

# PLANO DE MANEJO UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

## PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE CASTANHAL

LEI Nº020/2018, DE 30 DE MAIO DE 2018



2021

## **REALIZAÇÃO**

### **Prefeitura Municipal de Castanhal**



*Prefeito:* Paulo Sérgio Rodrigues Titan

*Vice-Prefeito:* Ênio Sergio Monteiro Evangelista

### **Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Castanhal**

*Secretário Municipal de Meio Ambiente:* Adalberto Moraes Filho

### **Secretaria Municipal de Planejamento de Castanhal**

*Secretária Municipal de Planejamento:* Rione Schesquine Heringer Martins

## **EXECUÇÃO**

### **Floram Engenharia e Meio Ambiente Eireli**



*Coordenação Geral do Plano de Manejo:* Eng. Paulo Tarcísio Cassa Louzada

*Responsável Legal da Floram Engenharia e Meio Ambiente*

## **CRÉDITOS TÉCNICOS E INSTITUCIONAIS**

### **Equipe de Consultores Técnicos**

Paulo Tarcísio Cassa Louzada – Engenheiro Agrônomo, MSc. Solos, MBA Meio Ambiente, MBA Empresarial.

Kaique Mesquita Gonçalves – Engenheiro Florestal;

Theilon Henrique de Jesus Macedo – Engenheiro Florestal, MSc Ciências Florestais;

Arthur Santos de Araújo Bezerra – Engenheiro Civil;

Caline Rodrigues Gally – Engenheira Ambiental, Msc. Engenharia Ambiental Urbana;

Lilian Lopes Cordeiro – Engenheira Agrimensora;

Leonardo Gonsalves Bergo – Engenheiro Florestal;

Thiago de Jesus Tomazelli – Engenheiro Agrônomo;

Augusto Luciani Carvalho Braga – Biólogo, MSc. Ecologia;

Danilo Sette – Engenheiro Florestal, Msc. Ciências Florestais;

Harildon Machado Ferreira – Biólogo Msc. Zoologia;

Priscilla Nascimento Barreto – Meteorologista Msc. Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local da Amazônia;

Marconi Silva – Engenheiro Ambiental e Sanitarista;

### **Equipe da Prefeitura de Castanhal**

Adalberto Moraes Filho – Cientista Social (Secretário Municipal de Meio Ambiente);

Rione Schesquine Heringer Martins – Arquiteta (Secretária Municipal de Planejamento);

Adriana Márcia Sousa Medeiros – Gestora Ambiental (Coordenadora de Proteção de Recursos Naturais e Educação Ambiental (CPRN/SEMMA))

Ana Thaynara Freitas de Oliveira – Engenheira Ambiental

Elys Evelina Silva Araujo Torres – Engenheira Sanitarista e Ambiental

### **Apoio Técnico**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Castanhal - SEMMA

## ➤ **Parcerias**

Este Plano de Manejo foi elaborado com vistas a proporcionar o aperfeiçoamento do planejamento e da gestão do Parque Natural Municipal de Castanhal - PNMC. Para este propósito, a Prefeitura Municipal de Castanhal, por meio do contrato nº 734/2020, contou com os serviços da Floram Engenharia e Meio Ambiente Ltda. O desenvolvimento do Plano de Manejo contou com recursos do Prefeitura de Castanhal.

### ➤ **Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA Castanhal**

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Castanhal – SEMMA foi criada por meio da Lei Municipal nº 013, de 21 de maio de 2008, alterada pela Lei Municipal nº 031, de 19 de setembro de 2013, e reorganizada pela Lei Complementar nº 003, de 29 de abril de 2013.

Além disso, a Lei Complementar nº 001, de 11 setembro de 2020, reorganiza a estrutura administrativa da SEMMA, e dá outras providências. A SEMMA é o órgão responsável por implementar a Política Municipal de Meio Ambiente, de acordo com a Lei Municipal nº 015, de 09 de abril de 2013, que institui o Código Ambiental Municipal.

Desta forma, compete à Coordenadoria de Proteção de Recursos Naturais e Educação Ambiental – CPRN/SEMMA: planejar, coordenar, supervisionar e implementar, nos termos da legislação pertinente, os processos de implantação, conservação e gestão das Unidade de Conservação, de acordo com o Art. 10 da Lei Complementar nº 001/2020.

### ➤ **Floram Engenharia e Meio Ambiente**

Com sede em Eunápolis, Bahia, a Floram Engenharia e Meio Ambiente é uma empresa de engenharia consultiva que vem atuando em todo território nacional oferecendo a empresas públicas e privadas a prestação de serviços especializados em consultoria e gestão ambiental.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa político da cidade de Castanhal. ....	11
Figura 2 – Fluxograma do objetivo estratégico. ....	14
Figura 3 – Média da variação mensal da precipitação (mm) e temperatura (°C) por mês no município de Castanhal – PA entre os anos de 2003 e 2019. ....	15
Figura 4 – Mapa de classificação de Clima no município de Castanhal-PA. ....	16
Figura 5 – Mapa de elevação do município de Castanhal – PA. ....	18
Figura 6 – Mapa de uso do solo no Município de Castanhal. ....	19
Figura 7 – Gráfico da população residente e população por sexo. ....	21
Figura 8 – População residente por cor ou raça, segundo a situação do domicílio. ....	22
Figura 9 – Gráfico da taxa de mortalidade infantil. ....	22
Figura 10 – Localização do Parque Municipal. ....	25
Figura 11 – Pontos de lançamentos de efluentes na área da Unidade de Conservação. ....	27
Figura 12 – Mapa hidrográfico da Unidade de Conservação e suas nascentes. ....	28
Figura 13 – Nascente localizada em ponto de acentuado processo erosivo. Perfil de solos argissolos. ....	29
Figura 14 - Mapa da hidrografia e altimetria do PNMC. ....	29
Figura 15 – Trechos assoreados ao longo dos cursos d'água e das nascentes. Área com Neossolos. ....	30
Figura 16 – Classificação geológica do Parque Natural Municipal de Castanhal. ....	31
Figura 17 – Neossolo Flúvico encontrado ao longo das nascentes. ....	32
Figura 18 – Gleissolo Háplico em nascentes e ao longo dos cursos d'água. ....	32
Figura 19 – Solos com presença de mosqueados avermelhados no interior da área. ....	33
Figura 20 – Argissolos com plantio de seringueiras e castanheiras. ....	33
Figura 21 - Inventário florístico do PNMC realizado no ano de 2006. ....	35
Figura 22 – Fitofisionomias do Parque Municipal de Castanhal. ....	36
Figura 23 – Porcentagem de espécies por tipo de vegetação. ....	37
Figura 24 -- Porcentagem de espécies por tipo de vegetação. ....	37
Figura 25 – Vegetação Característica da Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme. ....	38
Figura 26 – Vegetação Característica da Floresta Ombrófila Aluvial. ....	39
Figura 27 – Vegetação características de áreas abertas. ....	40
Figura 28 – Vegetação da área de floresta plantada. Área de solos argissolos. ....	41
Figura 29 – Localização da área, indicando os pontos de amostragem. ....	42
Figura 30 – A e B - Registros de espécie de mamíferos. ....	42
Figura 31 – A e B: Armadilhas tipo Pitfall no setor 1 e setor 2. ....	43
Figura 32 – A, B e C – Espécime juvenil de serpente, não identificada, encontrada na armadilha e Espécie <i>Erythrolamprus taeniogaster</i> encontrada morta na beira do córrego. ....	43
Figura 33 – Rã da espécie <i>Adenomera andreae</i> , capturadas na armadilha. ....	44
Figura 34 – Detalhes do interior e da pavimentação da área estudada. ....	44
Figura 35 – Detalhes do interior e da pavimentação da área estudada. ....	45
Figura 36 – Prédio administrativo da SEMADA/PMC. ....	45
Figura 37 – Prédio administrativo da SEMADA/PMC e barracão. ....	46
Figura 38 – Estufa de mudas. ....	46
Figura 39 – Área de plantio e pátio com equipamento. ....	47
Figura 40 – Área de plantio e pátio de mudas. ....	47
Figura 41 – Vista aérea do local. ....	48
Figura 42 – Vista aérea do parque. ....	48
Figura 43 – Faixa etária da população do entrono da UC e sua distribuição. ....	49
Figura 44 – Gráfico de escolaridade dos moradores do entorno do PNMC. ....	50
Figura 45 – Gráfico de existência de merenda escolar da população do entorno do PNMC. ....	51

Figura 46 – Gráfico sobre abordagem da Educação Ambiental escolar da população do entorno do PNMC.....	51
Figura 47 – Gráfico de ocorrência de doenças escolar da população do entorno do PNMC. ....	52
Figura 48 – Gráfico dos principais problemas sociais enfrentados pelos moradores do PNMC...52	
Figura 49 – Gráfico de renda familiar per capita dos moradores do entorno do PNMC. ....	53
Figura 50 – Trabalhos de artesanato de moradora do entorno da área do PNMC. ....	53
Figura 51 – Gráfico da situação dos Imóveis nas proximidades do parque.....	54
Figura 52 – Gráfico – Tempo de moradia da população no entorno do PNMC. ....	54
Figura 53 - Vista da Rua Pe. Salvador Traccaiolli e Rua Passagem do Arame. ....	55
Figura 54 – Vista da Passagem São João. ....	55
Figura 55 – Gráfico: Deslocamento da população na área.....	56
Figura 56 – Subestação da Equatorial em Castanhal.....	56
Figura 57 – Principais meios de comunicação utilizado pela população ao entorno da UC.....	57
Figura 58 – Gráfico de abastecimento de água. ....	58
Figura 59 – Gráfico de qualidade da água utilizadas pelos moradores do entorno da PNMC. ....	58
Figura 60 – Gráfico de utilização da área por moradores da região.....	59
Figura 61 – Gráfico de uso atual da área pelos moradores. ....	60
Figura 62 – Gráfico de sugestões para o horto no ano de 2017.....	61
Figura 63 – Mapa do zoneamento no Parque Natural Municipal de Castanhal – PA.....	71
Figura 64 – Mapa da zona de amortecimento no Parque Natural Municipal de Castanhal- PA...78	

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - População residente por sexo e a idade no ano 2010, do município de Castanhal - PA.....	21
Quadro 2 - Condição de alfabetização de pessoas de 10 anos de idade ou mais no município de Castanhal - PA. ....	21
Quadro 3 - População residente, por cor ou raça, segundo a situação do domicílio em 2010 no município de Castanhal – PA. ....	21
Quadro 4 – Religião da população do entorno da UC. ....	22
Quadro 5 – Coordenadas geográficas dos pontos de efluentes poluidores. ....	27
Quadro 6 - Localização geográfica das nascentes identificadas no interior da área de estudo. ...	28
Quadro 7 – Espécies vegetais ameaçadas de extinção de acordo com as 03 (três) listas. ....	38
Quadro 8 - Coordenadas geográficas dos pontos em cada quadrante. ....	42
Quadro 9 - Número de famílias e população estimada e população da pesquisa. ....	49
Quadro 10 – Descrição das zonas e suas respectivas finalidades. ....	68
Quadro 11 – Parâmetros para o zoneamento. ....	69
Quadro 12 – Parâmetros para zoneamento. ....	70
Quadro 13 – Subprograma de Fiscalização. ....	82
Quadro 14 – Subprograma de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais. ....	83
Quadro 15 – Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais. ....	84
Quadro 16 – Subprograma de Manejo dos Recursos da Fauna. ....	85
Quadro 17 – Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas. ....	85
Quadro 18 – Subprograma de Lazer. ....	87
Quadro 19 – Subprograma de Programa de Visitação. ....	87
Quadro 20 – Subprograma de Conhecimento Científico. ....	88
Quadro 21 – Subprograma de Educação Ambiental. ....	90
Quadro 22 – Subprograma de Administração e Operacionalização. ....	91
Quadro 23 – Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos. ....	92
Quadro 24 – Subprograma de Consolidação Territorial e Ocupação. ....	92
Quadro 25 – Subprograma de Integração Externa. ....	93
Quadro 26 – Subprograma de Sustentabilidade Financeira. ....	94
Quadro 27 – Subprograma de Saneamento Básico. ....	95
Quadro 28 – Subprograma de Infraestrutura de Recreação. ....	95
Quadro 29 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Fiscalização do Programa de Proteção do Ambiente. ....	102
Quadro 30 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais. ....	103
Quadro 31 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais. ....	104
Quadro 32 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Manejo dos Recursos da Fauna. ....	105
Quadro 33– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Recuperação de áreas Degradadas. ....	106
Quadro 34– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Programa de Lazer. ....	107
Quadro 35– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Programa de Visitação. ....	108
Quadro 36– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Conhecimento Científico. ....	109
Quadro 37– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Educação Ambiental. ....	110
Quadro 38– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Administração. ....	111
Quadro 39– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos. ....	112

Quadro 40 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Consolidação Territorial e Ocupação.....	113
Quadro 41– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Cooperação Institucional.....	114
Quadro 42– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Sustentabilidade Financeira.....	115
Quadro 43 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Saneamento Básico.....	116
Quadro 44– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Infraestrutura de Recreação.....	117

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	Caracterização da região	11
1.1.1	Parque Natural Municipal de Castanhal - PNMC	11
1.1.2	Município de Castanhal	11
1.2	Histórico	12
1.3	Missão	12
1.4	Objetivo específico	12
1.5	Visão de futuro	13
1.6	Avaliação estratégica	13
<b>2</b>	<b>DIAGNÓSTICO DA ÁREA - CASTANHAL E REGIÃO</b>	<b>15</b>
2.1	Meio físico	15
2.1.1	Características climáticas	15
2.1.2	Hidrografia	16
2.1.3	Geologia, geomorfologia e topografia	17
2.1.4	Pedologia	18
2.2	Meio biótico	19
2.2.1	Vegetação	19
2.2.2	Fauna	20
2.3	Meio Socioeconômico	20
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE CASTANHAL</b>	<b>23</b>
3.1	Histórico da Situação Fundiária do PNMC	23
3.2	Aspectos legais do Parque Natural Municipal de Castanhal	23
3.3	Contextualização e localização da área	24
3.4	Aspectos do meio físico	25
3.4.1	Hidrografia	26
3.4.2	Geologia e geomorfologia	30
3.4.3	Pedologia	31
3.5	Aspectos do meio biótico	34
3.5.1	Vegetação	34
3.5.2	Fauna	41
3.6	Infraestrutura no interior do Parque	44
3.7	Aspectos Socioeconômicos do entorno da unidade de conservação	48
3.7.1	População do entorno	48
3.7.2	Origem dos moradores e pretensão de mudança	50
3.7.3	Aspectos sobre a educação formal	50
3.7.4	Aspectos sobre saúde da população	51
3.7.5	Organização social	52
3.7.6	Aspectos econômico	52
3.7.7	Situação fundiária nas proximidades do PNMC	53
3.7.8	Infraestrutura	54
3.7.9	Energia elétrica	56
3.7.10	Comunicação	57
3.7.11	Saneamento básico	57
3.7.12	Relação da comunidade com o local	59
<b>4</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIALIDADES E VULNERABILIDADES</b>	<b>63</b>
4.1	Oficina de diagnóstico participativo	64
<b>5</b>	<b>ZONEAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</b>	<b>67</b>

