1961) Pica-pau-anão-canela Habitat: Frequenta matas úmidas e capoeiras em altitudes de até 950 m. Está ameaçado pela expansão agrícola. Seus hábitos e comportamento são desconhecidos. Endêmico do Nordeste brasileiro, no Piauí, Ceará, Paraíba, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Status: (NT) Médio risco. Preocupante (IUCN 3.1).



Veniliornis passerinus (Linnaeus, 1766) Picapauzinho-anão Alimentação: São predominantemente insetívoros. Habitat: Vive em áreas abertas, clareiras e bordas de matas secas, caatingas, cerrados, matas de galeria, de várzea e de terra firme. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Caracara plancus (Miller, 1777) Carcará, carancho, caracará Alimentação: Onívoro, alimenta-se de quase tudo o que acha, de animais vivos ou mortos até o lixo produzido pelos humanos, tanto nas áreas rurais quanto urbanas. Habitat: Vive solitário, aos pares ou em grupos, beneficiando-se da conversão da floresta em áreas de pastagem, como aconteceu no leste do Pará. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758) Maracanã-pequena Alimentação: Coquinhos de palmeiras silvestres e frutos, principalmente o caroço, que tritura com seu possante bico. Habitat: cerrado, buritizais, beira de matas, caatinga e plantações, até 1400 metros. Vive normalmente em pares e em grandes bandos fora da época reprodutiva. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Formicivora grisea (Boddaert, 1783) Papa-formiga-pardo Procura insetos na folhagem da vegetação baixa. É comum em capoeiras novas com densos emaranhados de cipós e arbustos, campos sujos e bordas de florestas. Vive aos pares. Às vezes torna-se difícil observá-lo, por encontrar-se em meio à vegetação densa. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Neopelma pallescens (Lafresnaye, 1853) Fruxu-do-cerradão
Alimentação: Predominantemente insetívoro, consome poucos frutos. Ave muito curiosa com a movimentação em seu território, tendo o costume de pousar a curta distância do observador. O macho salta verticalmente para cima, batendo as asas em display com píleo arrepiado e vocalizando o tempo todo.
Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Chiroxiphia pareola (Linnaeus, 1766) Tangará-falso
Alimentação: Pequenas frutas, insetos, vermes e até aranhas. Habitat: Vive no interior de matas primárias e secundárias abaixo de 500 metros de altitude. Na época do acasalamento podemos vê-lo se exibindo para as fêmeas executando uma espécie de "dança do acasalamento" onde ouvimos estalos e grunhidos parecendo porcos. Presente do Rio Grande do Norte, Ceará ao Espírito Santo e na Amazônia salvas partes da bacia do rio Negro. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Tolmomyias flaviventris (Wied, 1831) Bico-chato-amarelo
Alimentação: basicamente de insetos. Habitat: Encontrado solitário ou raramente aos pares, forragem no estrato médio e alto nas matas, no cerrado e nas restingas. Esses tiranídeos são também encontrados em caatingas arbóreas, buritizais e matas de galeria. Expande sua distribuição no Sudeste. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766) Ferreirinho-relógio
Alimentação: dípteros e lepidópteros (Hesperiidae – *Urbanus* sp.) e outros. Ativo o dia inteiro, caça invertebrados no meio das folhagens da copa e baixa até 2 metros do chão. Habitat: Característico de ambientes mais abertos, sendo muito comum em cidades. Vive escondido no meio da vegetação baixa e apresenta comportamento característico de movimentar a cauda lateralmente. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Hemitriccus margaritaceiventer (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) Sebinho-de-olho-de-ouro
Alimentação: insetos e outros animais pequenos que capturam forrageando entre os arbustos densos nos quais costuma se abrigar. Habitat: É encontrado solitário ou aos pares em cerrados, caatingas, matas de galeria e carrascais à beira d'água. No Brasil está presente em toda a área dos biomas Cerrado e Caatinga, além do Pantanal e dos campos de Roraima. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824) Risadinha
Alimentação: Caça invertebrados e alimenta-se de frutos. Desconfiado, está sempre se movimentando-se bastante, desde a copa das árvores mais destacadas até próximo ao chão. Aprender a identificá-lo bem auxilia no encontro das outras espécies de tiranídeos pequenos, parecidas no formato, cores ou que possuem cantos próximos.
Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Phaeomyias murina (Spix, 1825) Bagageiro
Alimentação: Insetos na folhagem, entre 2 e 8 m de altura, e também de frutos. Habitat: É comum em campos com árvores e arbustos, florestas secas do Nordeste e Centro-oeste, campinas, várzeas, cerrados, margens de rios e lagos e em jardins. Vive solitário ou aos pares. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822) Piolhinho
Alimentação: Artrópodes, mas ocasionalmente também consome frutos. Habitat: Florestas úmidas, matas secas, matas mesófilas, matas de galeria, áreas abertas com arborização esparsa, parques, jardins urbanos e também na zona rural. Acompanha bandos mistos em copas ou à média altura. É parcialmente migratória entre 0 e 800 metros e raramente chega a 1800 metros. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766) Bem-te-vi
Alimentação: É insetívoro, mas também come frutas, ovos de outros pássaros, flores de jardins, minhocas, pequenas cobras, lagartos, crustáceos, além de peixes e girinos de rios e lagos de pouca profundidade e até mesmo pequenos roedores. É agressivo, ameaça até gaviões e urubus quando esses se aproximam de seu "território". Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776) Bem-te-rajado
Alimentação: Insetos que apanham em voo a partir do poleiro e também de pequenos frutos como o da canela-amarela, sendo um provável dispersor de sementes. Habitat: Parte interna das matas ciliares, cerradões, cambarazais e matas secas. Ocasionalmente, aparece em áreas de cerrado denso. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819) Suiriri
A partir do pólo, realiza um voo de poucos até dezenas de metros, em todas as direções, apanhando a presa no ar. Classicamente, retorna ao local de origem para consumi-la, muitas vezes batendo fortemente no galho para matá-la ou estontear-la. Costuma ficar pousado em pólos expostos, seja na parte alta da mata, seja em arbustos. Vive solitário ou em casais, muito agressivos entre si. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766) Lavadeira-mascarada
Alimentação: Pequenos artrópodes que capturam na lama das margens de rios, açudes, brejos e pocilgas, de onde raramente se afasta. Habitat: junto a rios ou lagoas, podendo ser encontrada em parques e jardins em centros urbanos. É ave de espaços abertos. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789) Pitiguari Alimentação: Invertebrados apanhados no meio da vegetação, onde é surpreendente como se esconde bem. Mata as presas com o bico forte batendo-as contra os galhos. Ainda alimenta-se de larvas e pequenos frutos. Habitat: Vive na borda de matas, capoeiras, capões nas caatingas, parques e jardins. Fora do período reprodutivo, pode passar despercebido enquanto vistoria a folhagem. Pousa na parte externa das árvores, a plena luz. Acostuma-se a ambientes criados por ação humana. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766) Juruviara-boreal Esta espécie teve origem na elevação de suas subespécies geograficamente distintas ao grau de espécie. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Progne tapera (Vieillot ,1817) Andorinha Alimentação: As aves dessa espécie são rigorosamente entomófagas, sendo um dos maiores consumidores de plâncton aéreo, comem cupins, formigas, moscas e até abelhas. Habitat: Campo e a paisagem aberta de cultura. O casal costuma dormir junto no ninho (o que não é comum em aves). Pousa sobre fios elétricos. Torna-se inquieta ao amanhecer e ao anoitecer. Aumente seu piar e grinfar até ocupar o lugar de dormir. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Progne chalybea (Gmelin, 1789) Andorinha-doméstica-grande Alimentação: insetos capturados em voo. Habitat: fazendas e cidades. Formam bandos numerosos, pousam em árvores, fios de eletrificação e também no solo. As espécies que residem no Brasil Meridional são migratórias e no outono partem em direção ao norte, embora nem todos os indivíduos de uma população migrem. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Troglodytes musculus (Naumann, 1823) Corruíra Alimentação: Come insetos pequenos (besouros, cigarrinhas, formigas, lagartas, vespínhas) e pequenas aranhas, e às vezes até filhotes de lagartixa. Pode destruir ovos de outras espécies de aves sem nem mesmo alimentar-se deles. Este comportamento pode estar relacionado à eliminação de competidores de outras espécies. Habitat: Vive solitária ou aos pares; macho e fêmea cantam em dueto. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Polioptila plumbea (Gmelin, 1788) Balança-rabo-de-chapéu-preto Alimentação: Busca insetos diretamente na folhagem e em ramos pequenos. Habitat: Varia de incomum a localmente comum em capoeiras, bordas de florestas, clareiras com árvores esparsas, caatingas e manguezais. Presente na maior parte da Amazônia brasileira, estendendo-se para leste até o Piauí e em direção sul até a Bahia e Minas Gerais. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Turdus leucomelas (Vieillot, 1818) Sabiá-do-barranco
Alimentação: minhocas e artrópodes. Habitat: Comum em todas as matas ciliares, matas de galeria, matas secas, cambarazais e cerradões. Utiliza os capões de cerrado e cruza áreas abertas em voos diretos a meia altura. Acostuma-se com ambientes criados pela ação humana, como jardins, pomares e áreas urbanas bem arborizadas. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Arremon taciturnus (Hermann, 1783) Tico-tico-de-bico-preto
Alimentação: insetos. Habitat: É comum no sub-bosque de florestas úmidas, bordas de florestas e capoeiras maduras. Vive solitário ou em pares separados. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Myiothlypis flaveola (Baird, 1865) Canário-do-mato
Alimentação: Muito ativa, vive aos casais procurando invertebrados entre as folhas caídas ou nas galhadas baixas. Segue as formigas de correção, capturando os invertebrados fugindo das pequenas predadoras. Se alimenta de frutas também, onde registramos o mesmo se alimentando de mamão. Habitat: matas ciliares, matas secas e cerradões. Aparece nos bandos mistos próximos ao solo, parecendo ser algo ocasional, ao contrário de muitas espécies de aves. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Coereba flaveola (Linnaeus, 1758) Cambacica
Alimentação: Néctar, frutas e artrópodes. Habitat: Vive solitária ou aos pares e é bastante ativa. Toma banho muitas vezes, por causa do contato com o néctar pegajoso. Seu canto é relativamente forte, simples e monótono, e emitido incansavelmente. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Saltator maximus (Statius Muller, 1776) Tempera-viola
Alimentação: Onívoro, alimenta-se principalmente de frutos. Habitat: É comum em bordas de florestas, clareiras arbustivas com árvores isoladas, capoeiras e plantações, principalmente em regiões mais úmidas. Não penetra em regiões serranas. Vive solitário ou aos pares e em bandos mistos pelas copas ou então, pelo estrato médio. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Lanio cristatus (Linnaeus, 1766) Tiê-galo Busca insetos ativamente na folhagem, bem acima do solo, alimentando-se também de frutos. É comum nos estratos médio e superior de florestas úmidas de terra firme e de várzea, com menor frequência nas bordas de florestas, capoeiras arbóreas e pequenas clareiras adjacentes. Vive aos pares ou em pequenos grupos familiares, quase sempre acompanhando bandos mistos de outros pássaros. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Tangara palmarum (Wied, 1823) Sanhaçu-do-coqueiro
Alimentação: Caça insetos no meio das folhas, às vezes ficando de cabeça para baixo nessa busca. Além de insetos, complementa a dieta com néctar e frutos, especialmente da embaúba. Habitat: Muito ativo, vive em casais e pequenos grupos, provavelmente familiares. Está sempre movimentando-se nas horas frescas do dia, lançando-se em voos longos sobre os rios ou áreas abertas. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Tangara sayaca (Linnaeus, 1766) Sanhaçu-cinza
Alimentação: Frutos, costuma consumir muito o fruto da aroeira-Mansa (*Schinus terebinthifolius*), folhas, brotos, flores de eucaliptos e insetos, entre estes os alados de cupim ("aleluias" ou "siriris") capturados em voo. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Tangara cayana (Linnaeus, 1766) Saíra-amarela
Alimentação: Frutos e insetos como cupins e vespas. Costuma frequentar comedouros e árvores com frutos maduros, como a aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), magnólia (*Magnolia* spp) e tapiá ou tanheiro (*Alchornea glandulosa*). Habitat: Matas abertas e ciliares, áreas cultivadas, parques e jardins. Vive aos pares ou em pequenos grupos. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Dacnis cayana (Linnaeus, 1766) Saí-azul
Alimentação: Néctar, insetos e frutas. Aprecia os frutos da tapiá ou iricurana (*Alchornea glandulosa*), e da magnólia-amarela (*Michelia champaca*). Habitat: É comum em bordas de florestas, capoeiras arbóreas, campos com árvores esparsas, florestas secas e de galeria. Vive à beira da mata em várias altitudes. Costuma aparecer em pequenos bandos mistos com Cyanerpes e Tangará. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Hemithraupis guira (Linnaeus, 1766) Pintassilgo-do-papo-preto.
Alimentação: frutinhas das árvores e arbustos, ou de epífitas, frutinhas de cipós e pedaços de frutas maiores e seu suco, folhas e néctar. Habitat: Comum em bordas de florestas úmidas ou secas, bosques e florestas de galeria. Em regiões densamente florestadas habita principalmente clareiras ou ambientes secundários, como ilhas de rios. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766) Tiziu
Alimentação: sementes de gramíneas como a braquiária, mas também captura insetos. Habitat: áreas alteradas, descampados, savanas, campos e capoeiras baixas da América do Sul, exceto no extremo sul. Em regiões do Sudeste e Sul do País, como em São Paulo, desaparece durante o inverno, migrando para regiões mais quentes. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Sporophila nigricollis (Vieillot, 1823) Bico-de-prata, coleiro-baiano, cabecinha-preta, coleiro-paulista, papa-arroz, papa-capim Alimentação: Granívoro. Reúne-se em grupos fora do período reprodutivo, misturando-se frequentemente a outros pássaros que se alimentam de sementes. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Sporophila bouvreuil (Statius Muller, 1776) Caboclinho Alimentação: carnívora. Habitat: Localmente comum em campos com gramíneas altas, cerrados abertos e áreas pantanosas. Fora do período reprodutivo, vive em grupos, às vezes grandes, frequentemente em meio a outras espécies que também se alimentam de sementes. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766) Curió Alimentação: alguns insetos, várias sementes, em especial a semente do capim navalha. Habitat: Vive solitário ou aos pares, normalmente separado de outras espécies de pássaros. É comum em capoeiras arbustivas, clareiras com gramíneas, arbustos nas bordas de florestas altas e pântanos, penetrando também nas florestas. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766) Fim-fim Alimentação: Frugívoro. São consideradas excelentes dispersoras de sementes. Apreciam muito as frutinhas das ervas-de-passarinho, plantas das famílias Ioranthaceae e viscaceae. Existe uma particularidade anatômica que muito singulariza esta ave, que é a não existência de moela, sendo o próprio papo bastante atrofiado. Habitat: mata baixa e rala, cerrado, caatinga, cocais e matas serranas (região sudeste). Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Euphonia violacea (Linnaeus, 1758) Gaturamo-verdadeiro Alimentação: É a ave social, que se alimenta de frutos e consome insetos apenas raramente. Habitat: É comum em bordas de florestas, florestas de galeria, clareiras, jardins, plantações de cacau e citrinos, fruteiras em plantações, árvores densas em parques, evitando áreas abertas mais áridas. Vive aos pares ou em pequenos grupos e junta-se com frequência a bandos mistos de aves. Além de ser muito apreciado por seu canto melodioso, o macho costuma imitar as vocalizações de uma grande variedade de espécies, como gaviões, papagaios, tucanos e gralhas. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).



Passer domesticus (Linnaeus, 1758) Pardal Alimentação: consiste de sementes, flores, insetos, brotos de árvores e restos de alimentos deixados pelos seres humanos. Costuma frequentar comedouros com sementes e quirera de milho. Alimenta-se também de frutos como banana, maçã e mamão. O pardal-comum é bastante abundante ao longo do território, sendo geralmente ubíquo em zonas humanizadas, tanto em grandes cidades como em vilarejos habitados. Ocorre durante todo o ano, podendo formar bandos de grandes dimensões, especialmente em zonas agricultáveis ou em dormitórios de parques urbanos. Status: (LC) Baixo risco. Pouco preocupante (IUCN 3.1).

MASTOFAUNA



Anoura geoffroyi



Artibeus cinereus



Artibeus jamaicensis



Artibeus lituratus



Carollia perspicillata



Desmodus rotundus



Glossophaga soricina



Myotis nigricans



Noctilio leporinus



Phyllostomus discolor



Platyrhinus lineatus



Sturnira lillium



Bradypus variegatus



Callithrix jacchus



Cebus apela



Akodon cursor



Calomys sp.



Cavia aperea



Oryzomys cf. megacephalus



Necromys lasiurus



Dasyprocta prymnolopha



Hydrochaeris hydrochaeris



Sciurus aestuans



Sylvilagus brasiliensis



Thrichomys sp



Tamandua tetradactyla



Procyon cancrivorus



Cabassous unicinctus



Dasypus novemcinctus



Euphractus sexcinctus



Caluromys philander



Cavia aperea



Galictis vittata



Cerdocyon thous



Leopardus tigrinus



Marmosa demerarae



Eira barbara



Galea spixii



Lontra longicaudis

HERPETOFAUNA -
ANFÍBIOS



Ischnocnema ramagii



Rhinella jimi



Dendropsophus minutus



Hypsiboas albopunctatus



Hypsiboas raniceps



Leptodactylus labyrinthicus



Leptodactylus ocellatus



Leptodactylus troglodytes



Leptodactylus vastus



Lithobates palmipes



Physalaemus cuvieri



Rhinella schneideri



Scinax ruber

HERPETOFAUNA-
RÉPTEIS



Ameiva ameiva



Amphisbaena alba



Anolis sp.



Boa constrictor



Bothrops leucurus



Chironius carinatus



Cnemidophorus ocellifer



Corallus hortulanus



Crotalus durissus



Drymarchon corais



Epicrates assisi



Epicrates cenchria



Hemidactylus mabouia



Iguana iguana



Kentropyx calcarata



Lachesis muta



Mabuya sp.



Micrurus ibiboboca



Micrurus lemniscatus



Oxybelis aeneus



Oxyrnopus trigeminus



Philodryas olfersii



Phrynops cf. geoffroanus



Phylodrias nattereri



Polichrus marmoratus



Pseudoboa nigra



Spilotes pullatus



Strobilurus torquatus



Tupinambis merianae



Phrynops geoffroanus



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL MATA DO XÉM-XÉM

ENCARTE 3



Outubro

2024

CRÉDITOS TÉCNICOS E INSTITUCIONAIS

Governo do Estado da Paraíba

João Azevedo Lins Filho

Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS

Isis Rafaela Rodrigues da Silva (Rafaela Camaraense)

Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA

Marcelo Antônio Carreira Cavalcanti de Albuquerque

Diretoria Técnica (DT/SUDEMA)

Joanna Regis Nóbrega

Diretoria Administrativa (DA/SUDEMA)

Elisete Margo Andreoli

Coordenadoria de Estudos Ambientais (CEA/SUDEMA)

Taissa Regis dos Santos

Unidade de Conservação Parque Estadual da Mata do Xém-Xém

Suênia Cibelle Costa de Oliveira - Gestora da UC

Equipe técnica de coordenação e acompanhamento

- **Coordenação Geral**

Simone Porfírio de Souza

Maria Christina Vicente Vasconcelos

- **Coordenação Técnica**

Carlos Roberto Alves Costa – Engenheiro Civil

Maria Verônica de Assis Correia – Engenheira Civil – Especialista

Rafaella Amorim de Lima – Bacharel em Ecologia – Especialista

- **Equipe Técnica**

Gisele Bezerra de Freitas – Bióloga – Flora – Mestre

Yuri R. Vieira Araújo – Engenheiro Florestal – Flora – Especialista

Ricardo A. Pontes – Biólogo – Flora – Mestre

Elaine Cristina Texeira Pedrosa – Geógrafa – Socioeconomia e
Geoprocessamento – Mestre

Euzivan Lemos Alves – Geógrafo – Geomorfologia - Mestre

Rafaella Amorim de Lima – Ecóloga – Fauna – Especialista

Andressa Ribeiro de Queiroz - Bióloga – Fauna - Doutora

Cícero F. Neto – Tecnólogo - Geoprocessamento - Especialista

Telton P. A. Ramos – Biólogo – Ictiofauna - Doutor

- **Apoio Financeiro**

Alphaville Urbanismo S.A.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matriz de Análise Estratégica	17
Quadro 2 - Síntese do Zoneamento Ambiental do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Zoneamento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	28
Figura 2 - Mapa da Zona Intangível (ZI) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	33
Figura 3 - Mapa da Zona Primitiva (ZP) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	37
Figura 4 - Mapa da Zona de Uso Intensivo (ZUI) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	41
Figura 5 - Mapa do Zona de Uso Conflitante (ZUC) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	45
Figura 6 - Mapa do Zona de Recuperação (ZR) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	48
Figura 7 - Mapa do Zona de Uso Especial (ZUE) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	51
Figura 8 - Mapa da Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.	58

SUMÁRIO

ENCARTE 3 – PLANEJAMENTO DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM.....	12
1. VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO	12
2. ETAPAS ESPECÍFICAS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO NO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM -XÉM	13
3. HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM	14
4. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM.....	15
5. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE ANÁLISE ESTRATÉGICA.....	21
5.1 Ambiente Interno	21
5.1.1 <i>Forças Restritivas.....</i>	<i>21</i>
5.1.2 <i>Forças Impulsoras.....</i>	<i>21</i>
5.2 Ambiente Externo	22
5.2.1 Ameaças	22
5.2.2 <i>Oportunidades</i>	<i>23</i>
5.2.3 <i>Premissas.....</i>	<i>23</i>
6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM	24
7. ZONEAMENTO AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM.....	26
7.1 Definição e descrição das zonas	29
7.1.1 Definição	30
7.1.2 Objetivo geral de manejo	30
7.1.2.1 <i>Objetivos específicos</i>	<i>30</i>
7.1.3 Normas gerais	31

7.1.3.1 Não permitido	31
7.1.3.2 Permitido	31
7.1.4 Regras sugeridas para a preservação.....	32
7.1.5 Descrição dos limites.....	32
7.1.6 Mapa	33
7.2 ZONA PRIMITIVA (ZP).....	34
7.2.1 Definição	34
7.2.2 Objetivo geral de manejo.....	34
7.2.2.1 Objetivos específicos.....	34
7.2.3 Normas Gerais	35
7.2.3.1 Não permitido	35
7.2.3.2 Permitido	35
7.2.4 Regras sugeridas para a preservação.....	36
7.2.5 Descrição dos limites.....	36
7.2.6 Mapa	37
7.3 ZONA DE USO INTENSIVO (ZUI)	38
7.3.1 Definição	38
7.3.2 Objetivo geral de manejo.....	38
7.3.2.1 Objetivos específicos.....	38
7.3.3 Normas gerais	38
7.3.3.1 Não permitido	38
7.3.3.2 Permitido.....	39
7.3.4 Regras sugeridas para a preservação	40
7.3.5 Descrição dos limites.....	40
7.3.6 Mapa	41
7.4 ZONA DE USO CONFLITANTE (ZUC)	42
7.4.1 Definição	42

7.4.2 Objetivo geral de manejo.....	42
-------------------------------------	----

7.4.2.1	Objetivos específicos.....	42
7.4.3	Normas gerais	42
7.4.3.1	Não permitido	43
7.4.3.2	Permitido	43
7.4.4	Regras sugeridas para a preservação.....	43
7.4.5	Descrição dos limites.....	44
7.4.6	Mapa	45
7.5	ZONA DE RECUPERAÇÃO (ZR).....	46
7.5.1	Definição	46
7.5.2	Objetivo geral de manejo.....	46
7.5.2.1	Objetivos específicos.....	46
7.5.3	Normas gerais	46
7.5.3.1	Não permitido	46
7.5.3.2	<i>Permitido</i>	47
7.5.4	Descrição dos limites.....	47
7.5.5	Mapa	48
7.6	ZONA DE USO ESPECIAL (ZUE).....	49
7.6.1	Definição	49
7.6.2	Objetivo geral de manejo.....	49
7.6.2.1	<i>Objetivos específicos</i>	49
7.6.3	Normas gerais	49
7.6.4	Descrição dos limites.....	50
7.6.5	Mapa	51
7.7	ZONA DE AMORTECIMENTO (ZA).....	52
7.7.1	Definição	52
7.7.2	Objetivo geral de manejo	52

7.7.2.1 <i>Objetivos específicos</i>	53
7.7.3 Normas Gerais de uso.....	53
7.7.5 Mapa	56
8. QUADRO SÍNTESE DO ZONEAMENTO	57
Zona de Uso Intensivo (ZUI)	58
Zona de Uso Conflitante (ZUC)	58
Zona de Recuperação (ZR).....	58
Inclui as áreas degradadas.	58
Zona de Uso Especial (ZUE).....	58
Inclui as áreas necessárias à gestão da Unidade.	58
9. NORMAS GERAIS DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM	59
10. PROGRAMAS DE GESTÃO	63
10.1 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO	64
10.1.1 Objetivo	64
10.1.1.1Objetivos específicos.....	64
10.1.2 - Estabelecer e Implementar o Programa de Fiscalização e Controle....	65
10.1.2.1 Objetivo geral	65
10.1.2.1.1 Objetivos específicos.....	65
10.1.2.2 Atividades.....	65
10.1.3 - Elaborar e Implementar Programa de Proteção e Manejo das Espécies de Fauna e Flora do Parque.....	66
10.1.3.1 Objetivo geral	66
10.1.3.2 Objetivos específicos.....	67
10.1.3.2 Atividades.....	67
10.1.4 - Elaborar e Implementar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas no interior do Parque	67

10.1.4.1 Objetivo geral	67
10.1.4.1.1 Objetivos específicos.....	67
10.1.4.2 Atividades.....	67
10.2 PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO.....	68
10.2.1 Objetivo geral	68
10.2.1.2 Atividades.....	68
10.3 PROGRAMA DE VISITAÇÃO	70
10.3.1 Objetivo	70
10.3.1.1 Objetivos específicos.....	70
10.3.1.2 Atividades.....	71
10.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	72
10.4.1 Objetivo Geral	73
10.4.1.1 Objetivos específicos.....	73
10.4.1.2 Atividades.....	73
10.5 PROGRAMA DE OPERACIONALIZAÇÃO	75
10.5.1 Objetivo geral	75
10.5.1.1 Objetivos específicos.....	75
10.5.1.2 Atividades.....	76
10.6 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	78
10.6.1 Objetivo geral	78
10.6.2 Objetivo Especifico	79
10.6.2.1 Atividades.....	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

APRESENTAÇÃO

Este documento trata do Planejamento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém e da sua Zona de Amortecimento – Encarte 3.

Os dados aqui apresentados foram gerados através da contextualização e do diagnóstico do Parque - Encartes 1 e 2 - que permitiram a elaboração deste Encarte, orientou a construção dos critérios de zoneamento, a definição e o limite das zonas de manejo e o planejamento, com suas diretrizes, normas e ações.

ENCARTE 3 – PLANEJAMENTO DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM

1. VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO

Para a elaboração do Planejamento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém foram utilizados os dados consolidados nos Encartes 1 e 2 deste Plano de Manejo, as informações obtidas por meio de vários eventos realizados, destinados especificamente à discussão e a avaliação estratégica de diversos temas ligados ao Parque e sua gestão. Tais eventos contaram com a participação de diferentes atores, representados por membros das comunidades, organizações não governamentais, prefeitura, universidades, conselho consultivo do Parque entre outros.

O planejamento inicia-se com a avaliação estratégica do Parque, através da análise da sua situação geral em relação aos fatores internos (pontos fracos e pontos fortes) e externos (ameaças e oportunidades), que impulsionam ou dificultam a consecução dos objetivos de manejo do Parque. Estes fatores, que são sistematizados em uma matriz, foram primeiramente identificados na oficina de planejamento e posteriormente discutidos e avaliados pelas equipes da Prefeitura de BAYEUX e do Conselho Gestor do Parque, para em seguida serem ajustados pelos Consultores da empresa contratada.

Identificados os fatores internos e externos, através da avaliação estratégica do Parque, foram subsidiadas a definição de estratégias e ações de manejo necessárias à sua efetiva gestão. Em seguida, foram definidos os objetivos específicos de manejo, com subsídios obtidos junto aos pesquisadores que desenvolvem pesquisa no Parque, estabelecendo-se as normas gerais para, em seguida, organizar as gradações de uso para a área do Parque através do Zoneamento.

Com o conhecimento e a sistematização das forças impulsoras e das forças restritivas existentes, no interior do Parque e no entorno, foram definidas as Áreas Estratégicas internas e externas para atuação da administração do Parque, bem como as ações a serem desenvolvidas em cada uma dessas áreas, organizando espacialmente o planejamento, segundo temas de ação.

2. ETAPAS ESPECÍFICAS DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO NO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM -XÉM

O planejamento é um instrumento utilizado para se determinar a situação atual de um processo, onde se quer chegar e qual o caminho a ser percorrido. A determinação da situação atual de um processo de planejamento depende da identificação dos fatores que compõem a realidade de uma área a ser protegida, de forma que o levantamento de dados deve ser o mais representativo possível da realidade.

No decorrer da estruturação do planejamento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, além dos dados dos diagnósticos consolidados nos Encartes 1 e 2 foi de grande valia as informações obtidas nas várias oficinas, destinadas à discussão e a avaliação estratégica dos diversos temas ligados ao Parque e sua gestão.

As oficinas contaram com a participação de diferentes atores sociais, representados por membros das comunidades circunvizinhas ao Parque, organizações não governamentais, Prefeitura, Conselho Gestor Consultivo, Gestão do Parque, Coordenação de Estudos Ambientais da SUDEMA, Pesquisadores e Instituições.

As oficinas participativas foram estabelecidas da seguinte forma:

1) Oficina de Planejamento Participativo: A oficina foi realizada com o objetivo de identificar os pontos positivos e negativos que interferem no processo de gestão do Parque e de seu entorno e ainda discutir sobre as propostas de ação para o manejo. Nesta oficina, os pesquisadores apresentaram o diagnóstico do levantamento da situação do Parque e ouviram sugestões e opiniões dos participantes.

2) Oficinas com os Pesquisadores: Vários encontros foram realizados ao longo da elaboração do plano, visando à sistematização das ações de planejamento. Dentre os temas tratados na oficina, destacam-se: definição preliminar do zoneamento do Parque, estabelecimento das Áreas Estratégicas Internas e Externas e as principais atividades a serem realizadas em cada uma delas. Fizeram parte destas oficinas a equipe técnica do Plano de Manejo, a Gestora da Unidade de Conservação, a Coordenação de Estudos

Ambientais da SUDEMA e o Conselho Gestor Consultivo do Parque.

3) Oficina de Estruturação do Planejamento e Reuniões Técnicas: Para estruturação do planejamento do Parque foram realizadas oficinas e reuniões técnicas, que foram subsidiadas pelos dois primeiros encartes e pelos dados adquiridos nas oficinas participativas com os pesquisadores, partindo-se da concepção do planejamento como um processo em que as propostas são desenvolvidas para o Parque e tem um horizonte temporal de cinco anos de implementação, distribuídas em um cronograma físico. A metodologia utilizada foi participativa e incluiu diversos momentos de integração com a comunidade do entorno, a sociedade civil, Gestão da Unidade, Conselho Gestor e a Coordenação de Estudos Ambientais da SUDEMA.

3. HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM

Até o desenvolvimento deste Plano de Manejo, o Parque não dispunha de nenhum instrumento de planejamento.

4. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM

O planejamento estratégico pressupõe uma visão prospectiva da área e dos itens de planejamento por meio de instrumentos de análise e antecipação, construídos de forma coletiva pelos diferentes atores sociais. A análise prospectiva estratégica aborda problemas de variados tipos, define a população implicada, as expectativas e a relação entre causas e efeitos. Além disso, identificam-se objetivos, agentes, opções, sequência de ações, tenta-se prever consequências, evitar erros de análise, avaliar escalas de valores e abordar táticas e estratégias.

Em resumo, a visão prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

A análise da situação atual do Parque e das condições da região onde o mesmo se insere propicia uma avaliação dos fatores que impulsionam ou dificultam o cumprimento dos objetivos de sua criação, proporcionando assim uma avaliação estratégica da área. A análise do ambiente interno permite a identificação dos pontos fortes e pontos fracos e

para o ambiente externo são identificadas as ameaças e oportunidades oferecidas ao Parque.

Para a análise da situação atual do Parque, foi aplicada uma ferramenta que analisa o Parque sob a perspectiva de quatro tópicos: Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, por meio do método conhecido como análise FOFA (do inglês SWOT: Strength, Weakness, Opportunity, Threat).

O objetivo da Matriz de Avaliação Estratégica através da análise FOFA é construir uma visão integrada das prováveis evoluções dos ambientes interno e externo do Parque a curto, médio e longo prazo e antecipar situações favoráveis e desfavoráveis, capazes de estimular ou comprometer o seu desempenho.

A interpretação da Matriz foi a orientação básica para as principais ações a serem detalhadas no planejamento do Plano de Manejo. Com o cruzamento dos pontos fortes com as oportunidades, obtêm-se as forças impulsoras que resultam nas principais premissas ofensivas ou de avanço e com o cruzamento dos pontos fracos com as ameaças, identificam-se as forças restritivas que se reverteram nas principais premissas defensivas ou de recuperação que serão:

Quadro 1 - Matriz de Avaliação Estratégica.

Quadro 1 - Matriz de Avaliação Estratégica.