5.1	Graus de intensidade de intervenção.....	67
5.2	Critérios para zoneamento.....	69
5.3	Estabelecimento da Zona de Amortecimento.....	69
5.4	Zoneamento do Parque Natural Municipal de Castanhal.....	70
5.4.1	Zona Primitiva.....	71
5.4.2	Zona de Uso Extensivo.....	72
5.4.3	Zona de Uso Intensivo.....	73
5.4.4	Zona de Recuperação.....	74
5.4.5	Zona de Uso Especial.....	75
5.4.6	Zona de Amortecimento.....	76
5.5	Normas gerenciais gerais da unidade de conservação.....	78
<b>6</b>	<b>PROGRAMAS DE MANEJO DA UC.....</b>	<b>81</b>
6.1	Programa de Proteção do Ambiente.....	82
6.1.1	<i>Subprograma de Fiscalização.....</i>	82
6.1.2	<i>Subprograma de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais.....</i>	83
6.2	Programa de Manejo dos Recursos Naturais.....	83
6.2.1	<i>Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais.....</i>	84
6.2.2	<i>Subprograma de Manejo dos Recursos da Fauna.....</i>	84
6.2.3	<i>Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.....</i>	85
6.3	Programa de Uso Público.....	86
6.3.1	<i>Subprograma de Lazer.....</i>	86
6.3.2	<i>Subprograma de Visitação.....</i>	87
6.4	Programa de Geração de Conhecimento.....	88
6.4.1	<i>Subprograma de Conhecimento Científico.....</i>	88
6.4.2	<i>Subprograma de Educação Ambiental.....</i>	89
6.5	Programa de Gestão da UC.....	90
6.5.1	<i>Subprograma de Administração e Operacionalização.....</i>	91
6.5.2	<i>Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos.....</i>	91
6.5.3	<i>Subprograma de Consolidação Territorial e Ocupação.....</i>	92
6.5.4	<i>Subprograma de Integração Externa.....</i>	93
6.5.5	<i>Subprograma de Sustentabilidade Financeira.....</i>	94
6.5.6	<i>Subprograma de Saneamento Básico.....</i>	94
6.5.7	<i>Subprograma de Infraestrutura de Recreação.....</i>	95
<b>7</b>	<b>CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO.....</b>	<b>97</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>99</b>
	<b>ANEXO I - ORÇAMENTOS E CRONOGRAMAS FÍSICOS.....</b>	<b>101</b>
	<b>ANEXO II - REGISTROS TÉCNICOS FOTOGRÁFICOS.....</b>	<b>119</b>
	<b>ANEXO III – MAPAS ELABORADOS.....</b>	<b>131</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Caracterização da região

### 1.1.1 Parque Natural Municipal de Castanhal - PNMC

A área tem aproximadamente 15,225 hectares, localizada no bairro do Cariri na sede do município de Castanhal, entre as ruas Padre Salvador Tracaioli e Passagens do Arame ou Florestal e de São João, no prolongamento da rua Magalhães Barata.

### 1.1.2 Município de Castanhal

Castanhal é um município do estado do Pará (Figura 1), integrante da Região Metropolitana de Belém e da Região de Integração Guamá, cuja sede está localizada nas coordenadas geográficas (S) 07°20'53" (W) 50°23'45", à 68km da capital do estado – Belém, e 2.078,00 km da capital federal - Brasília. É o sexto município mais populoso do Pará com 203.251 habitantes (IBGE, 2019). A cidade tem uma posição geográfica estratégica, onde a rodovia federal BR-316 (Belém-Brasília) atravessa no sentido Leste – Oeste, importante rota para o escoamento da produção, além disso, está próximo de grandes portos de navegação, do aeroporto internacional de Val-de-Cans e da Alça Viária.

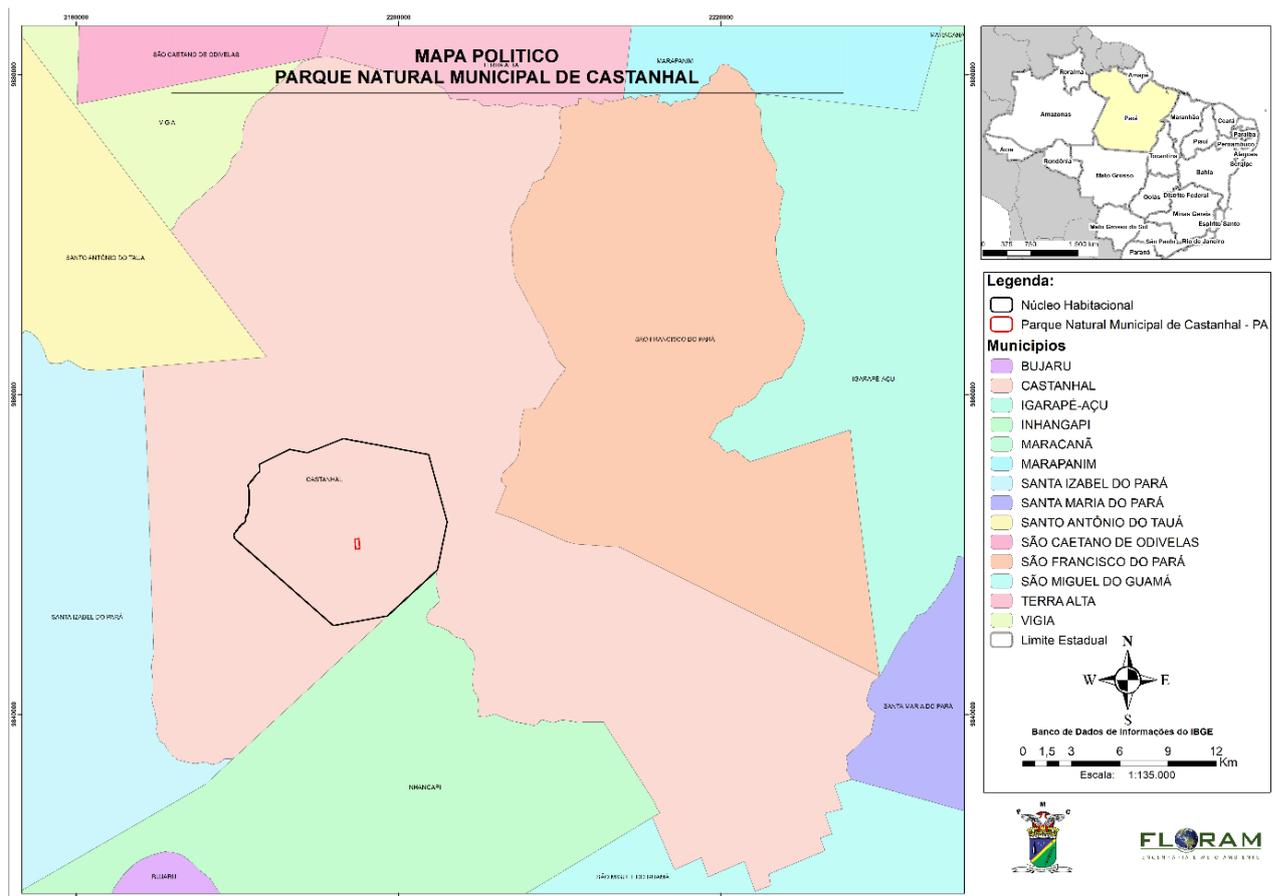


Figura 1 – Mapa político da cidade de Castanhal.  
 Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.

## 1.2 Histórico

Segundo o Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (IDESP, 2012), a origem do município de Castanhal é atribuída a um povoamento de colonos e imigrantes cearenses, especializados no cultivo da terra, em que foram contratados pelo Governo Provincial para desenvolver a região. Assim, em 15 de agosto de 1899, a Vila de Castanhal foi criada oficialmente. Siqueira (2008) informa que o núcleo colonial de Castanhal foi implantado em 1893, sendo o local considerado uma região de planície, possuidora de grandes pastos naturais, o que levou a sua autonomia municipal no dia 28 de janeiro de 1932, mediante a Lei N° 600 (IDESP, 2012). De acordo com a literatura, não se pode afirmar se sua denominação é homenagem à espécie castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa*) ou se tem ligação com a construção da estrada de ferro Belém-Bragança, que criou ao longo de sua extensão colônias agrícolas que passaram a fornecer produtos para Belém.

A unidade de conservação do Parque Natural Municipal de Castanhal localiza-se na área previamente conhecida como Horto Florestal. A criação do Parque se deu por indicação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente atendendo a anseios de instituições e de comunidades locais e visou a conservação de amostras representativas deste ecossistema, principalmente de classes de solo, espécies da flora inclusive ameaçadas de extinção, espécies da fauna e nascentes hídricas. O aumento recente nas áreas agricultáveis e de solo exposto no município de Castanhal (CHAGAS et al., 2019) tornam a instalação desta unidade de conservação um ponto crucial para a preservação dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos no município.

## 1.3 Missão

“Preservar a biodiversidade do local, bem como a paisagem no meio urbano, além das áreas de preservação permanentes, espécies ameaçadas de extinção, promovendo lazer, educação ambiental e pesquisas científicas”.

## 1.4 Objetivo específico

I - Preservação de nascentes, para que sejam asseguradas as condições de existência e reprodução de espécies da flora e da fauna residente e migratória;

II - Conservação e proteção da castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa* H.&B), da Samaúma (*Ceiba pentandra*) e do Pau-brasil (*Paubrasilia echinata* Lam);

III - Contribuir para a melhoria do microclima de Castanhal;

IV - Assegurar acesso a estudos e pesquisas visando propor ações que diminua o risco de extinção local das espécies ameaçadas;

V – Garantir a proteção dos recursos naturais englobados e socioculturais existentes no entorno do Parque;

VI – Assegurar a integridade dos seus atributos e a manutenção do equilíbrio ecológico existente, quando da realização de atividades permitidas;

VII - Assegurar o desenvolvimento de projetos alternativos que proporcionem renda às

famílias, assim como ações de educação ambiental como forma de diminuição da pressão humana sobre a biodiversidade do local;

VIII – Promover o desenvolvimento sustentável das populações que habitam o entorno do Parque, com prioridade para o combate à pobreza e melhoria das suas condições de vida.

### **1.5 Visão de futuro**

“Proteger a biodiversidade e os recursos hídricos para que sejam asseguradas as condições de existência e reprodução da flora e fauna residente e migratória, tornando exemplo de sustentabilidade”.

### **1.6 Avaliação estratégica**

O plano de manejo da Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal de Castanhal tem como objetivo promover a preservação dos ecossistemas naturais, trazendo aspectos positivos para a biodiversidade, resguardando sua relevância ecológica e beleza cênica, somando atividades de lazer, turismo ecológico, educação ambiental e de pesquisa científica. Objetiva também a conservação de nascentes e áreas de preservação permanentes, equilíbrio climático, proteção de solos, proteção de espécies em extinção, restabelecendo a função ecológica do ambiente.

O estabelecimento do plano de manejo atende ao exposto na Lei Federal nº 9.985 de julho de 2000 que estipula a obrigatoriedade de produção destes documentos técnicos para unidades de conservação (Art. 27). Ainda de acordo com esta lei, o plano de manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua respectiva zona de amortecimento e corredores ecológicos, bem como direcionar medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas. Sua elaboração se dá a partir de amplos estudos técnicos da unidade de conservação em questão, sendo um trabalho baseado em diagnósticos dos meios físico, biológico e social visando o estabelecimento de um modelo sustentável de gestão e manejo dos recursos ecossistêmicos.

De acordo com o Guia para Planos de Manejo de Parques Naturais Municipais Brasileiros (MURER; MACHADO; PIVELLO, 2018), para o estabelecimento de um Parque Natural Municipal é necessário a elaboração de um Plano de Manejo contendo em seu corpo elementos que visem informar sobre aspectos como o nome da UC, sua localização, analisar e descrever características socioeconômicas da área de inserção desta unidade, reportar sobre os aspectos bióticos e abióticos da área a ser preservada, estabelecer o zoneamento e planejar ações necessárias à conservação e manejo dos recursos naturais. Este documento é de forma geral um meio para estabelecer diretrizes sobre as permissividades de uma UC e de planejar meios de conservá-la, contendo informações sobre a UC, as regras e direcionamentos para sua gestão. Para a síntese deste documento, leva-se em consideração dados e informações socioambientais e econômicos referentes à UC em si e ao seu entorno.

Ressalta-se que foram utilizadas informações para caracterização do local, via Diagnóstico da Área e Caracterização da UC, obtidas por meio do estudo “Resumo dos estudos para a criação legal de Parque Natural Municipal em Castanhal” realizado pelo renomado Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade (IDEFLOR-Bio) para

criação do Parque Natural Municipal de Castanhal, uma vez que estas informações estão disponíveis publicamente e sua utilização se deu de acordo com orientação da contratante, visto que a etapa de diagnóstico foi considerada como já contratada e executada anteriormente à contratação do Plano de Manejo em questão.

Como unidade política, administrativa e territorial, o município é a instância governamental que se configura como a porção mais central do poder público para a gestão dos recursos ambientais, majoritariamente por conta de ser o ente da união que está mais próximo aos problemas comuns da população, inclusive do ambiente que cerca a mesma (AMEND, 2010). Portanto no estabelecimento de unidades de conservação municipais, neste caso específico do Parque Natural Municipal de Castanhal, o papel do município é crucial para elaboração e execução do Plano de Manejo e no atendimento às necessidades ambientais da região, permitindo o seu desenvolvimento sustentável.