Matriz de Avaliação Estratégica			
Forças Restritivas			
	Ambiente Interno	Ambiente Externo	Premissas
	Pontos Fracos	Ameaças	Defensivas ou de Recuperação:
Forças Restritivas	<p>Recursos Naturais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perda da biodiversidade; - Ausência de fiscalização; - Ausência de proteção das espécies ameaçadas; - Descarte de resíduos sólidos; - Presença de trilhas sem classificação; - Degradação das nascentes dos rios; - Contaminação hídrica; - Contaminação do solo; - Erosão do solo; - Presença de espécies exóticas; 	<p>Recursos Naturais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expansão urbana; - Incêndios; - Desmatamento irregular; - Ausência de conhecimento da biodiversidade; - Sinalização da área; - Caça; - Ausência da coleta de resíduos sólidos; - Exploração de madeira irregular; - Falta de Gestão direcionada as pesquisas científicas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Tornar mais eficiente a fiscalização no interior do Parque e Zona de Amortecimento, assegurando assim a proteção dos recursos naturais; - Estabelecer meios de controle dos acessos, para os que fazem uso das trilhas para caminhada ecológica; - Indicar normas mais restritivas e de uso do solo para proteção da fauna e flora; - Orientar e promover ações de educação ambiental para proteção de fauna e flora; - Fazer estudos de ecologia das populações para orientar o manejo das espécies ameaçadas de fauna e de flora; - Elaborar programas para conservação da biodiversidade; - Contribuir para a recuperação de áreas degradadas; - Estabelecer parcerias (Polícia ambiental, comunidade, instituições de ensino e outros) para fazer cumprir os objetivos de criação do Parque;
	<p>Uso Público:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geração de resíduos sólidos; - Ausência de plano de educação ambiental; - Violência urbana; - Livre circulação de pessoas na área interna do Parque; - Uso recreativo das águas dos rios e lagoas do Parque; - Ausência de fiscalização; 	<p>Uso Público:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de infraestrutura do município; - Ausência de sinalização sobre os limites do Parque; - Ocupação desordenada em áreas urbanas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar programas de educação ambiental, como uma forma de sensibilizar a população para conhecimento da existência do Parque e a importância de sua preservação; - Implantar programas de operacionalização como patrulha coletiva, feita pelos próprios moradores das comunidades, visando a fiscalização do Parque e Zona de Amortecimento; - Implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico; - Revisão do Plano Diretor do Município à luz do Plano de Manejo; - Implantar Programa de Sinalização no Parque e na Zona de Amortecimento;
	<p>Gestão:</p>	<p>Gestão:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar o Plano de Manejo; - Fortalecer as parcerias com órgão e instituições ambientais;

<ul style="list-style-type: none"> - Falta de infraestrutura básica, como meios de comunicação; veículos, postos de fiscalização; - Ausência de Servidores; - Inexistência de um Plano de Preservação de Combate a Incêndio; - Falta de informações sobre o Parque e Zona de Amortecimento; - Desconhecimento da sociedade quanto às práticas sustentáveis e programas governamentais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de sinalização ao longo da estrada que dá acesso ao Parque; - Número insuficiente de pessoal para fiscalizar a região; - Falta de conhecimento da população sobre a existência do Parque; - Desarticulação entre as Instituições que atuam no Parque. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar, ampliar e fortalecer a participação popular na gestão do Parque; - Implantar a sede do Parque; - Estabelecer rotina efetiva de fiscalização; - Implementar programa de prevenção e combate a incêndio; - Firmar termo de cooperação institucional entre instituições das esferas federal, estadual e municipal; - Compartilhar a gestão com outros órgãos afins e instituições locais.
<p>Comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de comunicação com a comunidade; - Deficiência na divulgação do Parque; - Falta de informações sobre o Parque; - Inexistência das regras de uso do Parque. 	<p>Comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visão equivocada quanto a imagem do Parque; - Ausência de um plano de publicidade divulgação do Parque e da sua importância ecológica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar informações sobre o Parque; - Criar um sistema de informações sobre a Gestão do Parque; - Estratégias de comunicação e divulgação do Parque.
<p>Conscientização:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processo de Educação Ambiental incipiente; - Pouca conscientização sobre a importância do Parque para a Comunidade; - Pouco comprometimento da sociedade com as questões ambientais do Parque. 	<p>Conscientização:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de conscientização do entorno sobre a importância do Parque; - Deficiência de programas de educação ambiental; - Descumprimento da legislação ambiental; - Falta de orientação quanto à existência do Parque. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar estratégias de comunicação social de forma a divulgar as ações ambientais adequadas; - Desenvolver ações de educação ambiental, promover ações preventivas mediante divulgação e estreitamento do relacionamento com a sociedade; - Propor projetos de educação ambiental nas escolas do município; - Desenvolver e viabilizar programas de rádio e TV sobre o Parque.
<p>Matriz de Avaliação Estratégica – Forças Impulsionadoras</p>		

	Ambiente Interno	Ambiente Externo	Premissas
	Pontos Fortes	Oportunidades	Ofensivas de Avanço
	<p>Recursos Naturais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidade; - Beleza cênica; - Presença de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção da flora e fauna; - Existência de remanescentes importantes da Mata Atlântica; - Potencial para o ecoturismo; - Regulação do Microclima Local. 	<p>Recursos Naturais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preservação dos recursos naturais; - Uso sustentável da área; - Estabelecimento de parcerias com a comunidade e/ou entidades e implantação de projetos; - Melhoria da qualidade de vida das pessoas; - Oportunidades de geração de emprego e renda para a população local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a proteção do Parque através do cumprimento de seus objetivos; - Manter a qualidade e quantidade dos recursos hídricos para garantir no futuro as nascentes e disponibilidade de água; - Garantir o desenvolvimento e usos sustentáveis; - Articular com a Prefeitura, SEBRAE, e Outros para capacitação e apoio às comunidades do entorno do Parque; - Fortalecer as parcerias com órgãos e instituições ambientais.
	<p>Pesquisas Científicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencial para um maior envolvimento da comunidade científica na geração de conhecimento a curto e longo prazo; - Contribuição para expansão da pesquisa científica para outros municípios; - Potencial para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas ao meio biológico e físico. 	<p>Pesquisas Científicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parcerias com instituições públicas e privadas visando o fomento de pesquisas científicas no Parque; - Financiamento de Projetos de pesquisas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Viabilizar a realização de pesquisas; - Estabelecer parcerias com instituições de ensino, pesquisa e extensão; - Disponibilizar e capacitar pessoal, conhecedor da área para auxiliar no desenvolvimento dos trabalhos; - Criação de acervo científico do Parque.
Forças Impulsionadoras	<p>Gestão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conselho Gestor Consultivo formado e atuando na gestão do Parque com a comunidade. - Evidente disponibilidade 	<p>Gestão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencial para o estabelecimento de parcerias; - Questões gerenciais do Parque discutidas com a participação da comunidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar as parcerias de interesse comum da comunidade local; - Implantação de estrutura física que facilite a implementação de ações de manejo e conservação; - Viabilizar uma maior participação da comunidade e do conselho consultivo gestor na gestão do Parque.

	para parcerias.		
	<p>Uso Público:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencial para o turismo ecológico; - Potencial para o desenvolvimento do turismo local e regional; - Geração de emprego e renda; - Atributos ecológicos. 	<p>Uso Público</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternativas de desenvolvimento; - Interesse dos moradores em serem condutores turísticos no Parque - Ampliação das iniciativas de geração de emprego e renda para as comunidades do entorno do Parque; - Parceria com empresas de receptivo turístico para inclusão da área como rota turística; 	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar a capacitação profissional da comunidade da região. - Planejar com os órgãos de desenvolvimento a implantação de atividades sustentáveis que gerem emprego e renda a comunidade local; - Estratégia de desenvolvimento de turismo; - Parcerias e convênios estabelecidos para estimular o turismo ecológico; - Divulgação do Parque como destino de ecoturismo; - Estabelecer regras claras e sinalização para os praticantes de trilhas e turistas em geral;

Fonte: Aatoria Própria (2017).

5. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE ANÁLISE ESTRATÉGICA

5.1 Ambiente Interno

5.1.1 Forças Restritivas

Observando a matriz estratégica, ficou claro que os principais problemas enfrentados na gestão do Parque são similares àqueles verificados para a maioria das UCs do país: pressão antrópica, dificuldades na fiscalização e no controle de acessos, falta de sinalização e deficiência na ordenação do uso público.

A degradação ambiental, a violência urbana, o desmatamento, a caça e a falta de plano de uso público, aliados à insuficiência das ações de fiscalização e gestão, foram os pontos fracos mais destacados em todas as discussões que ocorreram com os diferentes atores envolvidos no Plano de Manejo, especialmente por causarem sérios impactos negativos ao Parque, ameaçando assim a biodiversidade local.

A Degradação da nascente do Rio do Meio pode ocasionar sérios reflexos na distribuição hídrica local, outro fator relevante é a livre circulação de pessoas na área interna do Parque, sem qualquer fiscalização ou controle, o que acelera a degradação do solo, afugentam animais e aumentam as trilhas.

A Exploração madeireira ilegal acelera a degradação ambiental e a ausência de fiscalização favorece o extravio de diversas espécies.

A inserção de Espécies exóticas acelera a extinção das espécies endêmicas e prejudica significativamente o equilíbrio ecossistêmico local.

5.1.2 Forças Impulsoras

Entre as forças impulsoras, podem ser destacadas a alta diversidade de flora e fauna, potencial turístico, preservação de espécies endêmicas, a regulação do microclima local e a melhoria da qualidade de vida das pessoas que vivem no entorno do Parque.

O Parque apresenta uma rica biodiversidade, abrigando espécies típicas da Mata Atlântica que estão seriamente em risco de extinção no Brasil e o fato do Parque possuir ainda áreas pouco impactadas e espécies em extinção elevam a importância da

preservação do local.

Apesar da rica biodiversidade encontrada, as pesquisas realizadas no Parque, até o momento, são escassas. Assim, há a necessidade de se ampliar o conhecimento científico de maneira a auxiliar no manejo do Parque.

As belezas cênicas e os atributos naturais tornam o Parque propício ao desenvolvimento do turismo sustentável e de atividades de sensibilização ambiental.

A gestão participativa do Parque, consolidada a partir da aproximação com a comunidade, representada pelo Conselho Gestor e do estabelecimento de parcerias, beneficiam as ações voltadas para o alcance dos objetivos do Parque.

5.2 Ambiente Externo

5.2.1 Ameaças

Foram identificadas no Parque uma série de ameaças preocupantes e relevantes para que sejam elaborados planejamentos de conservação local como:

Erosão no relevo de encostas e nas áreas de trilhas, o que pode ocasionar acidentes e voçorocas, associada à deficiência de saneamento básico.

O uso recreativo das águas do Rio do Meio, que pode provocar poluição hídrica devido ao uso irregular de produtos no banho ou poluição por esgotos domésticos.

A Exploração madeireira ilegal acelera a degradação ambiental e a ausência de fiscalização favorece o extravio de diversas espécies.

A inserção de espécies exóticas acelera a extinção das espécies endêmicas e prejudica significativamente o equilíbrio ecossistêmico local.

Por fim, a falta de gestão amplia o uso indevido no local, que serve para desova de corpos, despejo de resíduos sólidos, caça, desmatamento e queimada.

5.2.2 Oportunidades

A presença de atributos ecológicos, aliados a beleza cênica, potencializam o

interesse da realização de passeios pelas trilhas e atividades de contemplação do meio ambiente o que pode favorecer o lazer e empregos associados as atividades turísticas, fortalecendo a economia local e regional, auxiliando assim a redução da pressão sobre os recursos naturais do Parque.

O estabelecimento de novas parceiras aliadas àquelas já existentes com instituições de pesquisa, organizações ambientais, turísticas e educativas e com o setor público e privado podem subsidiar o aperfeiçoamento no manejo do Parque.

5.2.3 Premissas

A partir da análise do cenário interno e externo do Parque, foram estabelecidas as premissas, para este Plano de Manejo, que servirão de orientação na construção das ações de manejo do Parque e estão dispostas na Matriz de Análise – Forças Restritivas e Impulsionadoras (Quadro 1).

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM

O Grupo de Proteção Integral, ao qual a Unidade de Conservação deste estudo pertence, e de acordo com o art. 7 do SNUC, tem o seguinte objetivo básico: “Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei”.

Segundo o art. 15 do SNUC, a Categoria de Manejo à qual pertence o Parque em estudo tem o seguinte objetivo básico:

A preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

Os objetivos específicos do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém foram definidos com base na Lei nº 9.985/2000 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, no Decreto Estadual Nº 21.252 /2000 que cria o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém e nos conhecimentos levantados pelos diagnósticos de elaboração deste Plano de Manejo

julgados mais relevantes, como as espécies, relevo, hidrografia e os ambientes alvos de conservação do Parque.

Com base nos objetivos destacados da legislação pertinente e no conhecimento existente sobre o Parque, foram definidos os seguintes objetivos específicos do manejo:

- I. Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- II. Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- III. Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- IV. Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- V. Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VI. Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica e cultural;
- VII. Proteger e recuperar os recursos hídricos;
- VIII. Recuperar os ecossistemas degradados;
- IX. Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisas científicas, estudos e monitoramento ambiental;
- X. Valorizar, econômica e socialmente, a diversidade biológica;
- XI. Favorecer condições e promover a educação e a interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XII. Proteger o Parque e sua Zona de Amortecimento de incêndios florestais;
- XIII. Propiciar oportunidades para a realização de pesquisas científicas e estudos, visando ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade presente no Parque e na sua Zona de Amortecimento, subsidiando sua proteção e manejo;
- XIV. Contribuir para o monitoramento ambiental;
- XV. Promover a integração do Parque com as comunidades do entorno;
- XVI. Contribuir para o planejamento e ordenamento do uso e ocupação do solo na Zona de Amortecimento do Parque.
- XVII. Promover a visitação, lazer e recreação de forma ordenada, voltados para a conscientização ambiental, a valorização e conservação do patrimônio natural, histórico e cultural bem como, a educação ambiental, por meio da difusão de conceitos e práticas ambientalmente sustentáveis;

- XVIII. Estimular a integração e o desenvolvimento sustentável junto às comunidades do entorno, visando à proteção e à minimização dos impactos ambientais sobre a paisagem na qual se insere o Parque.

7. ZONEAMENTO AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM

O Zoneamento ambiental é uma ferramenta indispensável para a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado. A conservação da natureza e a preservação da diversidade biológica devem ser realizadas em determinadas porções do território a um regime jurídico específico, cuja finalidade é proporcionar a satisfação do direito fundamental ao meio ambiente sadio para o cidadão erigido pelo artigo 225 da Constituição Federal (1988).

Constitui-se em um dos principais instrumentos de gestão que integram o Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação, pois compõe um instrumento de ordenamento territorial, que visa atingir melhores resultados no manejo da Unidade estabelecendo usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos (GONÇALVES et al., 2009).

Enquadrada na modalidade de conservação *in situ*, prevista na Convenção de Diversidade Biológica, a instituição de áreas protegidas carrega consigo a vantagem de não apenas conservar os elementos da diversidade biológica e os atributos naturais da região, mas também, permitir a manutenção dos serviços ambientais prestados por estes elementos contribuindo de uma forma mais efetiva para a qualidade do meio ambiente.

No entanto, as áreas protegidas, como todos os elementos pertencentes ao meio ambiente, dadas as suas características de interação e interdependência com os demais recursos ambientais, não podem ser visualizadas de forma apartada de todo o contexto estabelecido em seu entorno.

A atenção com o entorno das áreas de preservação desempenha um papel fundamental para se alcançar os objetivos de conservação da natureza, pois ao mesmo tempo em que permite a manutenção da biodiversidade da área e de toda a dinâmica da paisagem, funciona também como uma região onde podem ser implementadas ações que conciliam a conservação e a geração de benefícios sociais, servindo como local para a transferência das necessidades das populações tradicionais que habitavam o entorno de unidades de conservação.

As Zonas de Manejo têm diferentes objetivos e demandam distintos graus de proteção e intervenção. Para sua definição, são utilizados critérios físicos e indicativos da singularidade, seguindo as orientações do Roteiro Metodológico para o Planejamento (IBAMA, 2002). Sua definição orienta as atividades e os usos que podem ser desenvolvidos em cada zona, sendo, portanto, um instrumento de manejo para a administração do Parque.

Para cada zona identificada estão apresentados os seguintes itens:

- Definição da zona;
- Objetivo geral;
- Objetivos específicos; e
- Normas gerais de manejo.

O Mapa de Zoneamento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém está apresentado na figura 1, onde podem ser observadas espacialmente as Zonas de Manejo propostas e os seus respectivos limites. O Zoneamento do Parque foi elaborado de acordo com o Decreto Estadual nº 44.040, de 1º de setembro de 2023, que delimita o perímetro do Parque a partir do seu Memorial Descritivo.

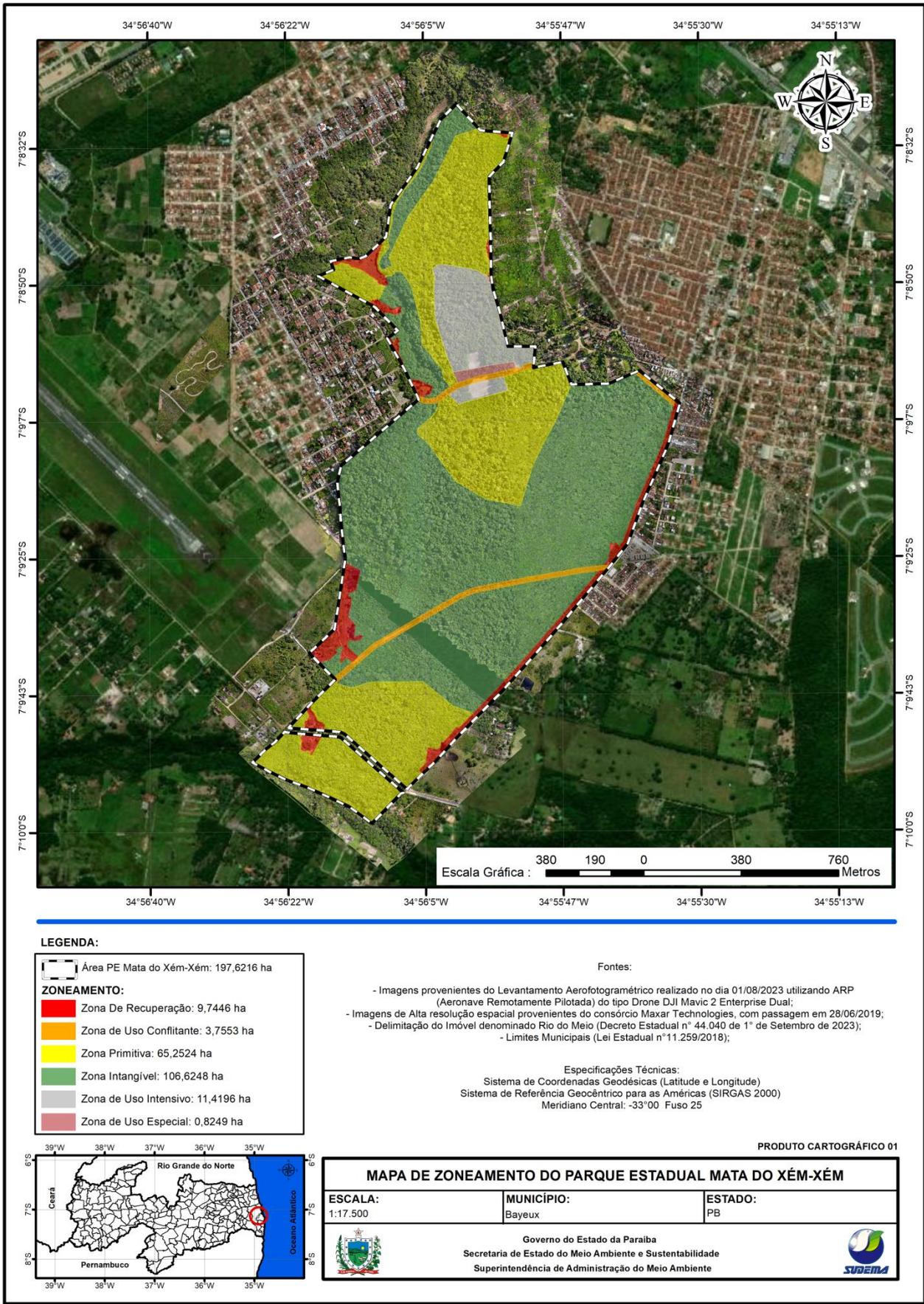


Figura 1 - Mapa de Zoneamento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.
Fonte: SUDEMA (2024).

7.1 Definição e descrição das zonas

As zonas foram definidas tomando por base os conceitos do Roteiro Metodológico para o Planejamento (IBAMA, 2002) e os critérios elaborados a partir das características ambientais levantadas pelo diagnóstico, em especial a presença de espécies que necessitam ser conservadas, o grau de conservação da vegetação, variabilidade ambiental, representatividade, riqueza e/ou diversidade de espécies, suscetibilidade ambiental, potencial para conscientização Ambiental e visitação. Assim, foram definidas para o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém sete zonas, a saber:

- 1) Zona Intangível (ZI);**
- 2) Zona Primitiva (ZP);**
- 3) Zona de Uso Intensivo (ZUI);**
- 4) Zona de Uso Conflitante (ZUC);**
- 5) Zona de Recuperação (ZR);**
- 6) Zona de Uso Especial (ZUE);**
- 7) Zona de Amortecimento (ZA);**

7.1 ZONA INTANGÍVEL (ZI)

7.1.1 Definição

Segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento (2002, p. 90) a Zona Intangível é conceituada como:

Aquela onde a primitividade da natureza permanece a mais preservada possível, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação. Funciona como matriz de repovoamento de outras zonas onde já são permitidas atividades humanas regulamentadas. Esta zona é dedicada à proteção integral de ecossistemas, dos

recursos genéticos e ao monitoramento ambiental.

Esta zona inclui as áreas onde a vegetação está em estágio avançado de regeneração (CONAMA 391/07), algumas Áreas de Preservação Permanente (APP's), áreas de encostas sensíveis aos processos de erosão e também aquelas que liguem áreas importantes para a preservação do Parque.

7.1.2 Objetivo geral de manejo

Preservar áreas que estejam com suas características bem preservadas definidas a partir do seu estágio sucessional e que apresentem elementos naturais relevantes para a conservação dos ecossistemas na Unidade de Conservação.

7.1.2.1 Objetivos específicos

- Definir um ambiente minimamente livre de intervenções antrópicas diretas a fim de garantir a integridade de funcionamento dos processos ecológicos do Parque;
- Proteger áreas onde a vegetação encontra-se em estágio avançado de regeneração e com espécies ameaçadas de extinção;
- Manter locais de reprodução, alimentação, nidificação e dormitório para a fauna isolados da presença humana, principalmente para espécies que demandam de grandes áreas preservadas para sobreviver;
- Reestabelecer a conectividade dos fragmentos vegetais em estágio avançado de sucessão ecológica, permitindo que restabeleça o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies.

7.1.3 Normas gerais

O regime de proteção e o disciplinamento do uso será feito seguindo as diretrizes da

Lei nº 11.428/ 2006, a Resolução CONAMA 369/2006, o Decreto nº 6.660/2008 e a Lei nº 12.651/2012, deixando os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental a dependerem de parecer do Conselho de Proteção Ambiental (COPAM) para discussão e aprovação do parecer pelo Órgão Gestor do Parque.

7.1.3.1 Não permitido

- Atividades de visitação;
- Instalações de edificações;
- Uso direto dos recursos naturais;
- Instalação de quaisquer equipamentos de infraestrutura, exceto para fins de pesquisa com autorização do órgão gestor;
- Abrir novas trilhas para uso pessoal ou comum;
- A introdução de espécies da fauna e flora alóctones (exóticas) para recuperação da área.

7.1.3.2 Permitido

Realização de estudos científicos e pesquisas sem impacto destrutivo ou alteração da paisagem e com a devida autorização do órgão gestor do Parque;

- O acesso da fiscalização em casos de necessidade de proteção da zona, contra caçadores, fogo e outras formas de degradação ambiental;
- Instalação de placas educativas e de comunicação/sinalização do Parque de acordo com a normas vigentes;
- Ações de recuperação ambiental em casos excepcionais desde que com anuência e supervisão técnica do Órgão Gestor;
- Soltura monitorada de espécies silvestres, desde que, autorizado pelo órgão gestor.

7.1.4 Regras sugeridas para a preservação

- Fiscalização periódica da área (Plano de fiscalização);
- Estudos para levantamentos mais detalhados acerca da fauna e flora local;
- Implantação de sinalização em conformidade com as normas para o Parque.

7.1.5 Descrição dos limites

A Zona Intangível (ZI), possui uma área de 106,6248 ha, correspondente a 53,95% da área total do Parque.

7.1.6 Mapa

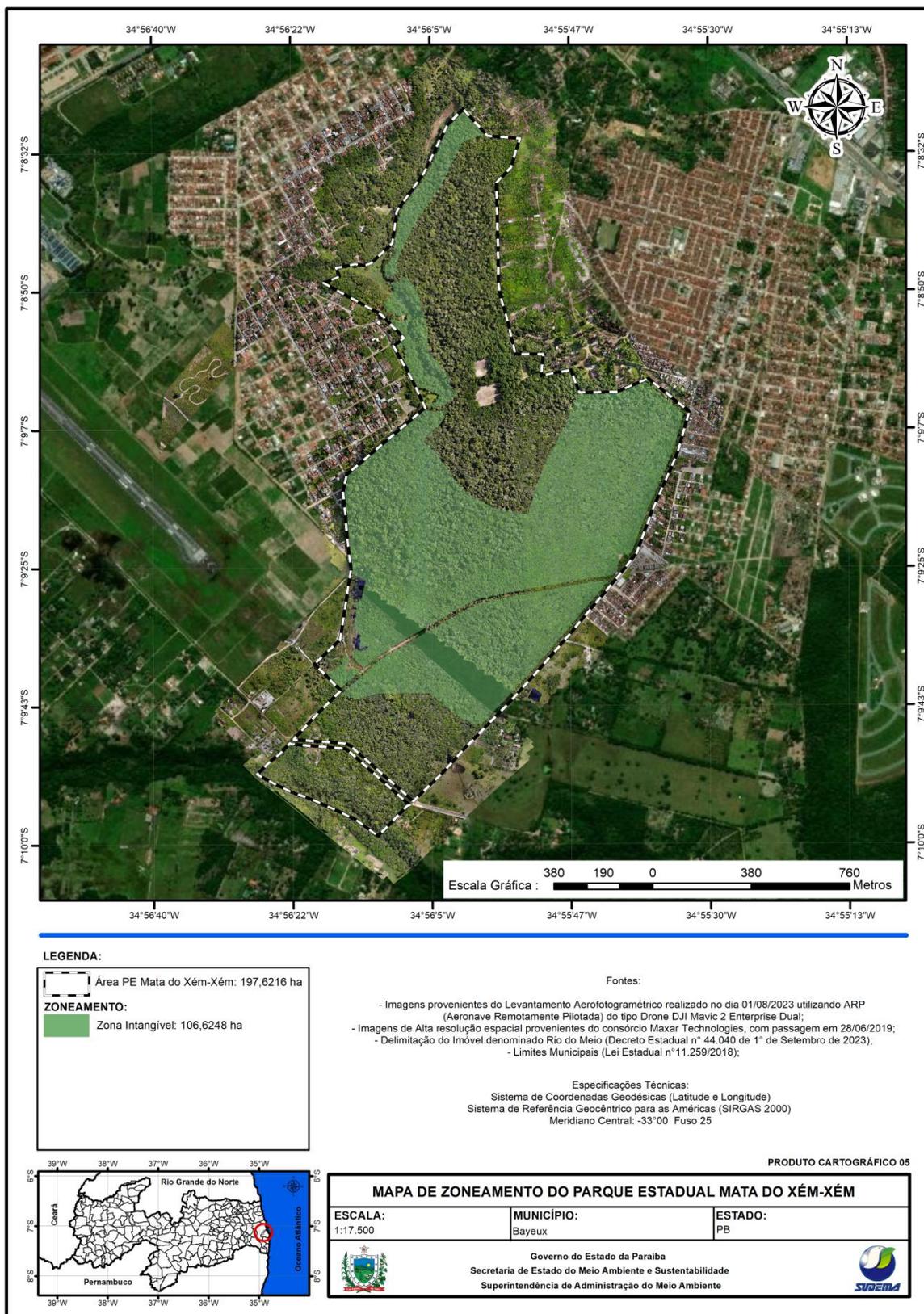


Figura 2 - Mapa da Zona Intangível (ZI) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Fonte: SUDEMA (2024).

7.2 ZONA PRIMITIVA (ZP)

7.2.1 Definição

Segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002, p. 91) a Zona Primitiva é descrita como:

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Deve possuir características de transição entre a Zona Intangível e a Zona de Uso Extensivo. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica e educação ambiental permitindo-se formas primitivas de recreação.

Esta zona inclui as Áreas de Preservação Permanente (APP's) definidas no Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) e áreas próximas à Zona Intangível, que sirvam para a preservação da biodiversidade existente no Parque, além das lagoas e paus (alagados).

7.2.2 Objetivo geral de manejo

Preservação do ambiente natural e, ao mesmo tempo, facilitar as atividades de pesquisa científica e educação ambiental, permitindo-se formas primitivas de recreação e lazer, com baixa intensidade de uso.

7.2.2.1 Objetivos específicos

- Definir e implantar ações voltadas para as Áreas de Preservação Permanente - APP, em particular a vegetação ciliar para garantir a manutenção das suas funções ecológicas;

- Realizar enriquecimento vegetal para interligar os fragmentos vegetais em bom estado de conservação, permitindo que haja a manutenção do fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies;
- Realizar ações de monitoramento sistemático dos corpos d'água (açude e rio do meio);
- Recuperar áreas degradadas das encostas pela ação do escoamento superficial das águas;
- Fazer um projeto de monitoramento para retirada, ou controle, das espécies exóticas dos corpos hídricos do Parque.

7.2.3 Normas Gerais

7.2.3.1 Não permitido

- Realizar fogueiras, churrascos ou qualquer outra atividade que envolva fogo ou material que possa provocar incêndio;
- Cortar, quebrar, retirar, coletar material vegetal (tronco, galhos ou qualquer estrutura vegetal);
- Capturar, caçar, coletar, montar armadilhas ou atirar na fauna, exceto para fins de pesquisa, com a devida autorização do órgão gestor da unidade;
- Extração de recurso mineral metálico ou não metálico;
- Quaisquer instalações de infraestrutura, exceto as necessárias a conservação do Parque;
- Tráfego de veículos, excetuando-se os casos necessários à proteção do Parque;
- Depositar resíduos poluentes e lançamento de efluentes urbanos ou industriais tratados e não tratados;
- Praticar esportes motorizados que possam causar danos à vegetação nativa e criar processos erosivos;
- A inserção de espécies alóctones (exóticas) para recuperação da área;
- Uso de substâncias químicas (shampoo, condicionador, sabonete, sabão entre outros) nos corpos d'água dentro do Parque;
- Circulação com animais domésticos e domesticados;

- Circulação de pessoas nas áreas de nascentes.

7.2.3.2 Permitido

- Ecopasseio guiados nas trilhas da lavadeira, do açude, da bebida e nas áreas previamente autorizadas e definidas pelo Órgão Gestor do Parque de acordo com o Plano de Visitação;
- Atividades de educação ambiental em grupo pequeno de pessoas de acordo com o Plano de Visitação;
- Realização de estudos científicos e pesquisas sem impacto destrutivo ou alteração da paisagem com a devida autorização do órgão gestor do Parque;
- O monitoramento ambiental e a fiscalização do Órgão Gestor em conformidade com o plano de fiscalização;
- Instalação de placas educativas e de comunicação/sinalização do Parque em conformidade com as normas;
- Coleta de material para pesquisa, mediante autorização e supervisão do Órgão Gestor do Parque;
- Recuperação das áreas degradadas;
- Instalação provisória de equipamentos e infraestrutura para desenvolvimento de projetos para recuperação induzida da área;
- O banho nos corpos hídricos, desde que respeitadas as regras a serem definidas no Plano de Visitação.

7.2.4 Regras sugeridas para a preservação

- Nas áreas de nascentes deve ser vetado qualquer tipo de uso, a não ser para fins de pesquisas;
- É sugerido que seja ampliado o limite do cercamento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém, para que seja protegida toda área de nascentes no entorno do Parque;

7.2.5 Descrição dos limites

A Zona Primitiva (ZP), possui uma área de 65,2524 ha e correspondente a 33,01% da área total do Parque.

7.2.6 Mapa

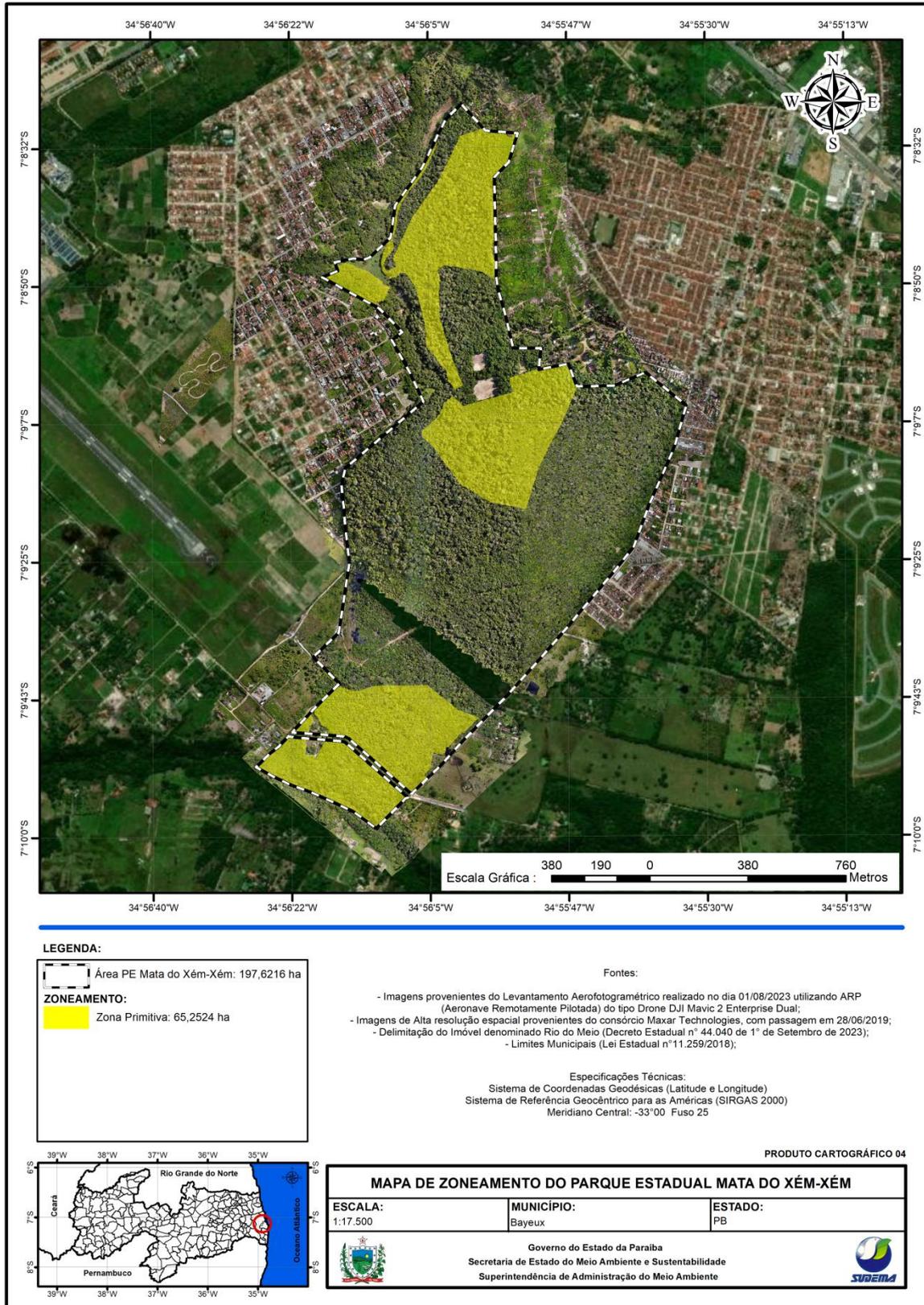


Figura 3 - Mapa da Zona Primitiva (ZP) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.
Fonte: SUDEMA (2024).