Desse modo, o estabelecimento do Parque Natural Municipal de Castanhal é extremamente importante por permitir o aumento da qualidade de vida da população vizinha à UC, causando também importantes avanços socioeconômicos, como os descritos por Pellin et al. (2014): redução do nível de estresse, criação de locais de interação social, oferecimento de opções de lazer a partir do contato com o meio ambiente, valorização dos imóveis no entorno do parque e o incremento da renda da população vizinha.

O fluxograma do objetivo estratégico é apresentado na Figura 2.

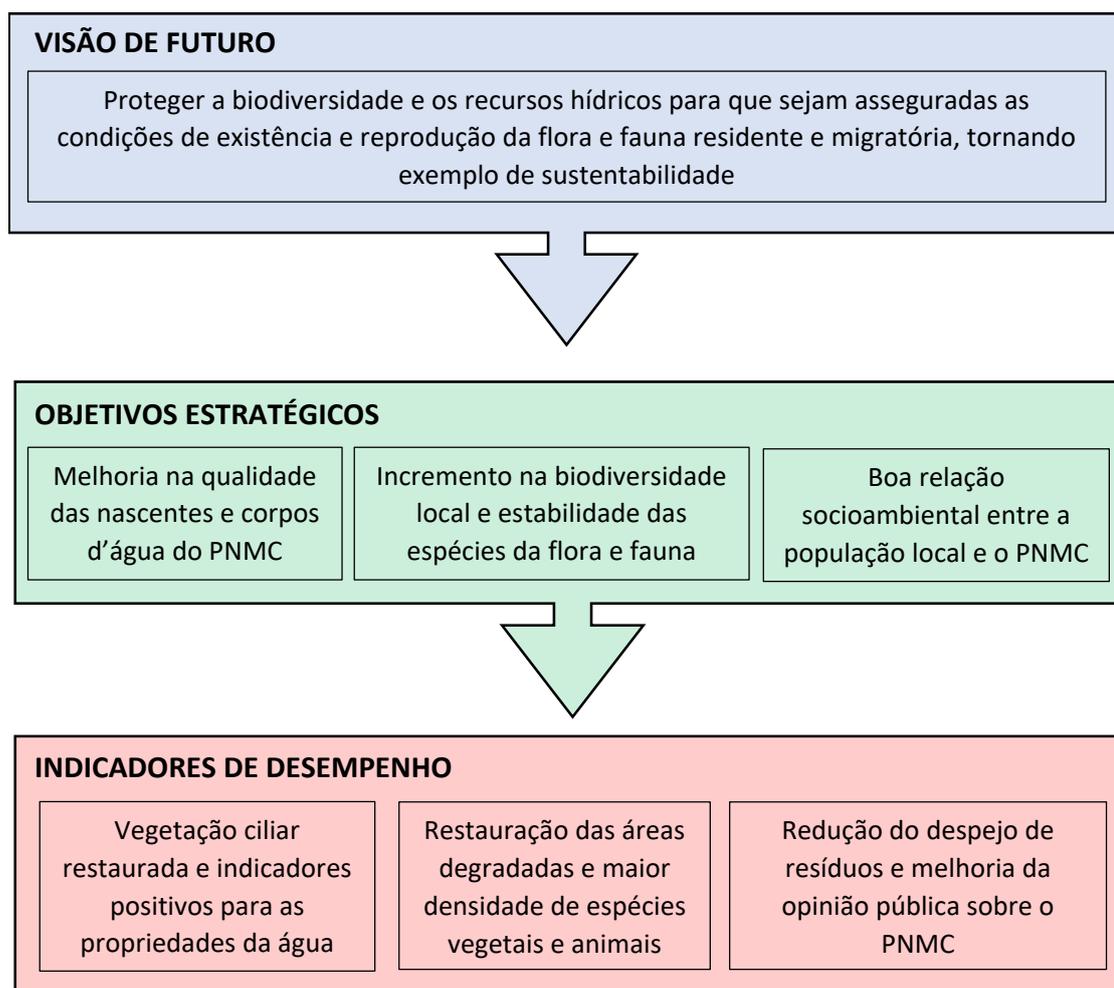


Figura 2 – Fluxograma do objetivo estratégico.

Fonte: Floram

## 2 DIAGNÓSTICO DA ÁREA - CASTANHAL E REGIÃO

### 2.1 Meio físico

#### 2.1.1 Características climáticas.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante da região é descrito como equatorial ou de floresta tropical (Af), caracterizado pela elevada temperatura média do ar (PELL et al., 2007); com médias anuais de 26 °C, registrando mínimas de 18 °C e máximas de 35 °C ao decorrer do ano. A média da umidade relativa do ar varia entre 80 a 85%, consequência da alta evapotranspiração característica da região amazônica. Os valores pluviométricos anuais variam entre 2200 e 2800mm, tendo a estação chuvosa concentrada entre os meses de fevereiro e maio, onde março apresenta os maiores índices de chuva, com média de 330mm; e o menor índice pluviométrico se delimita entre agosto e novembro, apresentando uma média por mês de 55mm. A variação sazonal das precipitações indica sazonalidade bem definida, com maiores índices de pluviosidade nos seis primeiros meses do ano, observado na Figura 3.

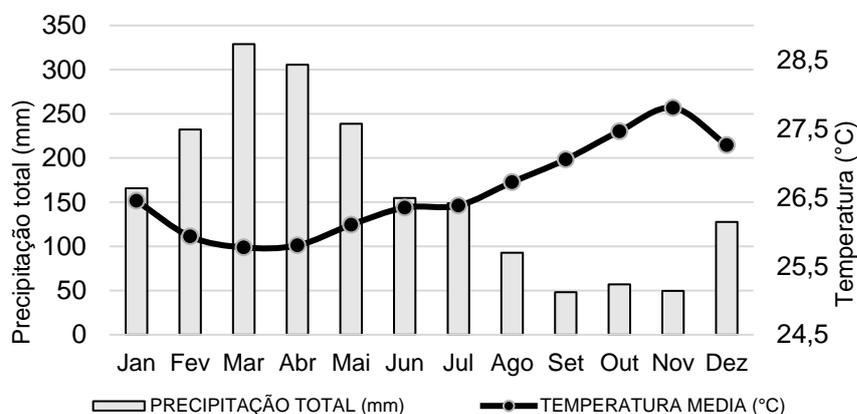


Figura 3 – Média da variação mensal da precipitação (mm) e temperatura (°C) por mês no município de Castanhal – PA entre os anos de 2003 e 2019.

Fonte: Dados compilados do banco de dados meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e confeccionado pela FLORAM.

As informações das características climáticas da região foram baseadas em dados históricos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da estação automática de Castanhal entre os anos de 2003 e 2019, além de estudos realizados no nordeste paraense.

As correntes convectivas são os fenômenos meteorológicos responsáveis pela concentração das chuvas nos primeiros seis meses do ano, onde se destaca que esse sistema meteorológico se forma em detrimento da circulação da brisa marítima, gerando o gradiente diário entre o continente o oceano Atlântico. Dessa forma, o trimestre com redução do índice pluviométrico coincide com a época em que esses sistemas de circulação se encontram defasados na região equatorial, abrangendo o inverno e a primavera (VALE, 2017).

O Mapa de classificação de Clima no município de Castanhal-PA é apresentado na Figura 4.

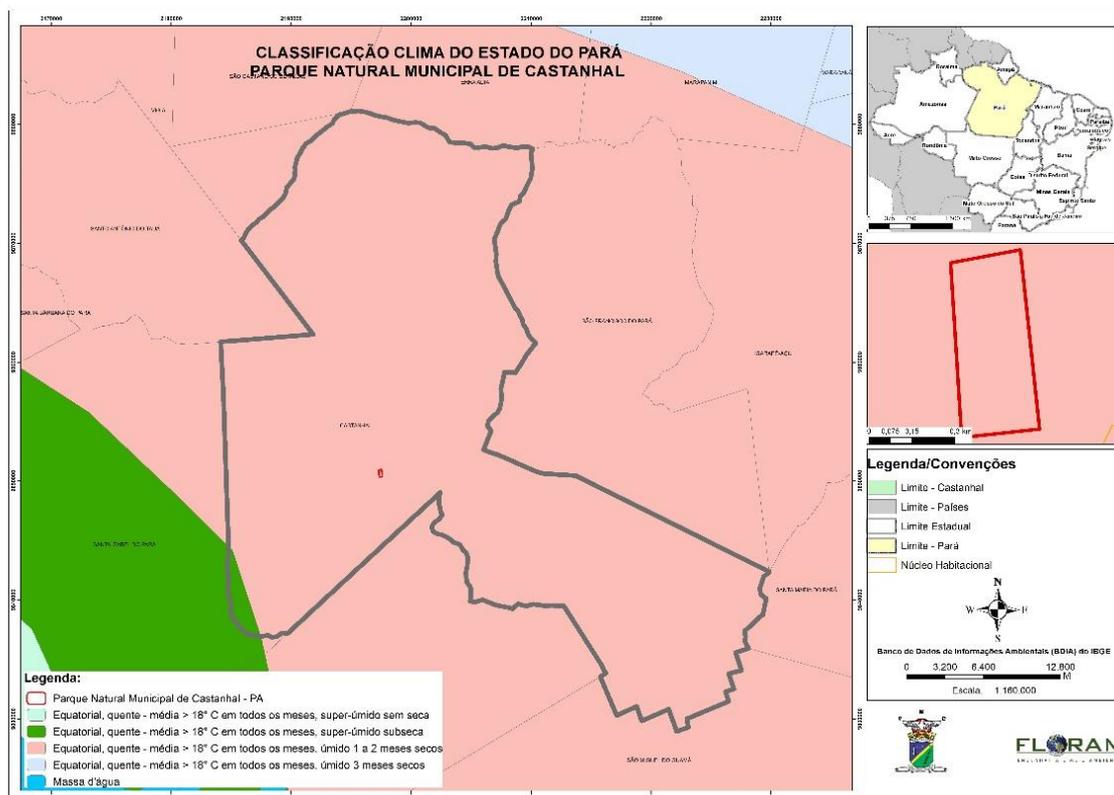


Figura 4 – Mapa de classificação de Clima no município de Castanhal-PA.

Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.

## 2.1.2 Hidrografia

Os rios protagonistas de Castanhal são os rios Inhangapi, sendo o principal, e o rio Apeú, cujo também possui grande importância. A nascente do rio Inhangapi se encontra entre o sudeste do município de Castanhal e o limite da cidade de Inhangapi, sendo formado por pequenos igarapés, como o Tauari e Pitimandeuá, desaguardo no Rio Guamá. O rio Apeú é o mais importante afluente do rio Inhangapi, tendo sua nascente localizada na fazenda de Buriti, no município de Castanhal, recebendo como afluentes os igarapés Macapazinho, Castanhal e Americano, além do Janjão, Fonte Boa, Marapanim, Taiteua, Papuquara, Cpiranga, Itaqui e São João, assim desaguardo no rio Inhangapi (SOUZA, 2012).

De acordo com Vale (2017), é possível navegar pelo rio Apeú praticamente o ano inteiro, utilizando barcos a remo e pequenas embarcações a motor de popa a partir de um trecho conhecido como “Ponte Velha” – trecho em que o rio é cortado pela BR-316 – até o seu desaguardo no rio Inhangapi, possuindo diversas variações de profundidade, podendo atingir até 12 metros.

A bacia do rio Apeú ocupa uma área de aproximadamente 315 km<sup>2</sup>, onde 77% pertencem ao município de Castanhal, possuindo cerca de 28 km de comprimento, sendo um grande contribuinte para a bacia do rio Guamá. Diversas atividades são desenvolvidas ao redor do rio Apeú, onde desde a década de 80, as transformações oriundas da atividade humana, como a agricultura, pecuária e extração mineral (SANTOS, 2006) modificaram a paisagem local.

### 2.1.3 Geologia, geomorfologia e topografia

Predominantemente, o município de Castanhal é constituído por terrenos Terciários da formação Barreiras, considerado um grande reservatório de água subterrânea, mas ainda pouco conhecido em termos de parâmetros hidrogeológicos (SOUZA, 2012).

As rochas que afloram do município de Castanhal são caracterizadas como sedimentares, onde se destacam (BANDEIRA, 2012; SANTOS, 2006):

- Grupo Barreiras – caracterizado pela presença de cascalhos, sedimentos argilosos de coloração vermelho-amarelada, sedimentos arenosos de granulação fina a média e sedimentos areno-argilosos maciços. Essa formação exhibe uma grande variedade de tipos litológicos que variam de argilitos a conglomerados. Há uma perfeita estratificação e laminação das camadas, predominando os arenitos finos e siltitos;
- Pós-Barreiras – formado por sedimentos areno-argilosos, apresentando grânulos de quartzo e concreções ferruginosas. Cerca de 76% da composição é arenosa, constituída basicamente de material quartzoso de granulação média a fina, onde o restante corresponde à argila e silte, apresentando coloração de branca a amarela;
- Sedimentos Recentes – corresponde aos sedimentos oriundos da erosão de terrenos dos grupos Barreiras e pós-Barreiras, e é composto por argilas de coloração branca-acinzentada, com manchas vermelhas e amarelas, ocorrendo ao longo das planícies de rios e igarapés.

O município de Castanhal está inserido em um dos setores do Planalto Rebaixado Amazônico, onde suas feições geomorfológicas são marcadas pela presença de colinas de topos aplainados e moderadamente dissecados, além da planície sedimentar do Pleistoceno e do Holoceno (SOUZA, 2012). Também é registrada a ocorrência dominante de tabuleiros ou baixo platôs pediplanados em bom estado de conservação. Via de regra, o relevo do município é plano, com declividade mínima (0 a 3%), mas ainda são registrados setores onde o relevo possui de ondulação suave até ondulação com declividade, variando de aproximadamente 3 a 15% (VALENTE, 2001).

O município possui uma altitude média local de 47 metros acima do nível do mar, podendo chegar a cerca de 69 m na parte norte da bacia do rio Apeú. Em direção sul da bacia, ocorre uma planificação – a partir da BR-316 – tornando-se mais ondulado, apesar da altitude registrar uma queda, onde os tabuleiros atingem uma cota de 15 m e os terraços com cotas médias de 6 m (VALE, 2017). O mapa de elevação é apresentado na Figura 5.