7.3 ZONA DE USO INTENSIVO (ZUI)

7.3.1 Definição

Segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002, p. 91) define a Zona de uso Intensivo como:

É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter: centro de visitantes, museus, outras facilidades e serviços. O objetivo geral do manejo é o de facilitar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio.

O centro de visitantes, museu e outros serviços oferecidos ao público, como lanchonetes e instalações para serviços de guias e condutores, somente poderão estar localizados nesta zona. Preferencialmente estas instalações deverão estar localizadas no interior da unidade, de modo a levarem os visitantes a conhecerem melhor o Parque.

7.3.2 Objetivo geral de manejo

Propor atividades que possam associar o uso, de maneira geral, com a preservação da natureza.

7.3.2.1 Objetivos específicos

Conciliar práticas de atividades sustentáveis na área do Parque onde a população possa interagir ludicamente com os elementos da natureza e oferecer infraestrutura e equipamentos para suporte a essas atividades.

7.3.3 Normas gerais

7.3.3.1 Não permitido

- Realizar atividades que alterem ou modifiquem a paisagem, ecossistema ou alguma forma de vida existente, incluindo realização de fogueiras, churrascos ou qualquer outra atividade que envolva fogo ou material que possa provocar incêndio, exceto infraestrutura de suporte;
- Cortar, quebrar, retirar, coletar material vegetal, tronco, galhos ou qualquer estrutura vegetal;
- Capturar, caçar, coletar, montar armadilhas ou atirar na fauna exceto para fins de pesquisa com a devida autorização do órgão gestor na unidade;
- Atividades de lazer e recreação que envolvam esportes de aventura, trilhas de bicicleta ou moto;
- Retirada de areia, cascalho para diversos usos não poderá ser extraídos dos recursos naturais da unidade;
- O uso de buzinas, som e luzes altas.

7.3.3.2 Permitido

- A colocação temporária de mesas para piquenique, abrigos, lixeiras em locais demarcados pela gestão do Parque;
- A comercialização de alimentos e bebidas será restrita aos estabelecimentos e agentes autorizados e de acordo com os regulamentos estabelecidos pela gestão do Parque;
- Atividades de escoteiros ou desbravadores, desde que autorizado pelo órgão gestor do Parque;
- Atividade de educação ambiental com número limitado de pessoas. A quantidade exata será definida no plano de visitação após o estudo de capacidade de carga;
- Trânsito de veículos não motorizados em baixas velocidades (máximo de 30 km);
- O uso dos campos de futebol que terão seus usos disciplinados pelo Plano de Visitação a ser implementado pela Gestão do Parque em Parceria com a Prefeitura Municipal de Bayeux.

7.3.4 Regras sugeridas para a preservação

- As instalações e os serviços a serem destinados ao público somente poderão estar localizados nesta Zona;
- A utilização das infraestruturas desta zona será subordinada à capacidade de suporte estabelecida para elas em estudo específico;
- As atividades previstas devem levar o visitante a entender a filosofia e as práticas de conservação da natureza;
- Todas as construções e reformas deverão esta harmonicamente integradas com o meio ambiente;
- Poderão ser autorizadas obras ou serviços para atender aos objetivos de manejo da área, de acordo com projetos específicos que levem em consideração a interferência mínima nos ecossistemas presentes, tanto terrestres como aquáticos;
- Os materiais para a construção ou reforma da infraestrutura interna do Parque não poderão ser retirados dos recursos naturais do Parque e deverão ser comprovadas as procedências dos mesmos;
- Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminarem os recursos hídricos existentes;
- O tratamento de esgotos deverá priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto;
- Os resíduos sólidos gerados nas infraestruturas previstas deverão ser separados/segregados e destinados para a coleta pública e ou entidade de coleta seletiva;
- Os resíduos decorrentes do próprio funcionamento do Parque devem ter os mesmos procedimentos;
- A fiscalização será intensiva nesta zona.

7.3.5 Descrição dos limites

A Zona de Uso Intensivo (ZUI), possui uma área de 11,4196 ha e correspondente a 5,77% da área total do Parque.

7.3.6 Mapa

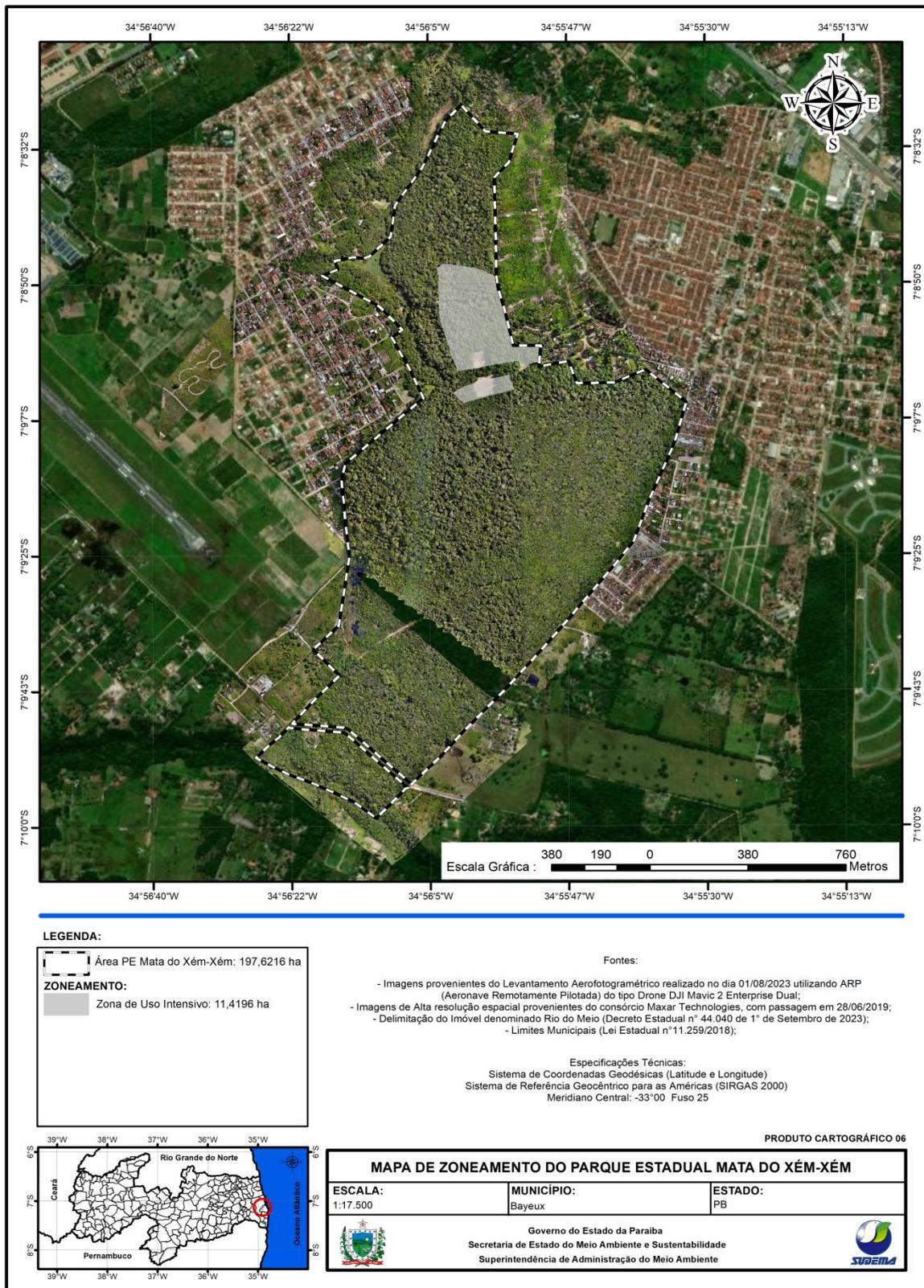


Figura 4 - Mapa da Zona de Uso Intensivo (ZUI) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Fonte: SUDEMA (2024).

7.4 ZONA DE USO CONFLITANTE (ZUC)

7.4.1 Definição

Segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002, p.92) conceitua a Zona de Uso Conflitante como:

Espaços localizados dentro de uma Unidade de Conservação, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da Unidade, conflitam com os objetivos de conservação da área protegida. São áreas ocupadas por empreendimentos de utilidade pública, como gasodutos, oleodutos, linhas de transmissão, antenas, captação de água, barragens, estradas, cabos óticos e outros. Seu objetivo de manejo é contemporizar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a Unidades de Conservação.

7.4.2 Objetivo geral de manejo

Garantir as faixas de servidão para a manutenção e segurança dos serviços de utilidade pública em consonância com a legislação e Normas vigentes. Estão contidas nesta Zona a Trilha da PBGás, Estrada que liga o Bairro Mario Andreazza ao Jardim Aeroporto e a Rede de Transmissão.

7.4.2.1 Objetivos específicos

- Realizar a manutenção dos serviços existentes em consonância com as normas do Parque;
- Permitir, quando da ocorrência de acidentes, a efetivação dos planos de segurança proposta pela empresa responsável em consonância com o órgão gestor;

- Controlar as atividades conflitantes desenvolvidas no interior do Parque, visando minimizar seus impactos ambientais negativos.

7.4.3 Normas gerais

7.4.3.1 Não permitido

- Tráfego de veículos pesados (caminhões, ônibus, tratores), exceto das empresas para manutenção dos serviços com anuência do Órgão Gestor em dia e horário previamente acordados;
- Descarte de resíduos de qualquer natureza na área do Parque;
- Realização dos serviços de manutenção sem prévia anuência do Órgão Gestor do Parque;
- Ampliação ou modificação da faixa de servidão;
- Pavimentação dos acessos;
- Realização de serviços de manutenção em horário noturno e finais de semana.

7.4.3.2 Permitido

- Ações de manutenção das faixas de servidão (poda corretiva) ou supressão seletiva de árvores mediante apresentação de laudo técnico à gestão do Parque para análise e anuência;
- Sinalização em conformidade com as normas vigentes;
- Os serviços e as obras necessárias para a retirada e/ou deslocamento dos empreendimentos do interior do Parque deverão ser, sempre, comunicados ao gestor da unidade e devem ser acompanhados por funcionários do mesmo.

7.4.4 Regras sugeridas para a preservação

- Colaboração de serviços entre a chefia do Parque e os responsáveis pelas estruturas incluídas na Zona de Uso Conflitante;

- Os projetos de retirada de quaisquer dessas estruturas deverão prever a recuperação da área degradada e o seu respectivo monitoramento e a área em questão deverá ser incluída na Zona de Recuperação proposta neste Zoneamento.

7.4.5 Descrição dos limites

A Zona de Uso Conflitante (ZUC), possui uma área de 3,7553 ha e correspondente a 1,90% da área total do Parque.

7.4.6 Mapa

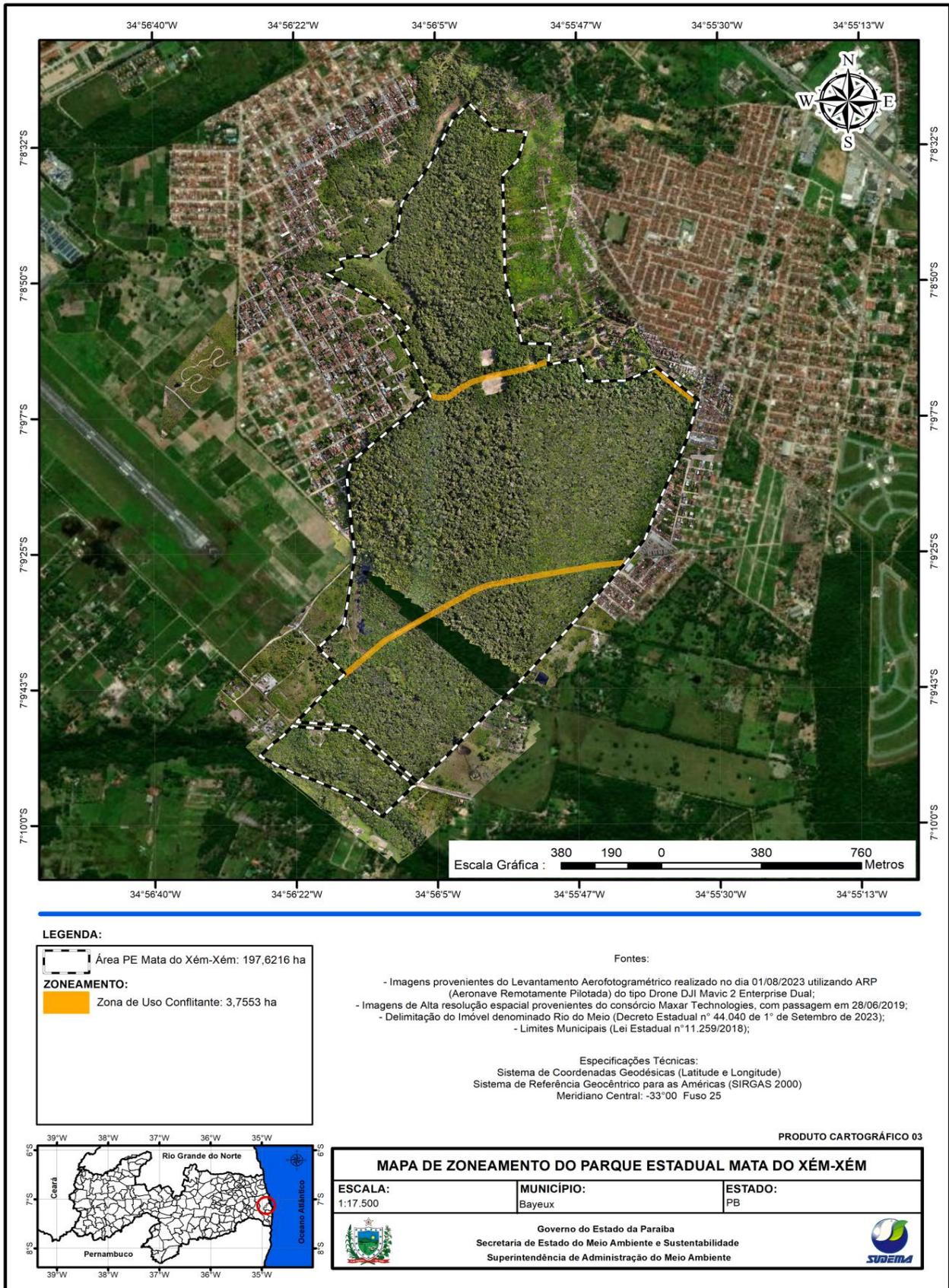


Figura 5 - Mapa da Zona de Uso Conflitante (ZUC) do Parque Estadual da Mata do Xém- Xém.

Fonte: SUDEMA (2024).

7.5 ZONA DE RECUPERAÇÃO (ZR)

7.5.1 Definição

Segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002, p. 91) descreve a Zona de Recuperação como:

É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas. Zona provisória, uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou naturalmente induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Esta Zona permite uso público somente para a educação.

7.5.2 Objetivo geral de manejo

Auxiliar a reabilitação de áreas antropizadas inseridas no Parque.

7.5.2.1 Objetivos específicos

- Recuperar áreas degradadas provocadas por ações antrópicas;
- Conectar fragmentos que possuam grande valor ecológico nas Zonas Intangíveis ou Zonas Primitivas;

7.5.3 Normas gerais

7.5.3.1 Não permitido

- Deposição de resíduos em geral (domésticos, industriais, de construção e de demolição);
- Retirada de solo, subsolo ou matéria orgânica, exceto que seja de alguma etapa do projeto de recuperação de área degradada (PRAD), aprovado pelo Órgão Gestor do Parque;
- Lançamento de águas pluviais sem a apresentação do projeto técnico que atenda as Normas e legislação ambiental e urbanística vigentes;
- Plantio de espécies exóticas.

7.5.3.2 Permitido

- Atividade de visita guiada, com finalidade de educação ambiental;
- Implantação e execução de projetos de recuperação de área degradadas previamente aprovado pelo Comitê Gestor do Parque, proveniente de medidas compensatórias, Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) e decisões do Ministério Público.

7.5.4 Descrição dos limites

A Zona de Recuperação (ZR), possui uma área de 9,7446 ha e correspondente a 4,93% da área total do Parque.

7.5.5 Mapa

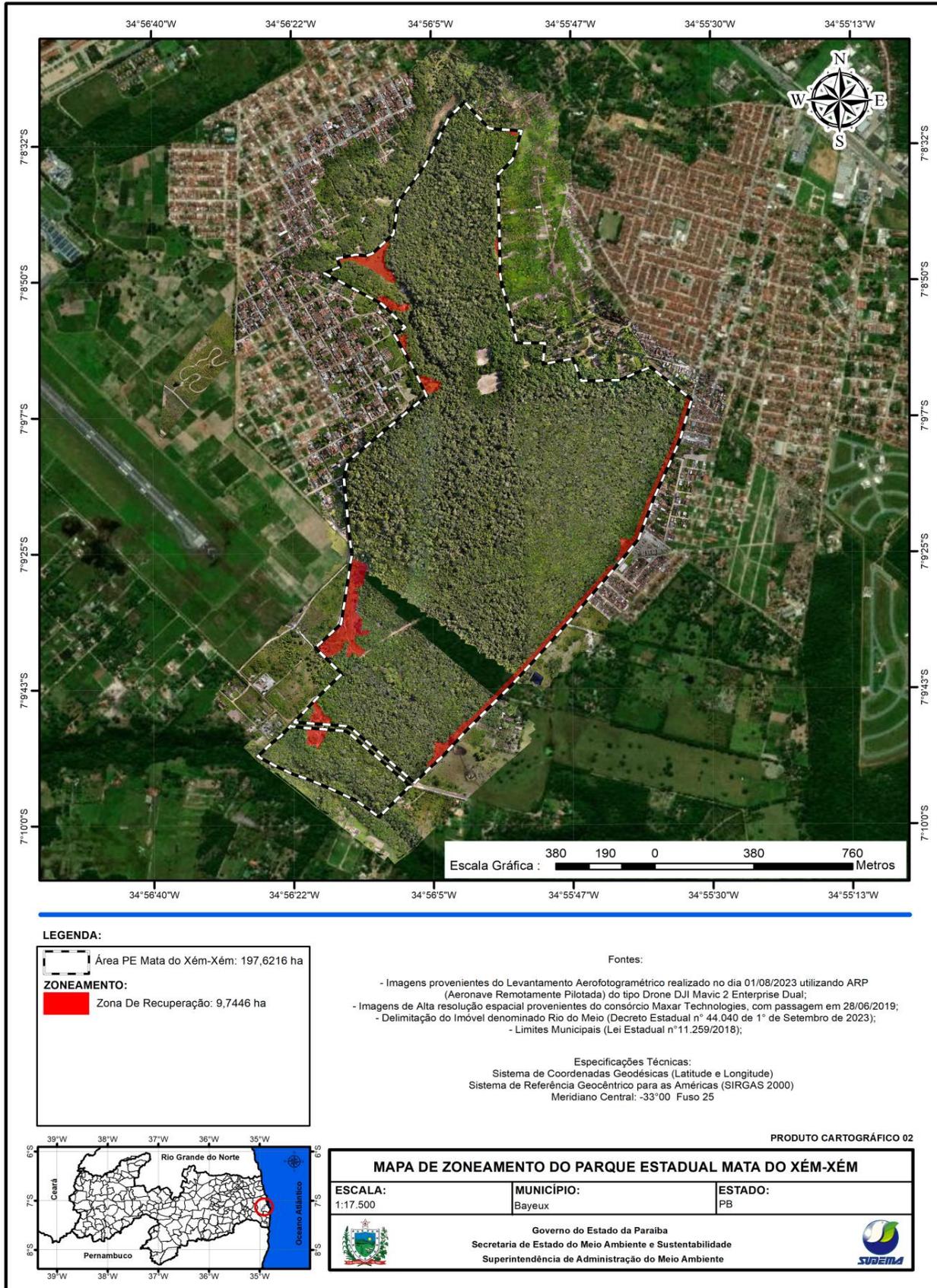


Figura 6 - Mapa da Zona de Recuperação (ZR) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Fonte: SUDEMA (2024).

7.6 ZONA DE USO ESPECIAL (ZUE)

7.6.1 Definição

Segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002, p. 91) define a Zona de Uso Especial como:

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Unidade de Conservação, abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com o seu caráter natural e devem localizar-se sempre que possível, na periferia da Unidade de Conservação.

É aquela que abrange todas as áreas necessárias à gestão da Unidade, incluindo-se áreas de administração, manutenção e serviços do Parque e a infraestrutura correspondente.

7.6.2 Objetivo geral de manejo

Minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural do Parque.

7.6.2.1 Objetivos específicos

Dotar o Parque de serviços e infraestrutura adequada de apoio à realização de atividades de administração, manutenção, proteção, prevenção, combate a incêndios, pesquisa e educação ambiental.

7.6.3 Normas gerais

- Esta zona é destinada a conter a sede da unidade e a centralização dos seus serviços;
- O acesso e o desenvolvimento das atividades intrínsecas a esta Zona serão exclusivamente aqueles necessários à administração manutenção e proteção do Parque e pesquisas autorizadas;
- A instalação, construção, manutenção e o uso das estruturas deverão alterar minimamente o ambiente local;
- As instalações dessa zona preferencialmente deverão se localizar na periferia do Parque.

7.6.4 Descrição dos limites

A Zona de Uso Especial (ZUE), possui uma área de 0,8249 ha e correspondente a 0,41 % da área total do Parque.

7.6.5 Mapa

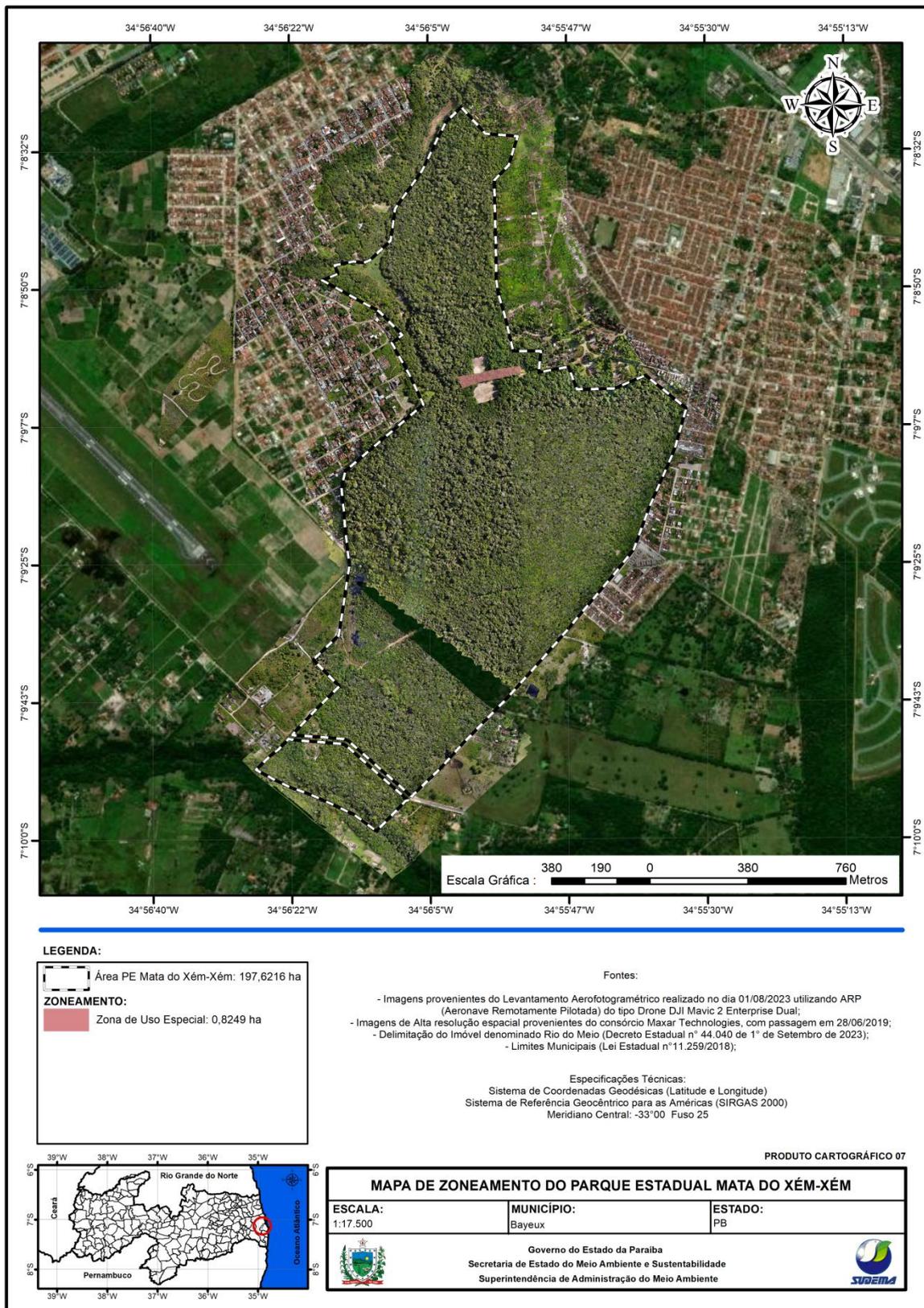


Figura 7 - Mapa da Zona de Uso Especial (ZUE) do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Fonte: SUDEMA (2024)

7.7 ZONA DE AMORTECIMENTO (ZA)

7.7.1 Definição

Segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002, p. 92) conceitua a Zona de Amortecimento como:

O entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (Lei n.º 9.985/2000, Art. 2, o inciso XVIII).

A zona de amortecimento adotada aqui será de 2 km a partir do limite da Unidade. Para a escolha desta zona utilizou-se os seguintes critérios com base no Roteiro Metodológico e na Resolução CONAMA nº 428/2010:

- As microbacias dos rios que fluem para a Unidade de Conservação e, quando possível, considerar os seus divisores de água.
- Áreas de recarga de aquíferos.
- Áreas litorâneas tais como manguezais e pauis.
- Áreas naturais preservadas, com potencial de conectividade com a unidade de conservação (APP's, áreas verdes e reservas legais).
- Áreas sujeitas a processos de erosão que possam vir a afetar a integridade do Parque.
- Áreas com risco de expansão urbana ou presença de construção que afetem aspectos paisagísticos notáveis junto aos limites do Parque.

7.7.2 Objetivo geral de manejo

Delimitar área com norma de uso com o objetivo de reduzir os impactos negativos no Parque.

7.7.2.1 Objetivos específicos

- Criar áreas de conexão entre a biota existente na unidade de conservação com áreas de preservação permanentes próximas do Parque;
- Garantir a conectividade, fluxo gênico e serviços ecológicos entre a unidade de conservação, remanescentes próximos e área de influência fluvio-marinha ou estuário;
- Disciplinar o crescimento urbano nas áreas já consolidadas e não consolidadas;
- Adequar a utilização dos recursos naturais aos parâmetros condizentes com a sustentabilidade ambiental e econômica;
- Promover o cumprimento das legislações ambientais vigentes para o território da ZA do Parque visando minimizar os impactos sobre o mesmo.

7.7.3 Normas Gerais de uso

- Não é permitida a supressão de vegetação nativa nos estágios médio e avançado de regeneração, ou vegetação primária, de acordo com a legislação vigente;
- Não é permitido o despejo inadequado de resíduos sólidos, esgoto doméstico e industrial e outros, em desacordo com a legislação vigente;
- Não é permitida a queima controlada para limpeza de terrenos ou quaisquer outros fins;
- É permitido o licenciamento ambiental de empreendimentos com baixo potencial de poluição atmosférica, de pouco significativo impacto ambiental e que afetem ou possam afetar o Parque e/ou sua Zona de Amortecimento, autorizado pelo Município;
- Toda atividade passível de impacto ambiental, Resoluções CONAMA nº 001, de 23/01/86, nº 237 de 19/12/1997 e a Lei 9.985, de 18/07/2000, Lei Federal 140/ 2011

e demais legislações aplicáveis, deverão ser licenciadas pelo setor competente da SUDEMA/ SEMABY;

- Todo processo de licenciamento de empreendimentos novos, inclusive turísticos, para a Zona de Amortecimento deverá ser submetido a SEMABY/ SUDEMA, seguindo a Lei 9.985, de 18/07/2000;
- No processo de licenciamento de empreendimentos novos para o entorno do Parque deverão ser observados o grau de comprometimento da conectividade dos fragmentos de vegetação nativa e a instalação de atividades compatíveis com os objetivos do Parque;
- É permitida a pesca artesanal ou esportiva, desde que com equipamentos permitidos pela legislação vigente;
- As indústrias instaladas na ZA deverão possuir adequados sistemas de tratamento e disposição de efluentes líquidos e de resíduos sólidos;
- Os empreendimentos já instalados na ZA, que não tenham sofrido processo de licenciamento, deverão ter suas licenças de operação atualizadas;
- A disposição de resíduos e/ou efluentes de qualquer natureza deverá seguir as normas legais, estabelecidas para os casos específicos e as normas deste Plano de Manejo;
- As edificações que vierem a ser construídas na ZA não poderão interferir na qualidade paisagística do Parque e nem estarem em desacordo com o Plano Diretor do município;
- A manutenção da estrada asfaltada deverá observar técnicas que permitam o escoamento de águas pluviais para locais adequados;
- Os condomínios deverão contar com sistema mínimo de coleta e tratamento de esgotos domésticos;
- A vegetação nativa deverá ser recuperada e/ou reabilitada, caso necessário, através do uso de espécies nativas da região;
- A instalação de apiários com abelhas exóticas, só poderá ocorrer, no mínimo, em um raio de 3 km do limite do Parque. Os apiários já existentes devem ser desativados;
- Todo empreendimento turístico implantado ou a ser implantado deverá ser licenciado pelos órgãos competentes e atender às normas sanitárias, bem como as de proteção dos recursos naturais;

- As reservas legais das propriedades, quando possível deverão ser localizadas junto à cerca de limite do Parque, objetivando a manutenção da conectividade entre os ambientes;
- Não será permitida a disposição de resíduos sólidos ao longo das estradas limítrofes ao Parque.

7.7.5 Mapa

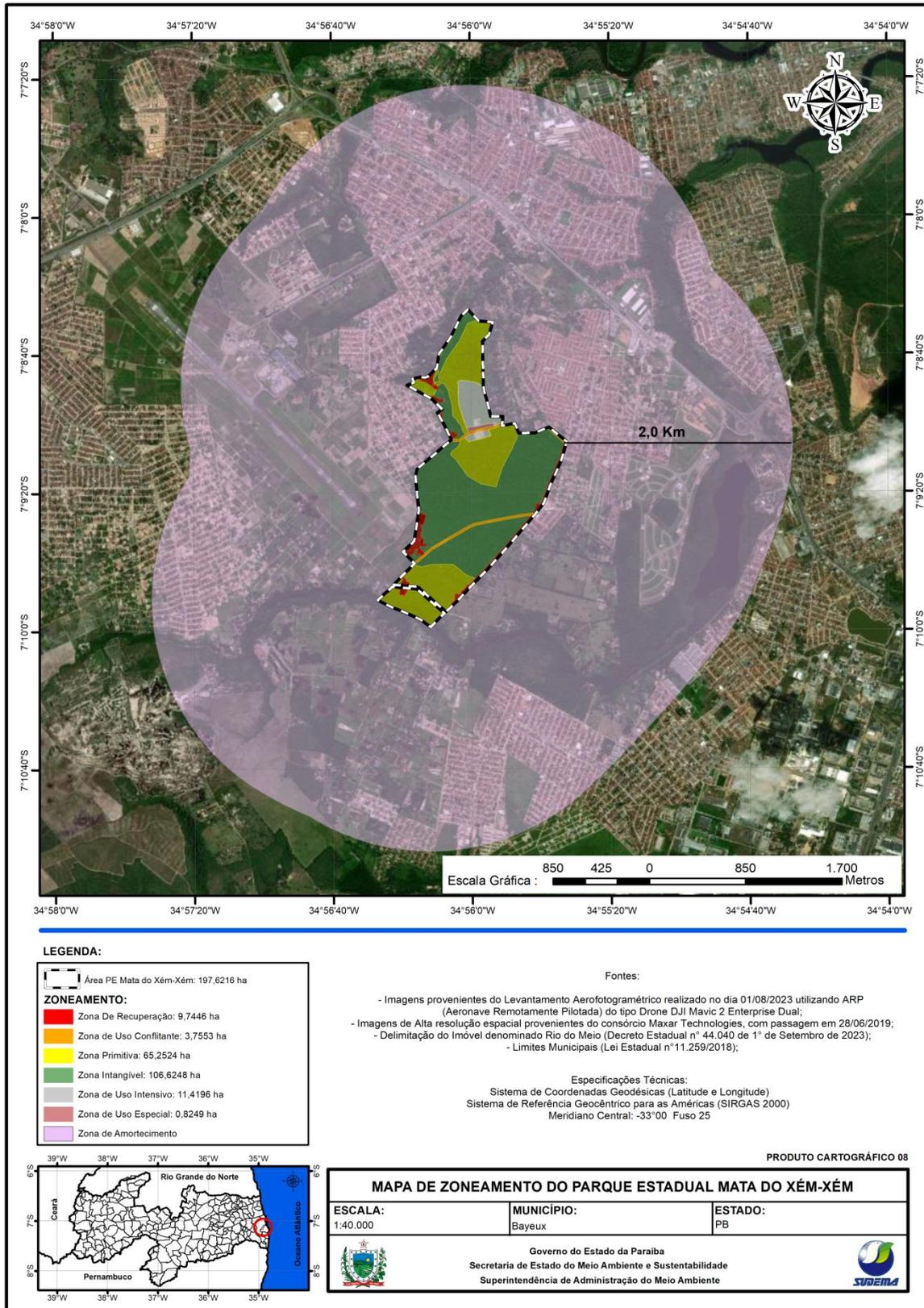


Figura 8 - Mapa da Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.
Fonte: SUDEMA (2024).