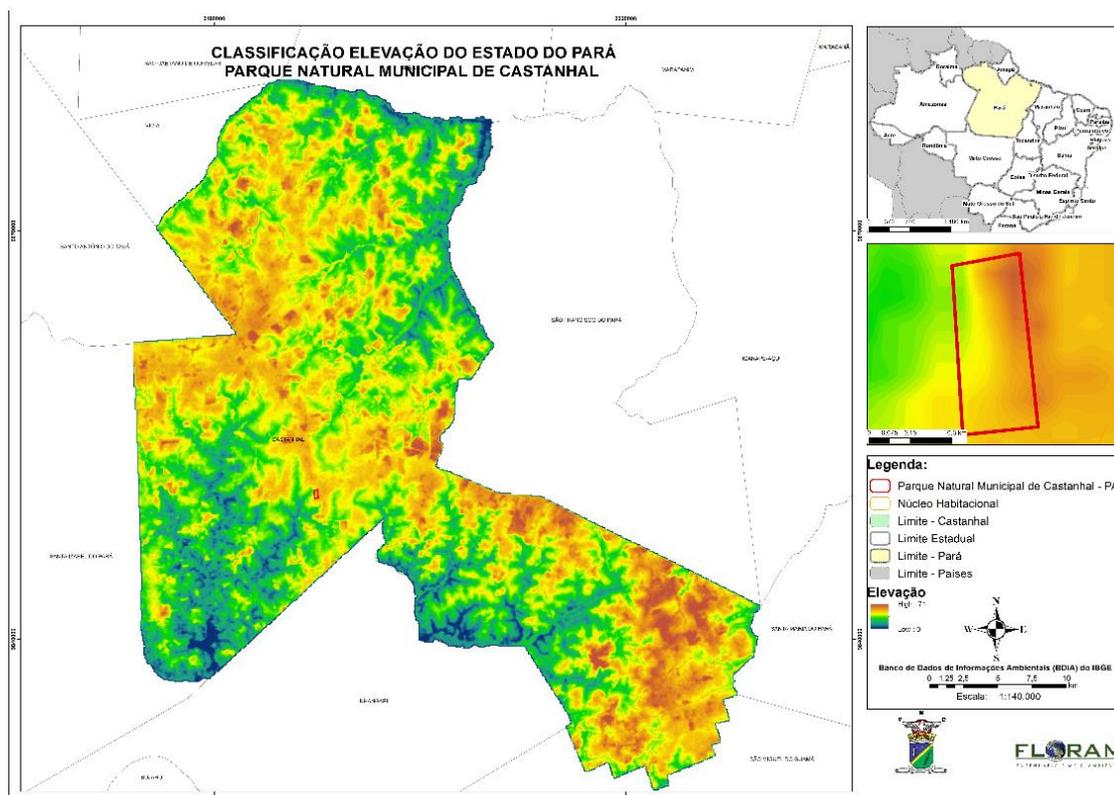


Figura 5 – Mapa de elevação do município de Castanhal – PA.

Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.

## 2.1.4 Pedologia

Os solos predominantemente encontrados no município de Castanhal são os argissolos amarelo e latossolos amarelo, na maior parte das vezes em associações denominadas de Argissolos Amarelo Distrófico Latossólico ou Latossolo Amarelo Distrófico Argissólico. Caracterizam-se por serem solos minerais, profundos, distróficos, de fortemente à moderadamente ácidos, cores amareladas, bem drenados, pouco estruturados, com textura arenosa/média e sendo pouco suscetível à erosão. Os argissolos apresentam camada adensada entre os horizontes A e B, característica que origina esta classe de solos. Normalmente não apresentam limitações para emprego de maquinário e implementos agrícolas modernos, sendo aptos para plantios mecanizados em grandes áreas (VALENTE, 2001; EMBRAPA, 2016).

Em menores proporções, também são encontrados o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico. Esse tipo de solo é mineral, bem drenado, possui profundidade mediana, cores avermelhadas, baixa fertilidade com acidez forte e moderada, e morfologicamente apresentam grande concentração de concreções ferruginosas (calhaus e matações) em praticamente todo o perfil.

Nas margens de cursos de água são encontrados os Neossolo Flúvico Distrófico e o Gleissolo Háptico Distrófico, que possuem algumas características semelhantes além de sua localização próximo à rede fluvial local. A representatividade destes solos no município é pequena e não se tratam de áreas para agricultura mecanizada intensiva.

O Neossolo Flúvico é um solo mineral, hidromórfico, carregado de material orgânico e é basicamente composto por sedimentos aluviais acumulados por inundações nas margens dos rios e igarapés, tendo suas camadas de sedimentos possuindo cores

cinzentas e escurecidas, apresentando uma textura argilosa e siltosa. Por sua vez, o Gleissolo Háptico, são similares ao Neossolo, sendo pouco permeáveis, argilosos, de baixa fertilidade e fortemente ácidos, de coloração acinzentada. São desenvolvidos a partir de sedimentos recentes do Quaternário, sofrendo forte influência do lençol freático próximo à superfície, ocorrendo em áreas de relevo plano acompanhando as margens de cursos d'água (VALENTE, 2001).

Os Espodossolo Ferrocárbico, são também encontrados na área do município de Castanhal em pequenas extensões. São solos minerais, excessivamente arenoso, de pouco profundo a profundo, de drenagem imperfeita a mal drenado, extremamente lavado, com coloração esbranquiçada, onde faz uma transição abrupta para um horizonte espódico escuro formado pela acumulação iluvial de humus e compostos ferrosos e aluminosos, se demonstrando duro, quebradiço e pouco permeável, ocasionando seu encharcamento durante o período de alto índice pluviométrico (EMBRAPA, 2018).

## 2.2 Meio biótico

### 2.2.1 Vegetação

Devido a séculos de ocupação e ação humana na região, seja pela agricultura, pecuária ou expansão da atividade urbana, consequência da posição geográfica do município de Castanhal no nordeste paraense, sua vegetação e paisagem estão entre uma das mais alteradas no estado do Pará, onde infere-se que o índice de alteração seja de 90%. O mapa de uso do solo no Município de Castanhal é apresentado na Figura 6.

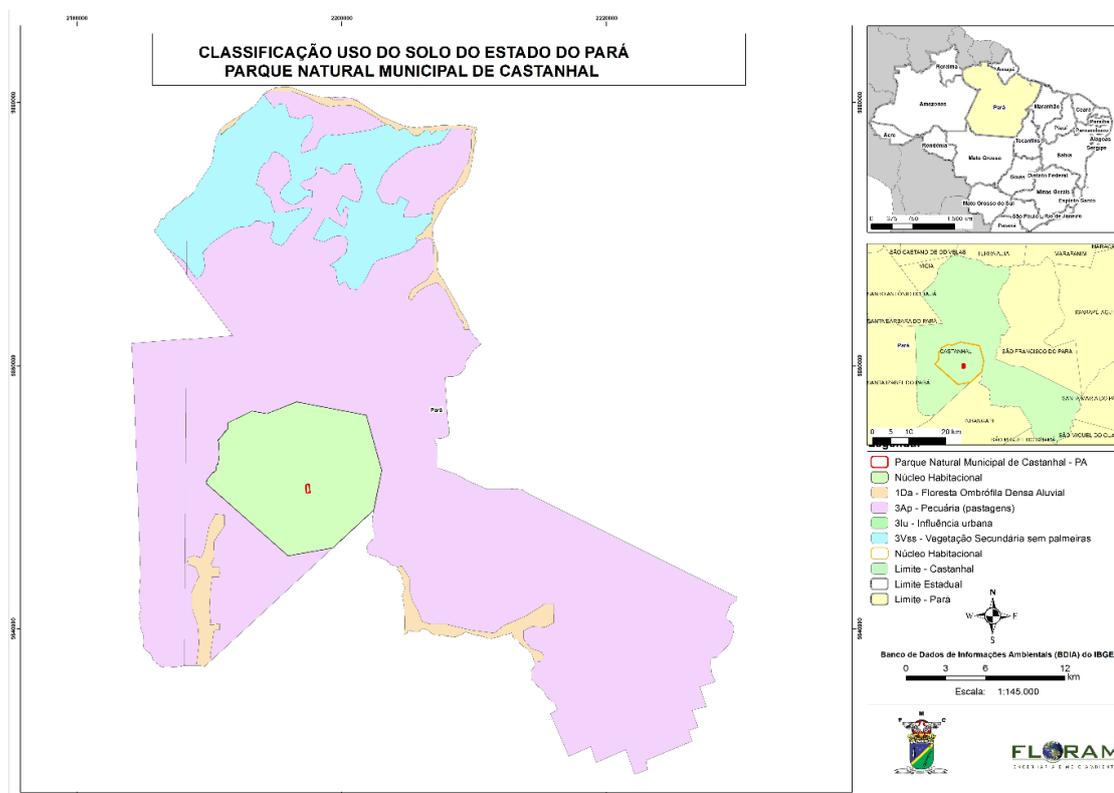


Figura 6 – Mapa de uso do solo no Município de Castanhal.

Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.

A vegetação mais presente é a denominada vegetação ou floresta secundária, que é resultante de um processo natural de regeneração após algum tipo de corte raso,

queimada ou uso para agricultura ou pastagem (VIERA; GARDNER, 2012). Identificada em vários estágios de sucessão, por consequência direta da retirada da floresta primária em detrimento da instalação de cultivos de subsistência e formação de pastagens.

Foram encontrados resquícios de floresta primária, do tipo Floresta Ombrófila Densa, composta por árvores relativamente grossas, com dossel emergente possuindo altura variando dos 30 a 40 metros (SILVA, 2020). Esse tipo de vegetação perenifólia se caracteriza pela presença abundante de plantas fanerófitas (plantas lenhosas ou herbáceas cujas gemas de renovação se encontram 25 cm acima do solo), além de lianas lenhosas e epífitas em grande quantidade (VELOSO, 1991). Fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Aluvial (também conhecidas como Florestas de Várzeas) foram encontrados ao decorrer das margens de cursos d'água, apesar de serem altamente ameaçadas devido ao se correlacionarem com ambientes onde ocorre intensa atividade agrícola. Esse tipo de vegetação possui uma menor diversidade de plantas ao se comparar com a de terra firme, pois poucas espécies possuem artifícios capazes de lidar com o regime sazonal de inundação, entretanto elas possuem uma alta concentração de biomassa devido grande quantidade de nutrientes no solo (MAIA, 2002).

No município de Castanhal, atualmente, são encontrados cultivares de espécies frutíferas com alta frequência, como o maracujá, citros, mamão Havaí, entre outros (IDESP, 2012).

## 2.2.2 Fauna

Assim como para os aspectos da vegetação, a atuação antrópica sob as comunidades da fauna na região de Castanhal se mostra um ponto de preocupação e que se intensificou nas últimas décadas.

Na região são apontadas reduções na fauna local decorrentes de processos como desmatamento, mineração e a caça, embora a presença de animais é observada na região, principalmente nas áreas de floresta e regiões alagadas (HOMCI et al., 2021). Outro ponto de destaque na região é a presença de culicídeos, que são importantes agentes de dispersão de doenças, em que o principal local de reprodução destes animais são reservatórios artificiais e o gênero mais abundante o *Aedes* (BARROSO, 2019). A comercialização de animais silvestres de forma ilegal também é um ponto de atenção na região, em que os comerciantes dessa categoria apresentam perfis socioeducacionais caracterizados por baixo nível de instrução, necessitando uma abordagem educacional ampla de modo a combater esta prática (MENDES; MENDONÇA, 2017).

A microrregião de Castanhal também apresenta um importante potencial para a realização de atividades agrícolas que permitam a preservação da fauna. O uso de sistemas agroflorestais na região mostrou resultados promissores quanto à preservação da mesofauna presentes em solos sob ecossistemas agroflorestais, indicando uma possibilidade de atividade de baixo impacto ambiental e que possa contribuir à economia regional (FERREIRA; KATO, 2008).

## 2.3 Meio Socioeconômico

Segundo estimativas do IBGE de 2020, a população do município de Castanhal era de 203.251 habitantes. No último censo demográfico do IBGE, esta população era de 173.149 habitantes (Quadro 1), sendo o sexto município mais populoso do estado.

Quadro 1 - População residente por sexo e a idade no ano 2010, do município de Castanhal - PA.

Total			Homens			Mulheres		
Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
173.149	153.378	19.771	84,476	74.176	10.300	88.673	79.202	9.471

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010

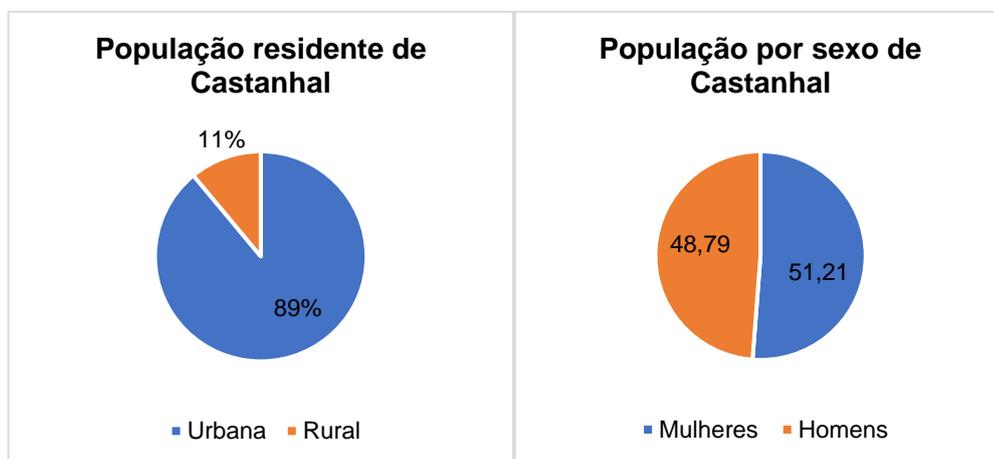


Figura 7 – Gráfico da população residente e população por sexo.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

Nos dados disponíveis no censo demográfico do IBGE no ano de 2010, foi observado uma população com 89% residente em zona urbana e 11% em zona rural; a presença de 51,21% da população do sexo feminino e 48,79% do sexo masculino e 92,64% alfabetizada e 7,36% não alfabetizada (Figura 7 e Quadro 2). O IBGE também analisou os aspectos de cor e raça, observou que 24,71 % da população se declara branca, 68,81% Parda, 5,27% preta, 1,12% amarela e apenas 0,09% como indígena (Figura 8 e Quadro 3).

Quadro 2 - Condição de alfabetização de pessoas de 10 anos de idade ou mais no município de Castanhal - PA.

Alfabetização	Situação do domicílio		
	Total %	Urbana %	Rural %
Total	100	89	11
Alfabetizadas	92,64	83,46	9,18
Não alfabetizadas	7,36	5,53	1,82

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

Quadro 3 - População residente, por cor ou raça, segundo a situação do domicílio em 2010 no município de Castanhal – PA.

Cor ou raça	Sexo x Situação do domicílio		Urbana	Rural
	Total			
Total	100		88,58	11,42
Branca	24,71		22,38	2,33
Preta	5,27		4,69	0,58
Amarela	1,12		1,07	0,05
Parda	68,81		60,35	8,45
Indígena	0,09		0,09	0
Sem declaração	-		-	-

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

**População residente, por cor ou raça, segundo a situação do domicílio de Castanhal**

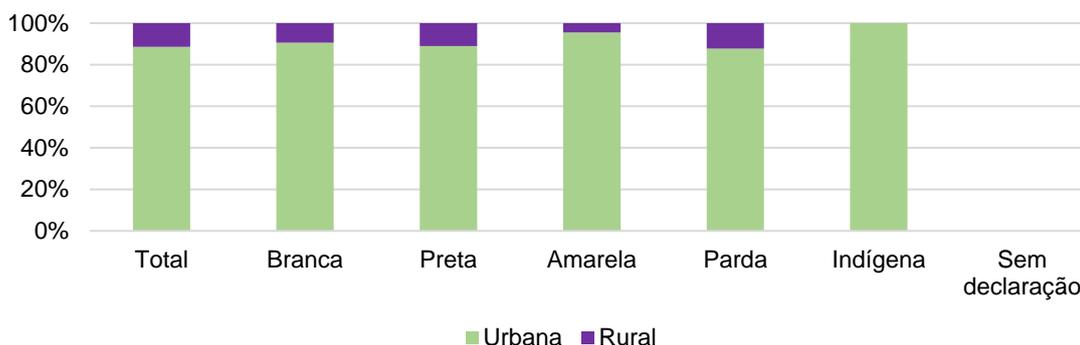


Figura 8 – População residente por cor ou raça, segundo a situação do domicílio.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

No censo do ano de 2000, realizado pelo IBGE, foi possível observar que 78,6% da população possui sua religião declarada como católica, 14,47% como evangélica, 4,6% sem religião e as demais porcentagens divididas em demais religiões (Quadro 4).

**Quadro 4 – Religião da população do entorno da UC.**

Característica	1991		2000	
	População	%	População	%
Católica apostólica romana	88.060	86,27	105.743	78,62
Evangélicas	10.140	9,93	19.463	14,47
Espírita			315	0,23
Umbanda e Candomblé	41	0,04	118	0,09
Judaica	-	-	-	-
Religiões Orientais	258	0,26	263	0,20
Outras Religiosidades	-	-	1.995	1,48
Sem Religião	2.559	2,51	6.186	4,60
Não Determinadas	124	0,12	52	0,04

Fonte: IBGE, Censo demográfico 1991/2000.

A taxa de mortalidade infantil representa o número de óbitos infantis (crianças que morrem antes de completar um ano) para cada 1.000 nascidos vivos (Figura 9).

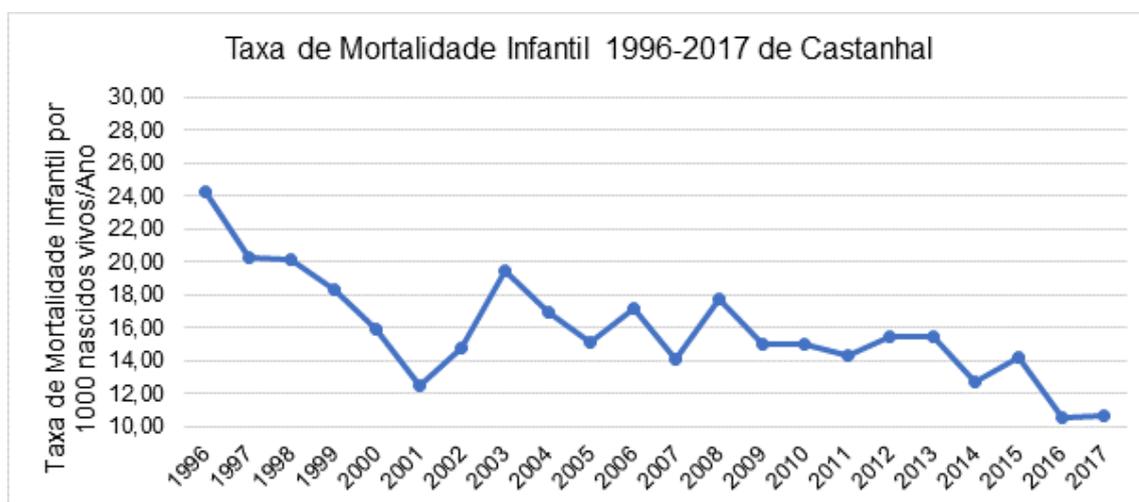


Figura 9 – Gráfico da taxa de mortalidade infantil.

Fonte: Mortalidade – SIM/DataSUS/Nascimentos – SINASC/DataSUS.

### **3 CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE CASTANHAL**

#### **3.1 Histórico da Situação Fundiária do PNMC**

De acordo com o levantamento histórico realizado pelo IDEFLOR-Bio (2018), a área do Parque Natural Municipal de Castanhal, até 1981, denominada previamente como Horto Florestal, era de domínio da Prefeitura Municipal de Castanhal. Entretanto a área era ocupada pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF). Um dos serviços realizados pelo IBDF era o Programa de Reflorestamento de Pequenos e Médios Imóveis Rurais. Para a realização deste serviço, era condicionado que a área fosse de propriedade do órgão responsável. Dessa forma, foi então realizada uma solicitação à prefeitura para efetivação da doação da área ao IBDF. Com a extinção do IBDF e o término das suas atividades, o local passou à gestão da Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Agrário – SEMADA/PMC. A partir de então, a prefeitura realiza atividades de caracterização ambiental e tem a área cedida a si, pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA).

Em 2016 foi proposta uma Área de Limitação Administrativa Provisória (ALAP), publicada no Diário Oficial do Município nº406, p.22 de 2016. Neste mesmo ano, foi solicitado ao IBAMA a, pela Procuradoria Geral do Município de Castanhal, a renovação do Termo de Cessão da área. Em janeiro de 2017, o IDEFLOR-Bio encaminhou a Procuradoria Geral do Município (PGM) de Castanhal a análise prévia de documentações necessárias para prosseguimento do processo de criação do parque. De modo a apoiar a Prefeitura de Castanhal nos esforços para a obtenção do Termo de Uso, o IDEFLOR-Bio promoveu a síntese de um Parecer de natureza Técnica que recomendava a utilização da área para a criação do Parque Natural Municipal de Castanhal.

Com a criação da Unidade de Conservação, denominada Parque Natural Municipal de Castanhal da categoria de proteção Integral, através da Lei nº 020, de 30 de maio de 2018, foi realizada a contratação de serviço de pessoa Jurídica para elaboração do Plano de Manejo do Parque.

No ano de 2020 a empresa Floram – Engenharia e Meio Ambiente realizou o serviço de elaboração do Plano de Manejo, respeitando os termos vigentes no contrato.

#### **3.2 Aspectos legais do Parque Natural Municipal de Castanhal**

A Unidade de Conservação (UC), denominada Parque Natural Municipal de Castanhal é uma categoria de manejo do grupo de Proteção Integral (PI), localizada no município de Castanhal – PA, conforme estabelecido no Art. 7º da Lei nº9.985, de 18 de julho de 2000 – SNUC. O Parque Natural foi reconhecido como UC por meio da Lei nº020, de 30 de maio de 2018, onde encontra-se cadastrada na base de dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA), através do Cadastro Nacional de Unidade de Conservação (CNUC), com área equivalente à 15,22 hectares.

O Parque Municipal se caracteriza por reconhecer os fragmentos de florestas existentes em áreas urbanas como elementos fundamentais para a qualidade de vida na área urbana. A conservação destes fragmentos e ações educativas desenvolvidas no local trazem aspectos positivos para a biodiversidade, como: assegurar a conservação de

nascentes, equilíbrio climático, proteção de solos, proteção de espécies em extinção, além de belas paisagens e propor lazer, cultura e turismo para a população urbana.

Ainda de acordo com a Lei de criação do Parque, os objetivos principais estão estabelecidos no Art. 3º, onde cabe a Gestão da UC, manter preservados os principais elementos pertencentes à referida área.

- I - Preservação de nascentes, para que sejam asseguradas as condições de existência e reprodução de espécies da flora e da fauna residente e migratória;
- II - Conservação e proteção da castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa* H.& B), da Samaúma (*Ceiba pentandra*) e do Pau-brasil (*Paubrasilia echinata* Lam);
- III - Contribuir para a melhoria do microclima de Castanhal;
- IV - Assegurar acesso a estudos e pesquisas visando propor ações que diminua o risco de extinção local das espécies ameaçadas;
- V – Garantir a proteção dos recursos naturais englobados e socioculturais existentes no entorno do Parque;
- VI – Assegurar a integridade dos seus atributos e a manutenção do equilíbrio ecológico existente, quando da realização de atividades permitidas;
- VII - Assegurar o desenvolvimento de projetos alternativos que proporcionem renda às famílias, assim como ações de educação ambiental como forma de diminuição da pressão humana sobre a biodiversidade do local;
- VIII – Promover o desenvolvimento sustentável das populações que habitam o entorno do Parque, com prioridade para o combate à pobreza e melhoria das suas condições de vida.

Em concordância com a Lei de criação da UC, as práticas que poderão ser desenvolvidas nos locais são atividades de estudos e pesquisa científica, educação ambiental, ecoturismo, visitação pública e recreação, desde que estabelecidas no plano de manejo e com previa autorização do órgão gestor.

De acordo com o Art. 5º da Lei Municipal nº020/2018, as atividades que não serão permitidas no Parque são:

- ✓ Atividades e empreendimento efetivos ou potencialmente causadores de degradação ambiental;
- ✓ Atividades de exploração de corte raso da floresta e demais formas de vegetação;
- ✓ Atividades que impliquem no uso direto dos recursos naturais, sem a devida conformidade com as leis e regulamentos do Parque e atividades poluidoras que impactem direta ou indiretamente as nascentes no interior do Parque.

### **3.3 Contextualização e localização da área**

A área do Parque Natural Municipal tem aproximadamente 15,225 hectares, e se localiza no bairro Cariri, município de Castanhal, entre a rua Padre Salvador Tracaioli,

passagens Arame ou Florestal e São João, e prolongamento da rua Magalhães Barata (IDEFLOR, 2018). O mapa de localização é apresentado na Figura 10.

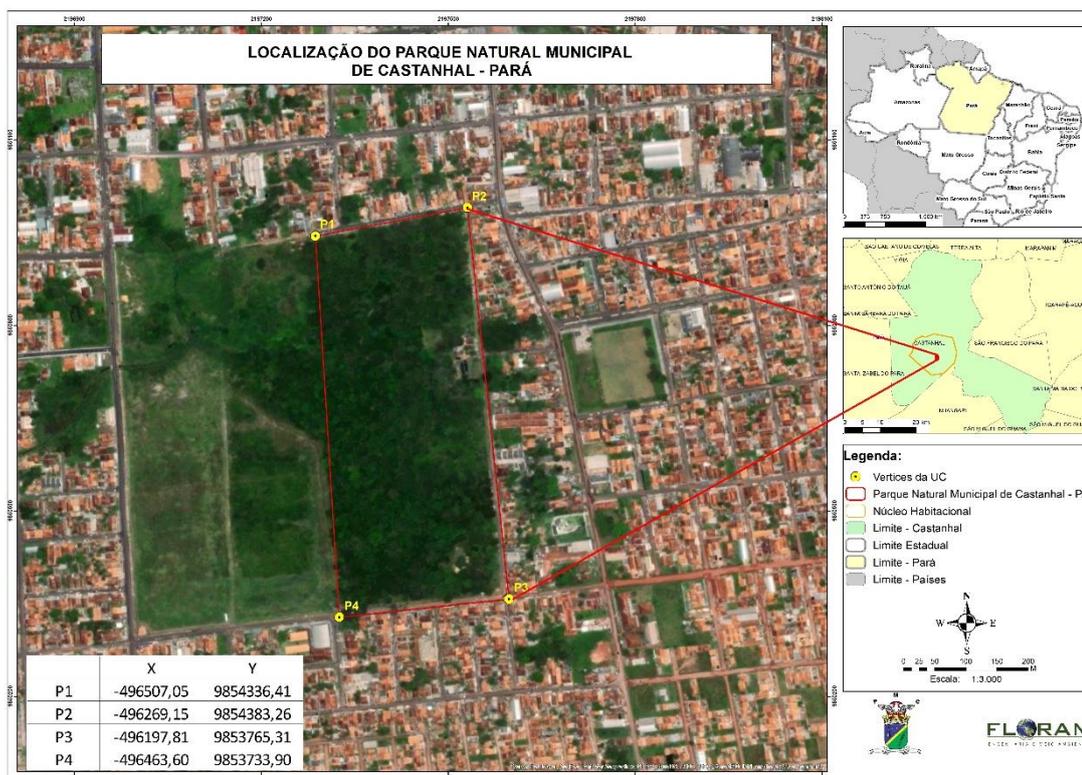


Figura 10 – Localização do Parque Municipal.

Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.

A unidade se inicia nas coordenadas geográficas M01(01°18'06,54"S x 47°55'16,24"W), segue confrontado com a rua Padre Salvador Tracaioli até o vértice M02 (01°18' 5,06"S x 47°55'08,63"W), segue confrontando com a passagem do Arame até o vértice M03 (01°18'24,95"S x 47°55'06,42"W), segue limitando com a passagem São João até o vértice M04 (01°18'25,93"S x 47°55'14,92"W), com azimute 356,058253649194 m e distância de 596,920 m até o vértice M01, encerrando este perímetro (IDEFLOR, 2018). O histórico de imagens de satélite levantados da Unidade de conservação, encontra-se no Anexo I.