8. QUADRO SÍNTESE DO ZONEAMENTO

Quadro 2- Síntese do Zoneamento Ambiental do Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

Zonas	Critério das Zonas	Valores	Caracterização geral	Principais conflitos	Usos Permitidos
Zona Intangível (ZI)	Inclui as áreas onde a vegetação está em estágio avançado de regeneração (CONAMA 391/07), algumas áreas de preservação permanente (APP's), áreas de encostas sensíveis aos processos de erosão e também aquelas que ligam áreas importantes para a preservação do Parque.	A	Áreas que apresentem elementos naturais relevantes para a conservação dos ecossistemas na Unidade de Conservação.		<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa científica; - Monitoramento ambiental; - Fiscalização;
Zona de Uso Primitivo (ZP)	Inclui as áreas de Preservação Permanente (APP's) e as áreas próximas à Zona Intangível, que contribuam para a preservação da biodiversidade existente no Parque, além das lagoas e pauis (alagados).	A	São áreas que apresentam um bom estado de preservação do ambiente natural e possibilitam formas primitivas de recreação e lazer, com baixa intensidade de uso. Estão incluídas nessas áreas as trilhas da lavadeira – bebida e do açude e o açude do Xém-Xém.	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de Sinalização da área; - Falta de fiscalização; - Uso desordenado por parte da população; resíduos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa científica; - Monitoramento ambiental; - Visitação restritiva de baixo impacto; - Fiscalização;

Zona de Uso Intensivo (ZUI)	Inclui as áreas naturais ou antropizadas. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter centro de visitantes e outras facilidades e serviços.	A	Propor atividades que possam associar o uso, de maneira geral, por parte da população com a preservação da natureza.	<ul style="list-style-type: none"> - Uso inadequado pela população; - Ausência de fiscalização; - Falta de infraestrutura; - Falta de monitoramento; - Falta de plano de uso público. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa científica; - Monitoramento ambiental; educação e interpretação ambiental; fiscalização; turismo e recreação.
Zona de Uso Conflitante (ZUC)	Garantir as faixas de servidão para a manutenção e segurança dos serviços de utilidade pública. Estão contidas nesta Zona a Trilha da PBGás, Estrada que liga o Bairro Mario Andreazza ao Jardim Aeroporto e a Rede de Transmissão.		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar a manutenção dos serviços existentes em consonância com as normas do Parque. 	<ul style="list-style-type: none"> - Circulação de veículos; - Sinalização; 	<ul style="list-style-type: none"> - Fiscalização; - Monitoramento ambiental; - Manejo;
Zona de Recuperação (ZR)	Inclui as áreas degradadas.		Paralisar e interromper a degradação dos recursos e promover a restauração e recuperação da área.		<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa científica; Monitoramento ambiental; Fiscalização; Educação e Interpretação Ambiental.
Zona de Uso Especial (ZUE)	Inclui as áreas necessárias à gestão da Unidade.		Dotar o Parque de serviços e infraestrutura adequada de apoio à realização de atividades de administração, Gerência		<ul style="list-style-type: none"> Administração; pesquisa científica; fiscalização e educação ambiental

Fonte: Autoria Própria (2017).

9. NORMAS GERAIS DO PARQUE ESTADUAL DA MATA DO XÉM-XÉM

Neste item estão indicadas as sugestões de normas gerais administrativas, que estabelecem, regulamentam e esclarecem as atividades e procedimentos gerais a serem desenvolvidos e adotados no Parque Estadual da Mata do Xém-Xém.

- 1) Os dias e horários de visitação serão determinados após a elaboração e aprovação do Plano de Visitação;
- 2) Solicitação de documentos de identificação, junto a guarita na entrada do Parque;
- 3) As atividades de visitação pública serão realizadas no horário de funcionamento do Parque. Demais atividades poderão ocorrer em horário diferenciado desde que agendadas previamente pelo órgão gestor;
- 4) As atividades de educação ambiental deverão ser executadas com acompanhamento de condutores capacitados e credenciados pela SUDEMA/SEMABY;
- 5) A entrada de pesquisadores poderá se dar em qualquer dia da semana, em qualquer horário, mediante agendamento com o órgão gestor;
- 6) Os pesquisadores deverão apresentar à unidade gestora a licença para pesquisa;
- 7) A pesquisa ou coleta realizada por pessoa natural e/ou jurídica estrangeira poderá ser autorizada. São vetadas a estas atividades os estrangeiros portadores de visto de turista ou de outro não compatível aos trabalhos desenvolvidos no país;
- 8) Todo e qualquer material utilizado para pesquisa dentro da Unidade deverá ser retirado e o local reconstituído após a finalização dos estudos;
- 9) É proibido o despejo de resíduos e uso de equipamentos de caça em qualquer parte do Parque;
- 10) São proibidas a caça, a pesca, a coleta de espécimes da fauna e da flora ou rochas, ressalvadas aquelas com finalidades científicas devidamente autorizadas;
- 11) O comércio e consumo de alimentos e bebidas será definido no Plano de Visitação;
- 12) É proibida a utilização de aparelhos sonoros coletivos (sem fone individual), de instrumentos musicais ou a produção de sons e estampidos que incomodem os outros visitantes e alterem os hábitos do ecossistema na área do Parque, salvo

- quando autorizados previamente pela administração para atividades específicas relacionadas à gestão do Parque;
- 13) O acesso dos visitantes, acompanhados ou não de guias, deverá ser precedido dos devidos esclarecimentos sobre as normas de uso e segurança;
 - 14) Não são permitidas atividades competitivas e eventos esportivos ou desportivos, sem devida autorização do órgão gestor;
 - 15) A prática dos esportes previstos neste plano de manejo fica condicionada ao uso e equipamentos de segurança inerentes a cada atividade, em conformidade com as normas específicas existentes ou com as previstas pelos respectivos estudos específicos;
 - 16) Deve ser criado um ponto de apoio no entorno do Parque para serem praticadas as orientações, instruções e controle de visitantes. Neste espaço também haverá a inserção de práticas de Educação Ambiental, tanto para os visitantes, quanto para escolas que porventura possam se interessar por esta prática;
 - 17) Não são permitidas a realização de práticas religiosas que possam causar incêndios ou gerem resíduos, transformado em lixo religioso dentro do Parque. Eventos dessa natureza poderão passar por avaliação da equipe gestora do Parque;
 - 18) Não é permitido o uso de imagens do Parque para fins comerciais ou publicidade para eventos de caráter político-partidário, religioso, comercial ou que seja contrário aos objetivos de criação da Unidade de Conservação;
 - 19) A sede também poderá controlar a quantidade de visitantes por meio de identificação (bilhetagem) e deve ser consolidado convênio com Instituições de Ensino Superior e Técnico de Ensino e Pesquisa para que alunos sejam monitores das atividades de educação ambiental monitoramento e pesquisa;
 - 20) São vedadas, na área do Parque, quaisquer obras de barragens, de controle de enchentes, de retificação de leitos, de alteração de margens e outras atividades que possam alterar suas condições hídricas naturais;
 - 21) É expressamente proibida a coleta de frutos, sementes, raízes e/ou indivíduos de qualquer espécie vegetal, dentro da área do Parque;
 - 22) A coleta ou apanha de espécimes vegetais só será permitida para fins estritamente científicos, comprovada de acordo com projeto aprovado e licenciado pela SUDEMA/SEMABBY, e quando seja de interesse do manejo do Parque;

- 23) É vedada a introdução de espécies estranhas aos ecossistemas protegidos do Parque;
- 24) Toda e qualquer instalação necessária à infraestrutura do Parque sujeitar-se-á a cuidadosos estudos de integração paisagística, aprovados pela SUDEMA;
- 25) É expressamente proibida a instalação ou afixação de placas, tapumes, avisos ou sinais e quaisquer outras formas de comunicação audiovisual ou de publicidade que não tenham relação direta com o programa interpretativo do Parque;
- 26) Os despejos e dejetos que se originarem das atividades permitidas no Parque, deverão ser tratados e os projetos para tal fim deverão contemplar tratamento terciário para os efluentes ou a sua retirada da área do Parque;
- 27) O resíduo sólido gerado no interior do Parque deverá ser acondicionado em sacos de plástico, fechados e depositados de forma adequada, seguindo a legislação vigente. A chefia do Parque deverá fiscalizar a destinação final;
- 28) O resíduo produzido pelas atividades de pesquisa deverá receber tratamento adequado, segundo a sua natureza. Os pesquisadores deverão informar a Chefia do Parque a natureza do resíduo gerado;
- 29) A chefia do Parque poderá permitir a venda de objetos e folhetaria que se destinem as atividades de interpretação e educação ambiental.
- 30) As atividades religiosas, reuniões de associações, ou outros eventos só serão autorizados pela Chefia do Parque, quando contribuírem efetivamente para que o público bem compreenda as finalidades do Parque e quando a celebração do evento não trouxer prejuízo ao patrimônio natural a preservar;
- 31) São proibidos o ingresso e a permanência no Parque de visitantes portando armas, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça, pesca ou quaisquer outras atividades prejudiciais à fauna e à flora, exceto aqueles oficialmente autorizados pela legislação vigente e com a autorização da chefia do Parque;
- 32) São proibidas no Parque quaisquer alterações, atividades ou modalidades de utilização em desacordo com seus objetivos, seu Plano de Manejo e seus regulamentos;
- 33) A fiscalização do Parque deverá ser permanente e sistemática e deverá ser realizada por técnicos treinados dando prioridade as áreas estabelecidas neste Plano de Manejo;

- 34) As atividades de prevenção e combate a incêndios deverão ser permanentes e sistemáticas e deverão ser realizadas por técnicos e parceiros treinados;
- 35) Nenhuma atividade humana poderá comprometer a integridade da área;
- 36) Todo o sistema de comunicação visual, constituído pela sinalização educativa, informativa, de orientação e de localização, para pedestres e motoristas, utilizado no Parque, seguirá os padrões e especificações estabelecidas no manual de sinalização do Guia de Chefes de Unidades de Conservação da SUDEMA;
- 37) Os usuários das infraestruturas e equipamentos do Parque serão responsáveis por qualquer dano causado aos mesmos, pelo uso e/ou pelo manuseio inadequado;
- 38) É terminantemente proibido cevar, alimentar e/ou molestar animais dentro do Parque, com exceção de procedimentos metodológicos constantes em pesquisas científicas e explicitados em processo específico a ser previamente autorizado pela SUDEMA;
- 39) Todas as atividades desenvolvidas na área do Parque, incluindo as atividades de educação ambiental, pesquisa e uso público, mesmo que executadas em parceria formal com outras instituições governamentais ou não, deverão ter a supervisão da gerência do Parque;
- 40) As vias internas do Parque não poderão ser alteradas, salvo em casos excepcionais de interesse e após avaliações específicas que demonstrem a pertinência da alteração;
- 41) Não é permitida a entrada e permanência de animais domésticos ou exóticos (cães, gatos, aves, animais de montaria etc.), exceto nos casos previstos na Lei Federal nº11.126, de 27 de junho de 2005 (cães-guia) e para as ações de manejo, pesquisa ou situações excepcionais, devidamente justificadas e autorizadas pela gestão do Parque;
- 42) A visitação de escolas ocorrerá em roteiro estabelecido especificamente para esse fim e poderá ser realizada mediante solicitação e agendamento prévio com a Gestão do Parque;

43) Camping e piquenique será autorizado nas zonas e áreas definidas neste Plano de Manejo e no Plano de Visitação, sendo as normas específicas para a atividade definidas em regulamento específico elaborado pela gestão do Parque.

10. PROGRAMAS DE GESTÃO

Os Programas de Manejo constituem uma forma de organização da gestão da Unidade no nível operacional e reúnem os desafios de gestão e as ações necessárias para que a Unidade avance no cumprimento de seus objetivos específicos e com as Normas e o Zoneamento.

Definidos os objetivos específicos, as Zonas de Manejo e as normas gerais, segue-se o planejamento por áreas de atuação. A abordagem enfoca a definição de ações gerenciais e o estabelecimento de áreas estratégicas internas e externas, para as quais são definidas ações específicas que visam a gestão do Parque.

Para a gestão do Parque foram planejadas ações para serem desenvolvidas em toda a área do Parque e na Zona de Amortecimento em programas específicos. Estas ações estão agrupadas nos seguintes programas:

- Programa de Proteção e Manejo;
- Programa de Pesquisa e Monitoramento;
- Programa de Visitação
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Operacionalização
- Programa de Desenvolvimento Sustentável.

Os programas propostos são o reflexo do que foi manifestado pelas comunidades, pesquisadores e instituições públicas como relevantes no Parque e as medidas e ações necessárias para que se atinjam, além do uso adequado dos recursos naturais, outras dimensões como a sustentabilidade econômica, desenvolvimento humano e a participação social.

É importante o estabelecimento de alianças e parcerias para a implementação de ações previstas neste programa para o compartilhamento de responsabilidades e a efetiva

solução dos conflitos.

10.1 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO

10.1.1 Objetivo

Estabelecer as ações necessárias para garantir a conservação dos ecossistemas, dos recursos naturais e paisagísticos do Parque.

10.1.1.1 Objetivos específicos

- Formar e manter equipe com atribuição de fiscalização e de apoio, necessária para executar adequadamente as ações previstas neste Programa de Proteção;
- Estabelecer o setor de fiscalização que deverá coordenar as ações e programas de fiscalização dentro do Parque e na sua Zona de Amortecimento;
- Avaliar técnicas de recuperação ambiental e incentivar pesquisas que visem à definição de ações para as Zonas de Recuperação.

10.1.2 – Estabelecer e Implementar o Programa de Fiscalização e Controle

10.1.2.1 Objetivo geral

Proteger o Parque e sua Zona de Amortecimento e exercer o controle sobre as atividades que possam ameaçar a integridade do patrimônio natural e cultural, tais como a pesca, a caça e a supressão da vegetação, exploração de madeira, além de assegurar a integridade dos funcionários, pesquisadores e visitantes.

10.1.2.1.1 Objetivos específicos

- Dotar o Parque de condições para combater atividades e usos ilegais realizados em seu interior e na Zona de Amortecimento, com base na legislação ambiental vigente;
- Dotar o Parque de condições para proteger os funcionários, visitantes e demais usuários.

10.1.2.2 Atividades

- Formar e manter equipe com atribuição de fiscalização e controle em toda a extensão do Parque e perímetro;
- Implantar, no Parque, infraestrutura de apoio às atividades de fiscalização e controle, inclusive equipamentos, oferecendo condições adequadas para sua realização, visando atender aos servidos do Parque e eventuais colaboradores. Definir rotas para a fiscalização, visando cobrir todas as áreas do Parque e da Zona de Amortecimento
- Planejar a rotina de fiscalização do Parque e Zona de Amortecimento escalando equipes diárias, avaliando permanentemente o esquema adotado;
- Elaborar relatório mensal de atividades, apresentando os principais fatos e ocorrências, de forma a permitir uma avaliação mais completa de efetividade da fiscalização;
- Promover a capacitação da equipe de fiscalização;
- Estabelecer o setor de fiscalização que deverá coordenar as ações e programas de fiscalização dentro do Parque e entorno;
- Realizar operações de fiscalização e controle na Zona de Amortecimento visando o cumprimento de legislação ambiental pertinente:
 - Combate à caça e coleta indiscriminada de recursos naturais;
 - Combate ao desmatamento;
 - Ordenamento do uso dos corpos d'água para várias finalidades;
 - Cumprimento de exigências ambientais e legislação relativas às Áreas de Preservação Permanente.

- Verificar o cumprimento, por parte das propriedades vizinhas, das normas ambientais e de uso e ocupação do solo na Zona de Amortecimento.

10.1.3 – Elaborar e Implementar Programa de Proteção e Manejo das Espécies de Fauna e Flora do Parque

10.1.3.1 Objetivo geral

Conservar, recuperar e manter a biodiversidade existente no Parque.

10.1.3.2 Objetivos específicos

- Controlar o número de espécies/indivíduos exóticos, no interior do Parque;
- Proteger de um modo geral as espécies ameaçadas e/ou endêmicas;

10.1.3.2 Atividades

Elaborar e implantar, em conjunto com o Setor de Pesquisa e Monitoramento do Parque, um projeto específico para prevenção, controle ou eliminação de espécies exóticas que se encontrem no seu interior e limites.

10.1.4 – Elaborar e Implementar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas no interior do Parque

10.1.4.1 Objetivo geral

Melhorar a qualidade ambiental da cobertura vegetal e do meio físico do Parque.

10.1.4.1.1 Objetivos específicos

- Recuperar as características biofísicas das faixas marginais de proteção dos corpos hídricos;
- Recuperar as áreas definidas pela Zona de Recuperação neste Plano de Manejo.

10.1.4.2 Atividades

Elaborar projeto específico para a recuperação das áreas degradadas no interior do Parque, abrangendo todas as áreas consideradas Zona de Recuperação.

10.2 PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

10.2.1 Objetivo geral

Estimular e acompanhar a realização de pesquisas a fim de gerar e aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade, sobre metodologias de conservação e recuperação da flora, fauna e outros recursos do Parque, sobre o potencial para o ecoturismo, impactos socioeconômicos da região, entre outros e implementar ações de monitoramento que auxiliem no manejo do Parque.