### 3.4 Aspectos do meio físico

Nesse estudo, o meio físico compreende as características climáticas, hidrografia, geologia, geomorfologia, topografia e pedologia do município de Castanhal. Para haver uma maior precisão das características descritas, foi feito um levantamento *in loco* pela equipe do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade – IDEFLOR-Bio, na área do Parque Natural Municipal. Foram utilizados equipamentos como GPS, câmera fotográfica e ferramentas para abertura de trincheiras com intuito de caracterizar o perfil de solo, assim como levantamento remoto por meio de imagens de satélites e consultas bibliográficas em pesquisas científicas realizados na região.

Os dados climáticos locais foram disponibilizados pela estação automática do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, sendo os dados gerados para o município de Castanhal. A metodologia de classificação utilizada foi a proposta por Köppen e Geiger (1928), também conhecida como Sistema de Classificação Climática de Köppen, onde são

relacionadas as nuances entre o clima e a vegetação, partindo do pressuposto que a vegetação natural é a melhor expressão do clima de uma região (ROLIM, 2007). Não foi possível obter dados pontuais por não haver estação meteorológica no município.

O levantamento hidrográfico da área foi feito pela equipe do IDEFLOR-Bio ao realizarem visitas técnicas na área, percorrendo o perímetro da área e margeando os corpos d'água presentes dentro dos limites do Parque. A partir de informações da Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Agrário – SEMADA/PMC, foram apontados os pontos de ocorrência de nascente no interior do Parque, também colhendo relatos e informações dos moradores locais.

Para a caracterização da geologia e geomorfologia local, foram utilizados dados obtidos de pesquisas científicas realizadas no município de Castanhal, bem como informações fornecidas pela EMBRAPA. Informações *in loco* também foram coletadas pelas equipes de campo dentro dos limites do Parque. A topografia local também foi levada em consideração para a montagem do diagnóstico.

Além disso, foi realizado o georreferenciamento a partir da imagem de julho de 2018, obtida do banco de dados do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Castanhal, com resolução espacial de 10 centímetros. Com o auxílio do software Qgis2.18 foi possível plotar imagem do CTM com as coordenadas geográficas do limite da voçoroca, além da localização das nascentes. Como a erosão é influenciada pela chuva, tipo de solo, topografia, cobertura e manejo do solo, além do despejo de efluentes, foi confeccionado o mapa da Figura 11, com o Modelo Digital de Terreno (MDT) da área de estudo, informando as cotas da Curvas de Níveis.

A pedologia foi caracterizada a partir da coleta e análise de solos da área. A abertura de trincheiras no solo permitiu a identificação de perfis diretamente no campo, e a coleta do material possibilitou a análise da cor e textura ao serem levados para estudos, classificados conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). Estudos prévios, a análise de imagens de satélites e mapas fornecidos pela EMBRAPA (2016) possibilitaram um maior esclarecimento no momento da identificação. É reforçado que, para uma melhor acurácia nos resultados, são necessários estudos mais aprofundados quanto as características químicas, físicas e biológicas do solo.

### 3.4.1 Hidrografia

A partir da base de dados hidrográfica e análise de imagens de satélite, pode-se observar que dentro dos limites da unidade de conservação passam apenas dois córregos. O primeiro córrego se localiza na parte superior do Parque Municipal, próximo da rua Padre Salvador Tracaioli, e o outro atravessando o meio da unidade. Os córregos se unem para um único curso hídrico que segue em direção à Avenida Maximino Porpino. De acordo com o IDEFLOR-Bio (2018), os córregos vêm sofrendo com problemas relacionados ao despejo de resíduos sólidos e efluentes domésticos, sendo a principal fonte de preocupação com os cursos d'água, pois esses problemas resultam na diminuição da vazão, contaminação da água e assoreamento, podendo até mesmo comprometer nascentes. Apesar do desgaste dos cursos d'água, a maior parte da vegetação ciliar se encontra em bom estado de conservação.

A partir do levantamento de campo mencionado previamente, foi possível observar a existência de pontos (Quadro 5) de despejo de resíduos sólidos associados ao lançamento de esgoto sanitário domiciliar no local.

Quadro 5 – Coordenadas geográficas dos pontos de efluentes poluidores.

EFLUENTE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
P1	01°18'05,7" S e 47°55'08,5" W
P2	01°18'09,2" S e 47°55'08,3" W
P3	01°18'13,6" S e 47°55'08,5" W
P4	01°18'21,08" S e 47°55'8,9" W

Fonte: IDEFLOR-Bio (2018).

Os pontos de lançamentos de efluentes poluidores na área da Unidade de Conservação podem ser identificados de acordo ao mapa a seguir (Figura 11).

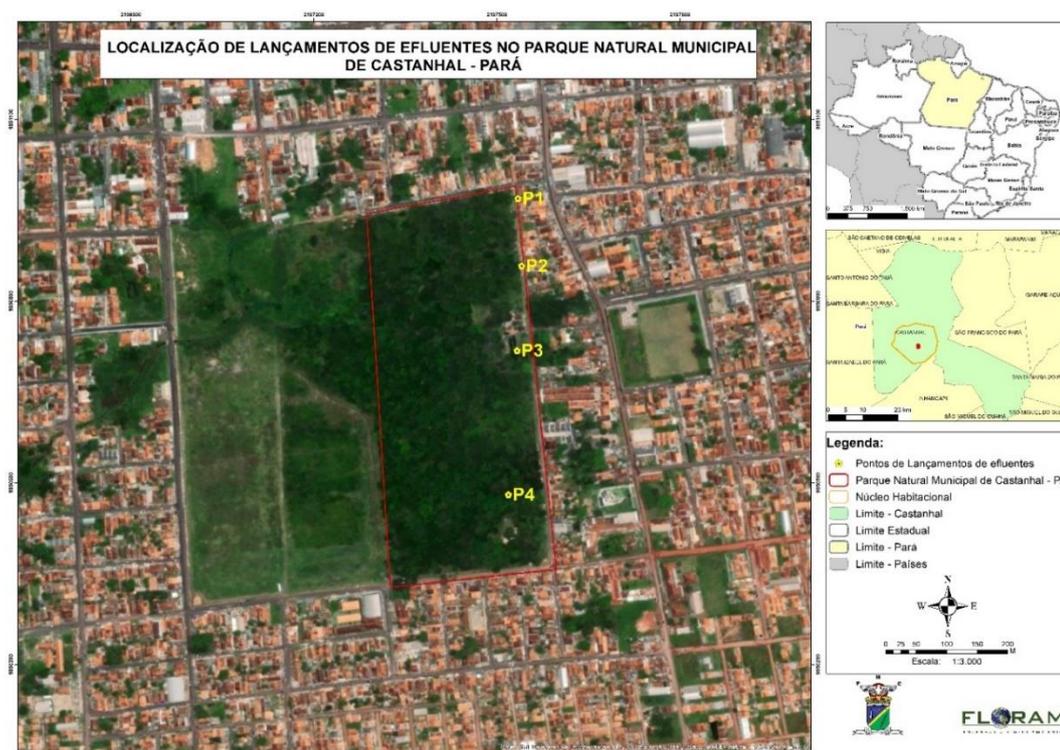


Figura 11 – Pontos de lançamentos de efluentes na área da Unidade de Conservação.

Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.

No levantamento, identificou-se que o Ponto P1 é o mais ameaçado pelo lançamento de efluentes, sendo o local que recebe a maior parte dos componentes poluidores, recebendo uma elevada carga de efluentes. Esse processo é mais intensificado durante o período de chuvas em função da ocorrência de enchentes.

Foi observado que a totalidade dos pontos de despejo de esgoto levantados tem ação direta sobre as nascentes da área. Neste sentido, se faz necessária a elaboração de uma avaliação da qualidade da água deste curso hídrico, podendo ser um ponto de estudo para a realização de pesquisas que possam vir a ser realizadas na UC visando identificar as formas de atuação para correção deste tipo de poluição ambiental e contribuindo para a melhoria da gestão hídrica do local. A localização geográfica das nascentes identificadas no interior da área de estudo é apresentada no Quadro 6. Sua nomenclatura foi realizada de acordo com a padronização presente dos estudos de criação da UC realizada pelo IDEFLOR-Bio (2018).

Quadro 6 - Localização geográfica das nascentes identificadas no interior da área de estudo.

NASCENTE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
N1	01°18'19,5" S e 47°55'08,6" W
N2	01°18'07,4" S e 47°55'11,7" W
N3	01°18'18,6" S e 47°55'12,3" W
N4	01°18'14,0" S e 47°55'13,3" W
N5	01°18'14,1" S e 47°55'12,0" W
N6	01°18'13,5" S e 47°55'12,4" W
N7	01°18'09,1" S e 47°55'12,2" W

Fonte: IDEFLOR-Bio (2018).

O mapa hidrográfico da Unidade de Conservação e suas nascentes é apresentado na Figura 12. Foi possível observar que algumas nascentes recebem descarga direta dos locais de lançamento de resíduos poluidores identificados anteriormente, sendo um fato que foi apontado no levantamento de campo para a criação da UC. É suposto que a ação desses locais de descarga sobre as nascentes ocorra devido forte concentração de poluentes escoados em seu entorno. É provável que o surgimento de uma área erodida de dimensões consideráveis (Figura 13) tenha ocorrido no local a partir da degradação presente e do volume de água natural do curso hídrico. Por conta da intensidade do processo de perda de solo, uma quantidade considerável de indivíduos componentes da vegetação foi perdida (IDEFLOR-Bio, 2018).

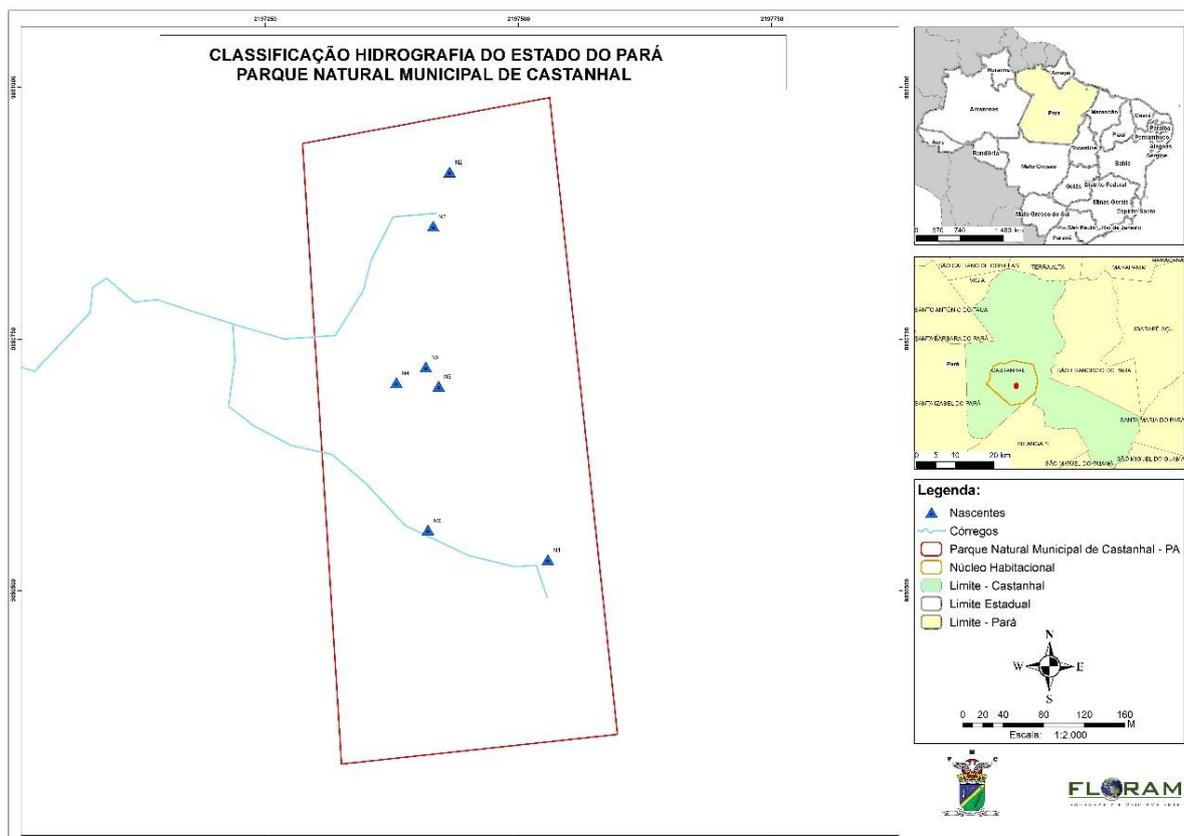


Figura 12 – Mapa hidrográfico da Unidade de Conservação e suas nascentes.

Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.



Figura 13 – Nascente localizada em ponto de acentuado processo erosivo. Perfil de solos Argissolos.

Fonte: A - IDEFLOR-Bio (2017); B – FLORAM (2021).

E, conforme ilustrado na Figura 14, a cota mais baixa da área (14) coincide com os limites da área erodida (voçoroca) de grandes dimensões, com isso, toda área nos tons da cor azul está mais vulnerável para a continuidade do processo erosivo.