10.2.1.1 Objetivos específicos

- Produzir informações sobre os ecossistemas presentes no Parque;
- Produzir conhecimento para o manejo das espécies exóticas presentes no Parque;
- Produzir conhecimento para a recuperação das áreas degradadas existentes no interior do Parque;
- Gerar conhecimento para a conservação das espécies ameaçadas, dos habitats e recursos dos quais dependem;
- Produzir conhecimento para o manejo das áreas de visitação do Parque;

- Contribuir para a criação do acervo científico do Parque.

10.2.1.2 Atividades

- 1) Estabelecer o Setor de Pesquisa e Monitoramento;
- 2) Estimular a realização de pesquisas de interesse do Parque:
 - Deverão ser incentivadas as pesquisas voltadas para questões que orientem o manejo, como os estudos relacionados à estrutura e função dos ecossistemas, o conhecimento do funcionamento e comportamento dos ecossistemas frente às perturbações antrópicas, as metodologias e estudos para a recuperação dos ecossistemas degradados.
- 3) Acompanhar, fiscalizar e divulgar as pesquisas realizadas no Parque:
 - Os dados sobre pesquisas realizadas deverão ser coletados e sistematizados e os pesquisadores devem informar a localização mais exata da área de estudo com as coordenadas dos locais de coleta.
- 4) Propor e implementar ações de monitoramento:
 - As ações devem ser voltadas para avaliação da gestão do Parque, da efetividade deste na conservação da biodiversidade e de processos naturais e para análise do impacto da visitação e outras atividades dentro do Parque e no entorno, visando à proposição de medidas corretivas ou mitigadoras de impactos;
 - Deverão ser viabilizados projetos de monitoramento através de parcerias com instituições de pesquisa tanto na sua elaboração como implantação;
 - Os trabalhos de monitoramento poderão ser implementados com o auxílio de integrantes dos programas de monitores, estagiários e voluntários;
 - Deverão ser incentivadas pesquisas de longo prazo sobre o monitoramento de parâmetros ambientais;
 - Deverão ser realizados estudos sobre o público visitante do Parque, de forma continuada com a finalidade de subsidiar o manejo do Parque e a adequação das estruturas e normas das diversas áreas estratégicas;
 - Deverá ser elaborado e implantado para o Parque um projeto de Monitoramento da Biodiversidade.

- Deverão ser acompanhados os estudos que objetivem o conhecimento do funcionamento e comportamento dos ecossistemas frente às perturbações de caráter antrópico.

5) Promover seminários para apresentação dos trabalhos de pesquisa realizados no interior do Parque e divulgar os resultados das pesquisas para as comunidades locais;

6) Implantar banco de dados, catalogar as pesquisas do Parque, seus objetivos e andamento;

7) Identificar recursos que possam financiar as pesquisas prioritárias para o

Parque:

- Deverá ser em consonância com as orientações do Órgão Gestor da unidade e com este Plano de Manejo, observando-se a legislação pertinente a matéria.
- Deverão ser buscadas parcerias com instituições de pesquisa para apresentação de projetos específicos a instituições de financiamento, visando a obtenção de recursos para o fomento de pesquisas e atividades de monitoramento.

10.3 PROGRAMA DE VISITAÇÃO

10.3.1 Objetivo

Ordenar o aproveitamento e o uso do Parque pelo público, proporcionando aos visitantes, em geral, oportunidades para a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico, entre outras formas de utilização indireta dos recursos naturais e culturais.

10.3.1.1 Objetivos específicos

- Promover o manejo adequado do uso público no interior do Parque, ordenando o uso atual e criando novas oportunidades e alternativas, de acordo com o zoneamento e as diretrizes estabelecidas neste Plano de Manejo, visando equilibrar as

expectativas dos visitantes e demais usuários e a manutenção das condições e atributos naturais do Parque;

- Implantar infraestrutura mínima e equipamentos necessários para a abertura do Parque ao público;
- Gerar renda para o Parque e sua região;
- Promover o fortalecimento e a integração com o entorno;
- Oferecer oportunidades de recreação e turismo no Parque, com base nos seus atrativos naturais;
- Promover o envolvimento do poder público municipal com o Programa de Uso Público, visando uniformizar os procedimentos para realização das atividades no Parque;
- Promover a integração do Parque com os projetos de desenvolvimento do turismo no seu entorno, aproveitando as oportunidades existentes, através de uma abordagem conservacionista;
- Conhecer o perfil do visitante e promover a compatibilização de suas expectativas e necessidades com as diretrizes deste Plano de Manejo.

10.3.1.2 Atividades

- Elaborar o detalhamento e projetos específicos referentes ao Programa de Uso Público;
- Estabelecer um Setor de Uso Público para acompanhar as atividades e articular ações voltadas ao aprimoramento e implantação das atividades de visitação;
- Deverá ser mantido na sede da Unidade um cadastro atualizado de agências de turismo e condutores autônomos para controle das atividades;
- Elaborar e implantar projeto de sinalização:
 - O projeto deve contemplar a sinalização indicativa, informativa e interpretativa, observando as normas estabelecidas pelo Órgão Gestor do Parque;
 - O projeto de sinalização deve contemplar placas que informe quanto às normas e as ações voltadas à proteção a serem seguidas, os roteiros de visitação, distâncias, graus de risco e dificuldades, bem como orientações técnicas para escolha do roteiro;

- Deverão ser estabelecidas nos projetos específicos estratégias de resgate para as diversas atividades e os condutores ou responsáveis deverão estar capacitados a adotá-las em caso de necessidade.
- Elaborar projeto e implantar folhetaria para divulgação permanente de informações aos visitantes e usuários;
- A folhetaria deverá incluir roteiros de visitação, oportunidades de passeios existentes, normas e restrições;
- A divulgação poderá ser feita por meio de comunicação direta pelos funcionários ou cartazes, cartilhas, vídeos, folhetos, página na internet e mensagem telefônica automática;
- A folhetaria deve orientar os visitantes quanto as normas e as ações voltadas à proteção do Parque a serem seguidas, disponibilizando as informações em locais estratégicos (portarias, centros de visitantes e camping entre outros);
- Oferecer aos visitantes, oportunidades de realização de atividades recreativas no Parque, tais como: caminhadas ao ar livre, banhos, piqueniques e contemplação de suas belezas cênicas.
- Realizar pesquisas periódicas para identificar o perfil, a opinião e o grau de satisfação dos visitantes com relação às oportunidades de visitação oferecidas no Parque, visando maximizar a qualidade da sua experiência em equilíbrio com a proteção do Parque.

10.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

10.4.1 Objetivo Geral

Sensibilizar a população sobre a existência e a importância do Parque.

10.4.1.1 Objetivos específicos

- Sensibilizar e transmitir conhecimentos e valores dos recursos naturais e culturais da área, bem como sobre os benefícios da sua conservação;
- Facilitar o ensino e a aprendizagem para o desenvolvimento de estudos práticos de biologia e visitas acadêmicas com objetivos específicos;

- Promover a capacitação e a formação de agentes multiplicadores (educadores/alunos e lideranças comunitárias).

10.4.1.2 Atividades

- Criar o setor de Educação Ambiental do Parque;
- Criar uma câmara técnica junto ao conselho consultivo, para elaborar, estabelecer parcerias e implantar o Programa de Educação e Interpretação Ambiental;
- Firmar parcerias para a realização de atividades de Sensibilização e Informação Ambiental no Parque;
- Elaborar e implantar um Projeto de Sensibilização Ambiental para o Parque que poderá incluir visitas monitoradas de escolas ou comunidades do entorno, produtos gráficos como mapas, panfletos e cartilhas, produção de vídeos educativos, entre outros;
- O Projeto deverá ser dirigido às comunidades do entorno do Parque, enfocando a sua importância e o patrimônio natural por ela protegida e aos visitantes do Parque;
- Poderá ser contemplado, o envolvimento de agentes multiplicadores das próprias comunidades com o objetivo de ampliar a abrangência do Projeto;
- Deverá ser prevista a realização de palestras, cursos, treinamentos e outros eventos para os agentes multiplicadores e comunidades;
- Escolas e outras instituições da sociedade civil organizada devem ser objeto estratégico do Projeto;
- Desenvolver atividades educativas e preventivas de incêndios na Zona de Amortecimento do Parque;
- Desenvolver materiais de divulgação de práticas de saneamento básico;
- Realizar reuniões periódicas com as comunidades da Região do Parque, abordando temas específicos de interesse do Parque;
- Realizar oficinas na região para formar multiplicadores de educação ambiental, visando a indução do desenvolvimento de projetos ambientais pertinentes nas escolas da Zona de Amortecimento;
- Elaborar material educativo, informativo e de divulgação do Parque:

- Deverá ser considerada a utilização de diferentes meios de comunicação, como folhetos, cartilhas, cartazes, dentro outros julgados apropriados.
- Promover eventos de sensibilização ambiental:
 - Os eventos deverão objetivar temas relacionados à importância do Parque na vida da população local e da temática ambiental geral.
- Estimular escolas para promover visitas orientadas:
 - As visitas deverão ter caráter educativo e de sensibilização às questões ambientais e deverá incluir os alunos, professores e demais envolvidos com as escolas.
- Capacitar e treinar a equipe de Educação Ambiental a ser constituída por: funcionários, técnicos, voluntários, parceiros e estagiários, para atuar na implementação do Programa de Educação e Interpretação.
- Estimular escolas para promover visitas orientadas:
- As visitas deverão ter caráter educativo e de sensibilização às questões ambientais e deverá incluir os alunos, professores e demais envolvidas com as escolas.
- Capacitar e treinar a equipe de Educação Ambiental a ser constituída por: funcionários, técnicos, voluntários, parceiros e estagiários, para atuar na implementação do Programa de Educação e Interpretação Ambiental, identificado nas instituições que desenvolvem atividades na região do Parque.
- Promover eventos no Parque, abertos ao público em datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente e à cultura regional, utilizando meios de comunicação de massa locais, tais como rádios, TV's e jornais;
- Desenvolver um projeto permanente de Avaliação de Percepção/Cognição do público alvo do Programa de Educação Ambiental;
- Avaliar qualitativa e quantitativamente se os objetivos, recursos previstos, pessoal, técnicas, materiais, instrumentos e quaisquer outros elementos que compõem o Programa de Educação e Interpretação Ambiental estão alcançando os resultados esperados.

10.5 PROGRAMA DE OPERACIONALIZAÇÃO

10.5.1 Objetivo geral

Garantir os meios necessários para execução das atividades previstas nesse planejamento, incluindo ainda ações de estruturação e de implementação da Unidade de Conservação.

10.5.1.1 Objetivos específicos

- Implantar a sede da unidade.
 - A Sede concentrará as decisões administrativas de todo o Parque e atenderá prioritariamente às demandas gerais;
 - Para viabilizar essa estrutura física ideal, torna-se necessário obter, ainda, a aquisição de um veículo, de mobiliário, equipamentos e outros.
- Definir e estruturar o Organograma Funcional da gestão do Parque;
- Viabilizar e implementar o Organograma Funcional do Parque procurando compor o quadro de funcionários compatível com real necessidade da gestão do Parque;
- Elaborar e executar um Programa de Estagiários de acordo com a legislação vigente;
- Estruturar e executar um Programa de Voluntários de acordo com a legislação vigente;
- Capacitar e treinar os funcionários, voluntários e terceirizados caso haja seguindo-se a regulamentação do Órgão Gestor do Parque para o efetivo cumprimento das atribuições vinculadas ao organograma funcional;
- Adquirir material de consumo para viabilizar as ações previstas neste Plano de Manejo;
- Viabilizar execução dos serviços de apoio ao programa de visitação;
- Elaborar projetos para captação de recursos externos a fim de viabilizar as atividades previstas neste plano de manejo;
- Viabilizar a aprovação e assinatura dos convênios e acordos de cooperação técnica previstos nos demais programas temáticos deste Plano de Manejo para fortalecer a gestão e o manejo do Parque;
- Providenciar revisão e manutenção periódicas das instalações e equipamentos da unidade, principalmente das estruturas de segurança ao visitante;

- Promover a gestão participativa por meio do Conselho Consultivo do Parque, como uma forma de trazer a população para mais próximo da unidade.

10.5.1.2 Atividades

- Concluir a implantação da cerca em todo o perímetro do Parque;
- Delimitar e demarcar a faixa de servidão da estrada que atravessa o Parque, com GPS de precisão;
- Definir os limites do Parque em relação ao espaço aéreo;
- Desenvolver estudo técnico específico para delimitação do espaço aéreo do Parque, conforme o art. 7 do Decreto nº 4340/2002 de regulamentação da Lei nº 9.985/00;
- Informar a Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) do espaço aéreo do Parque, de forma a evitar voos sobre o mesmo, exceto em ocasiões excepcionais e/ou programadas, tais como: incêndios, acidentes, calamidades públicas e operações policiais e de fiscalização;
- Implantação do sistema de sinalização do Parque, mediante projeto específico, com a instalação de placas em seu interior e limites, bem como nas rodovias e estradas de acesso;
- Detalhar projeto específico da Sede e garantir a instalação da infraestrutura adequada ao atendimento das atividades previstas em todos os programas indicados pelo Plano de Manejo:
- Antes da implantação de qualquer infraestrutura, deve ser planejada e garantida a utilização e manutenção da mesma, incluindo-se os equipamentos e móveis.
- Dotar o Parque de sistema de saneamento apropriado para abastecimento de água, energia elétrica, esgotamento sanitário e deposição de resíduos sólidos;
- Fazer gestão para que seja implantada a logomarca oficial do Parque, contribuindo para criar a identidade visual da Unidade, necessária à sua divulgação;
- Identificar, produzir e lançar produtos que possam ser associados à logomarca oficial do Parque;

- Estabelecer relação permanente com os principais meios de comunicação (jornais, rádios e TV's) para divulgação de informações sobre o Parque, tais como: eventos, programas especiais, pesquisas relevantes de interesse público e notícias em geral;
- Elaborar o Regimento Interno do Parque;
- Estabelecer e/ou formalizar parcerias de apoio ao Parque.
 - Estabelecer parceria ou Termo de Cooperação com a prefeituras de Bayeux, para apoio na execução de atividades de fiscalização, segurança, controle, prevenção e combate a incêndios, educação ambiental e uso público.
- Formalizar parceria com as ONG's que atuam junto ao Parque para a colaboração permanente em atividades de captação de recursos, execução de projetos, cadastro de voluntários e outras tantas que sejam oportunas;
- Formalizar parceria com os Instituições de Ensino, com o SEBRAE e outros para apoio de atividades de educação ambiental e capacitação principalmente na área de turismo;
- Exigir o cumprimento da legislação vigente com relação a obrigatoriedade de consultar a SUDEMA, para que todo e qualquer licenciamento na Zona de Amortecimento (ZA) seja enviado para parecer da Chefia do Parque;
- Acompanhar as condicionantes de licenciamento de empreendimentos que sejam propostos para a ZA;
- Acompanhar o cumprimento das medidas mitigadoras constantes nas licenças de implantação e operação de empreendimentos na ZA;
- Acompanhar a aplicação de recursos oriundos de medidas Compensatórias destinados ao Parque ou à sua Zona de Amortecimento.

10.6 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

10.6.1 Objetivo geral

Incentivar a diversificação de alternativas de desenvolvimento econômico no entorno com mínimo impacto ao meio ambiente, identificando potencialidades para geração de emprego e renda.

10.6.2 Objetivo Específico

I Incentivar o desenvolvimento sustentável da região do entorno do Parque como estratégia de ampliação da proteção da Unidade e dos recursos naturais.

10.6.2.1 Atividades

- Promover a criação de oportunidades de trabalho para prestação de serviços voltados ao uso público do Parque;
- Incentivar e apoiar o desenvolvimento do turismo ecológico como forma de criar estratégias para a geração de renda para as comunidades do entorno;
- Buscar a inclusão das áreas com práticas produtivas de baixo impacto (produção de artesanato, produção de chocolate etc.) nos roteiros turísticos.
- Realizar processos de capacitação para condutores e guias de turismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília/DF, ago. 1993c.

BRASIL. Constituição Federal do Brasil. 1988. 437p

_____. Decreto nº 21.262, de 28 de agosto de 2000, que cria a Unidade de Proteção Integral. Parque Estadual da Mata do Xém - Xém - SUDEMA.

_____. Lei nº 9.985 de 18 de Julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. 5. ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2002. 56p.

_____. Roteiro Metodológico de Planejamento. Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica, 2002.

_____. Lei nº 11.126, de 27 de junho de 2005. Dispõe

sobre o direito do portador de deficiência visual de ingressar e permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11126.htm.

Acesso em: 19 agosto 2017.

_____. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 19 agosto 2017.

_____. Lei Municipal nº 1.008 de 2006. Estabelece diretrizes e normas da Política Municipal de Meio Ambiente e do Sistema de Proteção de Área de Risco e de Preservação Ambiental do município de Bayeux, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.bayeux.pb.gov.br>. Acesso em: 19 agosto 2017.

_____. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm. Acesso em: 19 agosto 2017.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 428 de 2010. Dispõe , no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=536>. Acesso em 19 agosto 2017.

_____. Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal. Brasília/DF. 2011.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em 19 agosto 2017.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 391 de 2007. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no estado da Paraíba. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=536>. Acesso em 19

agosto 2017.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 369 de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>. Acesso em 19 agosto 2017.

CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em 19 agosto 2017.