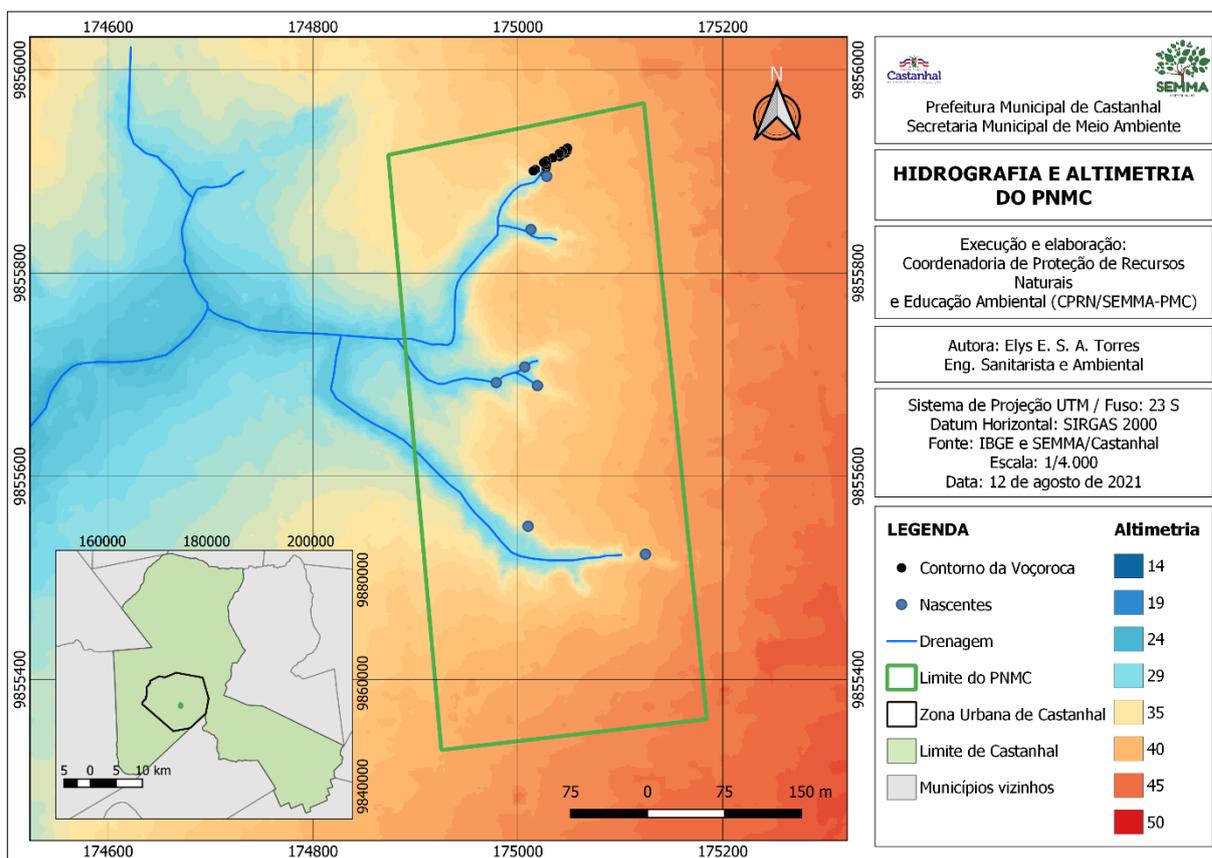


Figura 14 - Mapa da hidrografia e altimetria do PNMC

Fonte: SEMMA Castanhal - PA

Na Figura 13, é possível observar que a ocorrência do processo erosivo na área de nascente persiste atualmente. A existência de uma área sob atuação da erosão em estado avançado de degradação, como apresenta-se este local, se configura como um ponto que requer maior atenção e atuação efetiva visando reverter este quadro de susceptibilidade ambiental. Isso se mostra mais importante ainda quando se leva em consideração que essa situação de fragilidade é presente na área há um tempo significativo e que sua ocorrência

pode ser uma consequência direta do despejo de resíduos na área. Dessa forma, torna-se necessária a realização de ações que possam permitir a recuperação ambiental desta área e impedir a ocorrência do processo erosivo. Para isso, são necessárias ações como cercamento da área, remoção do despejo de resíduos e plantio de espécies para proteção do solo, entre outras, realizadas por um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Foi observado no local, pelo levantamento do IDEFLOR-Bio (2018), a presença de uma nascente (N7), que anteriormente era utilizada para banhos e para a recreação dos moradores locais. Com o passar do tempo, se intensificou o processo de assoreamento do local, impedindo o uso da área pela população para recreação e lazer, além da alteração significativa da paisagem da área (Figura 15).



Figura 15 – Trechos assoreados ao longo dos cursos d'água e das nascentes. Área com Neossolos  
Fonte: IDEFLOR-Bio (2017).

Devido aos impactos sofridos, os córregos localizados no interior da Unidade de Conservação tiveram suas vazões reduzidas significativamente, ocorrendo até mesmo a seca de uma nascente em função da degradação ambiental causada. Os moradores e funcionários do local reportaram no levantamento realizado que as nascentes se unem até se encontrarem no Igarapé Cariri.

### 3.4.2 Geologia e geomorfologia

O mapa de Classificação geológica da unidade é apresentado na Figura 16.

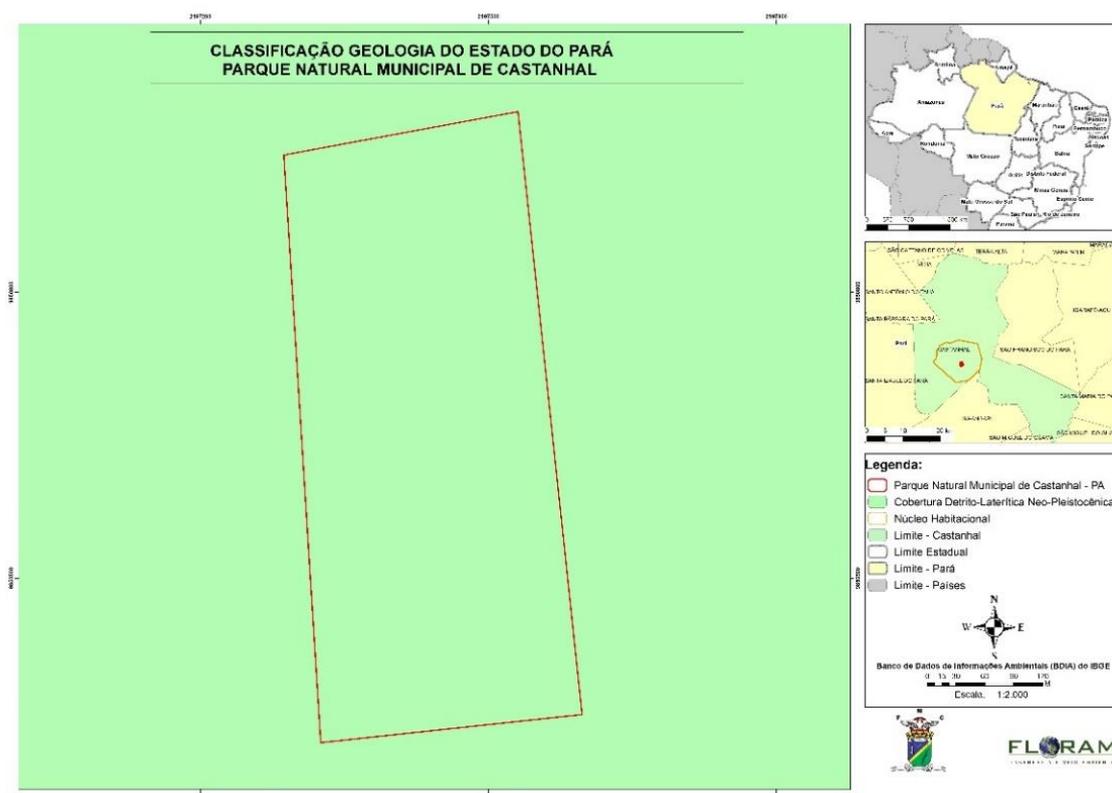


Figura 16 – Classificação geológica do Parque Natural Municipal de Castanhal.

Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.

A formação geológica predominante na área do Parque é a Formação Barreira, composta de arenitos finos e grosseiros, siltitos e argilitos caulínicos, que pertencem período Terciário, tal como ocorre em toda a área do município. Também são encontrados pequenos depósitos de sedimentos do período geológico Quaternário constituídos por cascalhos, areias e argilas inconsolidadas que ocorrem nas faixas estreitas e descontínuas acompanhando os cursos d'água.

No que se refere à geomorfologia, o município de Castanhal está inserido em um dos setores do Planalto Rebaixado Amazônico, onde suas feições geomorfológicas são marcadas pela presença de colinas de topos aplainados e moderadamente dissecados, além da planície sedimentar do Pleistoceno e do Holoceno (SOUZA, 2012). Também é registrada a ocorrência dominante de tabuleiros ou baixo platôs pediplanados em bom estado de conservação. As feições planas e de vales são observadas na área do Parque.

### 3.4.3 Pedologia

A ocorrência de solos dentro da área do Parque Municipal, segundo pesquisa de campo do IDEFLOR-Bio (2018), seguiu as classes encontradas no município, ou seja, os Argissolos, Neossolos e Gleissolos. No entanto, dentro da área da UC, diferentemente do observado no município como um todo, predominam os Neossolos e Gleissolos, compondo a maior parte da área, e os Argissolos em menor fração.

Foi utilizado o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018) para realizar a descrição e caracterização das feições encontradas. A classificação também foi embasada em estudos científicos promovidos por Valente (2001), onde o autor descreveu detalhadamente os solos encontrados na cidade de Castanhal.

#### a) Neossolos

Os Neossolo Flúvico, são tipicamente solos em fase inicial de evolução, apresentam-se rasos e ocorrem nas margens dos córregos presentes na área da UC, sob vegetação de Floresta Ombrófila Aluvial (Figura 17).



Figura 17 – Neossolo Flúvico encontrado ao longo das nascentes.

Fonte: IDEFLOR-Bio (2017).

#### b) Gleissolos

Os Gleissolo Háplico, são pouco permeáveis, de baixa fertilidade e fortemente ácidos, de coloração acinzentada. São desenvolvidos a partir de sedimentos recentes do Quaternário, sofrendo forte influência do lençol freático próximo à superfície, ocorrendo em áreas de relevo plano acompanhando as margens de cursos d'água, tal como ocorre com os Neossolos (VALENTE, 2001), como se observa na Figura 18.



Figura 18 – Gleissolo Háplico em nascentes e ao longo dos cursos d'água.

Fonte: IDEFLOR-BIO (2017).

Devido à oxidação de ferro na matriz do solo, o mesmo apresenta manchas avermelhadas salpicadas em pontos diversos da área, como é mostrado na Figura 19.



Figura 19 – Solos com presença de mosqueados avermelhados no interior da área.

Fonte: IDEFLOR-BIO (2017).

### c) Argissolos

Os Argissolo Amarelo Distrófico são encontrados na área da UC nos locais mais altos e distantes dos cursos de água, parte frontal do terreno, onde se localiza o prédio da SEMADA, na rua conhecida como Passagem do Arame.

Este solo é caracterizado como solo mineral, textura arenosa/média, profundo, bem drenado, varia de fortemente à moderadamente ácido, é pouco estruturado e apresenta baixa fertilidade natural, daí seu caráter distrófico. São encontrados também nas áreas identificadas com plantio de seringueira e de castanheiras, locais utilizados para plantio de hortaliças, que são atividades mantidas pela Secretaria de Agricultura, além da área utilizada como campo de vôlei (Figura 20).

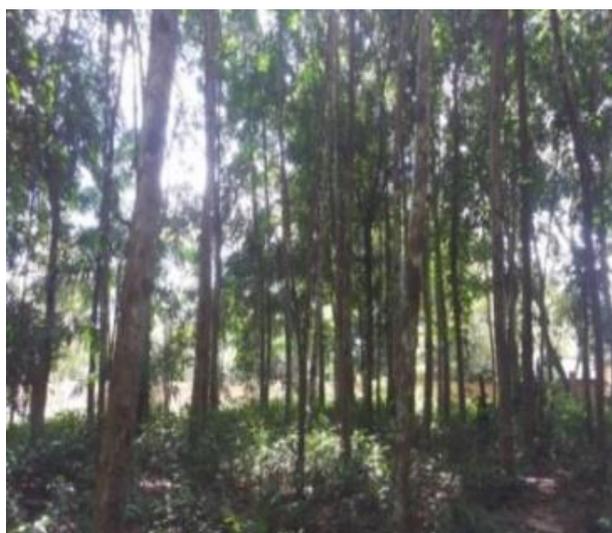


Figura 20 – Argissolos com plantio de seringueiras e castanheiras.

Fonte: IDEFLOR-BIO (2017).

### 3.5 Aspectos do meio biótico

#### 3.5.1 Vegetação

O primeiro levantamento da vegetação na área do Parque realizado foi no ano de 2006 para elaboração do projeto Arquitetônico, que no período era chamado de Parque Florestal de Castanhal. Foram levantadas as áreas de floresta já antropizadas com apresentação de árvores emergentes, área de capoeira, baixão, áreas plantadas, áreas de cipoálica e subutilizadas.

O censo florestal foi efetivado em área de 16 ha (260 x 609 metros), as linhas de prospecção foram feitas de 20 em 20 metros, uma da outra com balizamento de 10 em 10 metros, cada faixa apresentou 1m x 260m, totalizando 31 faixas. Foi inventariado todo indivíduo com 15,92 cm de Diâmetro Altura do Peito (DAP) ou 50 cm de Circunferência Altura do Peito (CAP). Também foi feito todo micro zoneamento da área e registrado por meio de linhas de cotas do balizamento das linhas de prospecção e para ter uma maior visão da área foi registrada por intermédio de fotos digitais.

Conforme descrito no documento físico, no Diagnóstico Ambiental, a área inventariada apresentou uma heterogeneidade, com duas situações bem definidas e de riquezas diferenciadas, devido as particularidades individuais. Em uma porção da área dispõe de uma região plantada, e outra formada por uma floresta primária nativa, em plena transformação e atravessando por impactos causados pela comunidade que circunda a área.

Neste levantamento foram inventariados 3.087 indivíduos com DAP mínimo de 15,92 cm. Deste número foi verificada a presença de 37 família, Figura 21.

As famílias que mais se destacaram foram:

- ✓ Lecythidaceae com 620 indivíduos;
- ✓ Mimosaceae com 352 indivíduos;
- ✓ Meliaceae com 194 indivíduos;
- ✓ Fabaceae com 161 indivíduos;
- ✓ Caesalpinaceae 134 indivíduos.

As famílias que menos se destacaram apresentando somente um indivíduo foram:

- ✓ Annonaceae;
- ✓ Chrysobalanaceae;
- ✓ Combretaceae;
- ✓ Huminaceae;
- ✓ Mirtaceae.



Figura 21 - Inventário florístico do PNMC realizado no ano de 2006.  
 Fonte: SEMMA Castanhal

A equipe de pesquisa do IDEFLOR-Bio (2018) fez a coleta de amostras aleatórias de plantas que compunham a vegetação da Unidade de Conservação. A partir deste levantamento, foram registradas e identificadas todas as espécies de árvores que apresentaram DAP (Diâmetro a Altura do Peito) de dimensões maiores ou iguais à 10 cm. Foram realizados registros das espécies coletadas e identificadas em campo. Também foi identificado o tipo vegetativo ao qual determinado indivíduo levantado pertencia. Foram identificadas no trabalho que constavam 10 espécies caracterizadas como ameaçadas de extinção. Dentre estas espécies levantadas, consta o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), árvore originária do Bioma Mata Atlântica trazida ao Parque Municipal de Castanhal.

O local avaliado encontra-se presente no Centro de Endemismo Belém, sendo formada basicamente por um relicto de Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme. A definição da tipologia florestal da vegetação do Parque Natural Municipal de Castanhal teve como base a classificação do IBGE (2012). Esta classificação discriminou a vegetação como uma Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme. Porém, o levantamento realizado pelo IDEFLOR-Bio observou a presença de duas fitofisionomias distintas na área, a partir das características do solo e do relevo local:

- a) A Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme tendo em sua estrutura espécies de porte arbóreas, bastante comuns à tal fitofisionomia, e caracterizadas também por se localizarem em regiões de solo argiloso e não sujeitas à inundação;
- b) A Floresta Ombrófila Aluvial localizada em área de solo arenoso, sujeita a inundações de características temporais bem definidas e com a presença de espécies de árvores, palmeiras e epífitas características desta fisionomia vegetal.

solares sob distintos estágios de sucessão da vegetal, além da presença de espécies arbóreas de importância comercial, características do Bioma Amazônico (Figura 22).

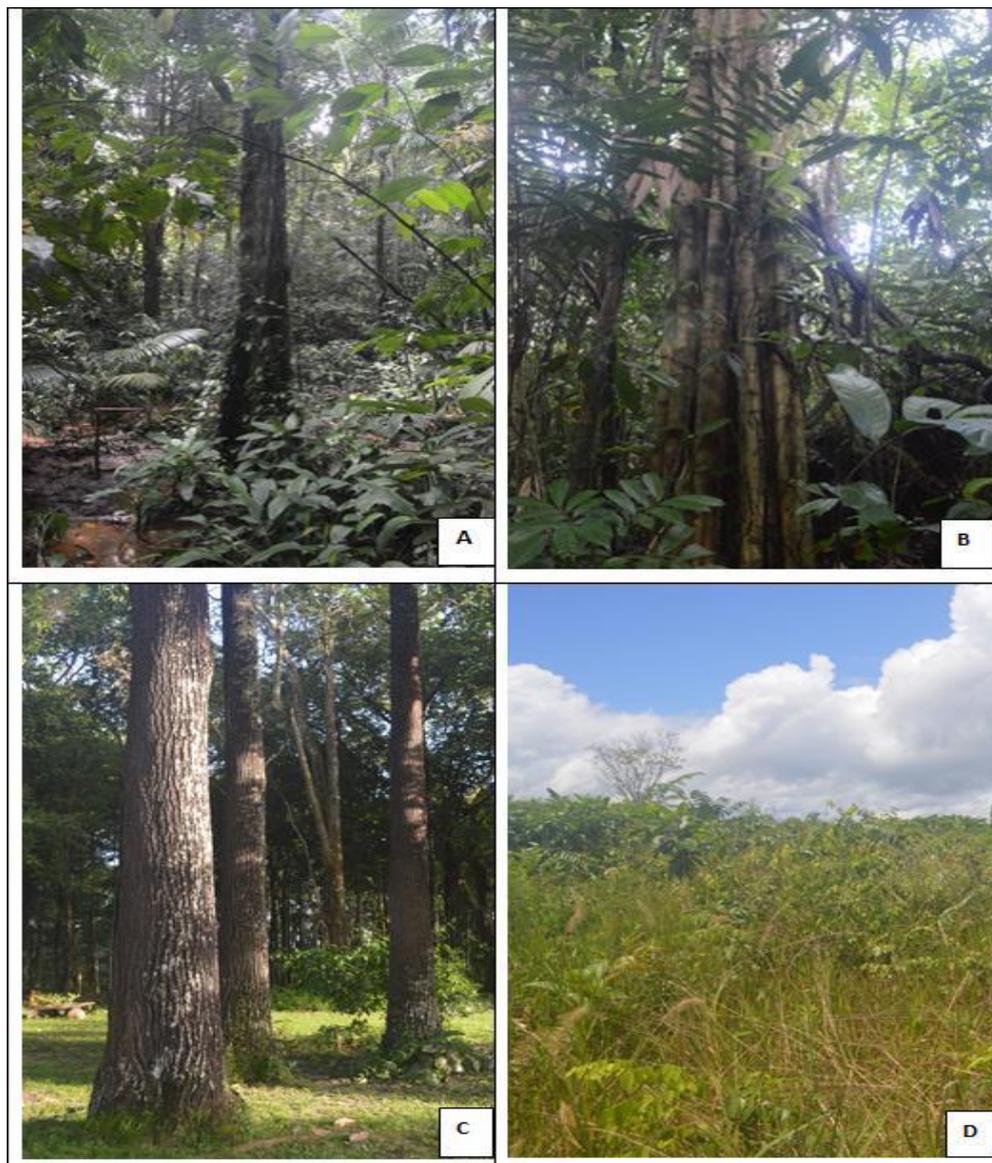


Figura 22 – Fitofisionomias do Parque Municipal de Castanhal.

A: Floresta Ombrófila Aluvial (Mata Ciliar); B: Floresta de Terra Firme; C: Floresta Plantada e D: Área Aberta.

Fonte: IDEFLOR-BIO (2017).

De acordo com o referido levantamento, ao todo foram observadas pouco mais de 160 espécies de plantas, presentes em diversos tipos de vegetação. Em relação às fitofisionomias observadas na área da UC, a Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme foi a que apresentou maior diversidade de espécies de plantas (40), correspondendo a 33% de todas as espécies observadas. Já na Floresta Ombrófila Aluvial foram identificadas ao todo 33 espécies (29%). No local de floresta plantada foram registradas 22 espécies (19%) e na área caracterizada pela baixa cobertura observou-se 20 espécies (17%) (Figura 23).

Ainda de acordo com a análise da vegetação, o hábito arbóreo foi o de maior dominância, compreendendo metade das espécies identificadas, 48 espécies no total (50%). Em seguida, o estrato herbáceo apresentou 19 espécies (20%). Os demais hábitos apresentaram similar riqueza de espécies: palmeiras com 10 espécies (10%), epífitas com 6 espécies (6%), hemiepífitico com 7 espécies (7%), arbusto 4 espécies (4%) e liana 2

espécies (2%) (Figura 24). Dentre as espécies levantadas no local, 10 estão presentes em alguma lista de espécies ameaçadas de extinção, seja em nível estadual (COEMA, 2007), federal (MMA, 2014) ou internacional (IUCN,2017).

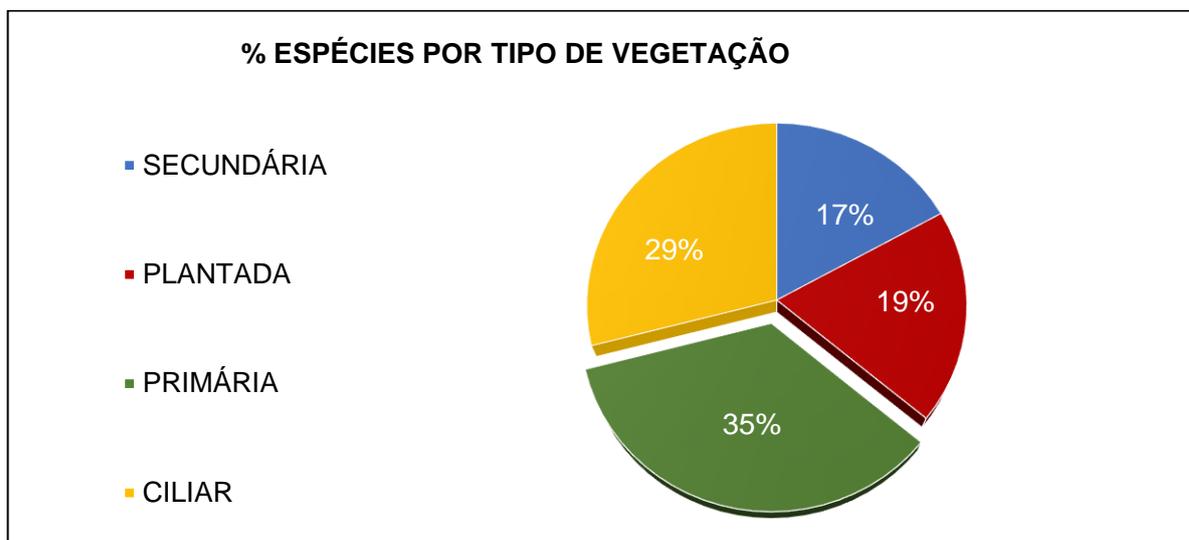


Figura 23 – Porcentagem de espécies por tipo de vegetação.  
Fonte: IDEFLOR-BIO (2017).

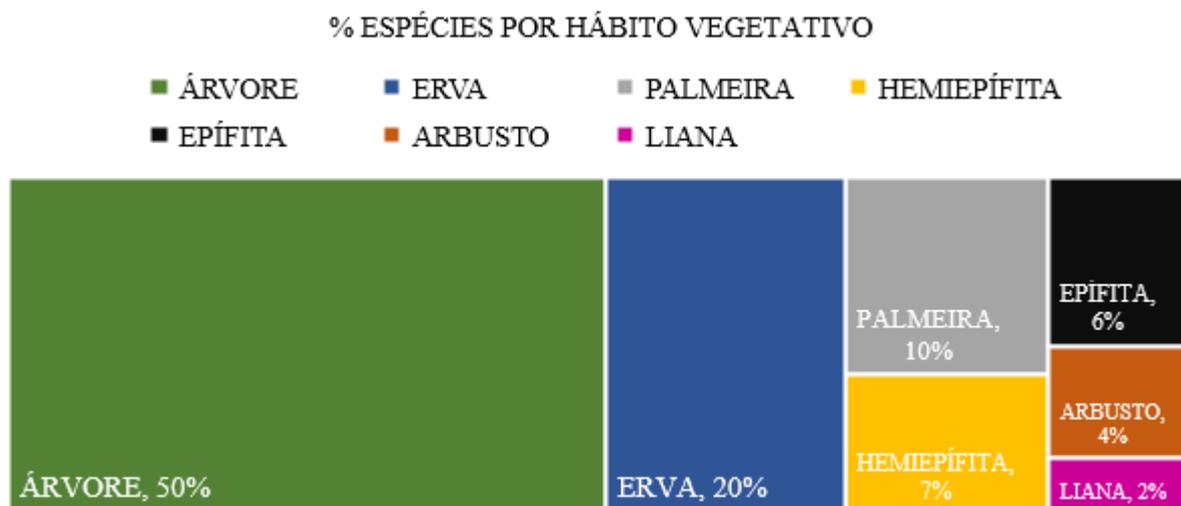


Figura 24 — Porcentagem de espécies por tipo de vegetação.  
Fonte: IDEFLOR-BIO (2017).

#### a) Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme

O tipo de vegetação denominada Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme é composto por árvores relativamente grandes e de elevado porte (Figura 25), com dossel emergente possuindo altura elevada (de 30 a 40 metros). Essa vegetação perenifólia se caracteriza pela presença de forma abundante de plantas fanerófitas, além de lianas lenhosas e epífitas em grande quantidade (VELOSO, 1991). De acordo com a equipe do IDEFLOR-Bio (2018), na Unidade de Conservação foi encontrada uma vigorosa castanheira, além de espécies de árvores nativas da região amazônica ameaçadas de extinção, como a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) e o pau-amarelo (*Euxylophora paraenses*) (Quadro 7).

Quadro 7 – Espécies vegetais ameaçadas de extinção de acordo com as 03 (três) listas.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	IUCN	MMA	COEMA
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê-amarelo	VU	-	-
Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Acapu	CR	EN	-
Fabaceae	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon. et.al	Pau-Brasil	EN	EN	-
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	LC	-	-
Lecythydaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha-do-Pará	VU	VU	VU
Lecythydaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Jarana	LC	-	-
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Mogno	VU	-	-
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Ucuúba/Virola	EN	VU	-
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Acariquara	NT	-	-
Rutaceae	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	Pau-Amarelo	-	CR	VU

LEGENDA: IUCN: International Union for Conservation of the Nature,  
 LC: Pouco Preocupante; NT: Quase ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo  
 MMA - Ministério do Meio Ambiente - PORTARIA Nº 443 / 2014  
 VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. VU: Vulnerável.  
 COEMA- Conselho Estadual do Meio Ambiente - RESOLUÇÃO nº 54 / 2007



Figura 25 – Vegetação Característica da Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme.

A e B: pau-amarelo (*Euxylophora paraensis*); C: tachi-vermelho (*Tachigali melanocarpa*); D: louro-seda (*Ocotea guianensis*). Fonte: IDEFLOR-BIO (2018).

b) Floresta Ombrófila Aluvial (Mata Ciliar)

A Floresta Ombrófila Aluvial (também conhecida como floresta de várzea) é encontrada nas margens dos cursos d'água, tendo fisionomia similar com a floresta de terra firme, apesar da vegetação possuir uma menor diversidade de plantas, pois poucas espécies manifestam artifícios capazes de lidar com o regime sazonal de inundação (MAIA, 2002). No local dessa fitofisionomia foi observada a presença de indivíduos das espécies ucuúba/virola (*Virola surinamensis*), fava-macapuxi (*Albizia pedicellaris*), faveira (*Parkia decussata*), anani (*Symphonia globulifera*) parapará (*Jacaranda copaia*), barbatimão (*Pterocarpus officinalis*) e palmeiras como Buriti (*Mauritia flexuosa*) e açai (*Euterpe olearace*) (Figura 26 – A, B, C e D) (IDEFLOR-Bio, 2018). A ucuúba/virola inclusive encontra-se ameaçada de extinção (Figura 26 B).



Figura 26 – Vegetação Característica da Floresta Ombrófila Aluvial.

A: Hemiepífitas, B: Ucuúba/Virola, C: Várzea, D: Igarapé. Fonte: IDEFLOR-BIO (2018).

c) Área Aberta (Capoeira)

De acordo com a pesquisa de campo realizada pela equipe do IDEFLOR-Bio (2018), a área aberta se encontra nas proximidades da Floresta Ombrófila Densa de terra firme. A vegetação deste local é composta principalmente por vegetação secundária/pioneira, com predominância espécies das famílias: Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae e Melastomataceae (Figura 27 – A, B, C e D). Também são encontradas plântulas de espécies oriundas da floresta de terra firme. A vegetação deste local na sua composição espécies como embaúba (*Cecropia distachya*), tapiririca (*Tapirira guianensis*) e mama-de-cadela (*Zanthoxylum rhoifolium*).

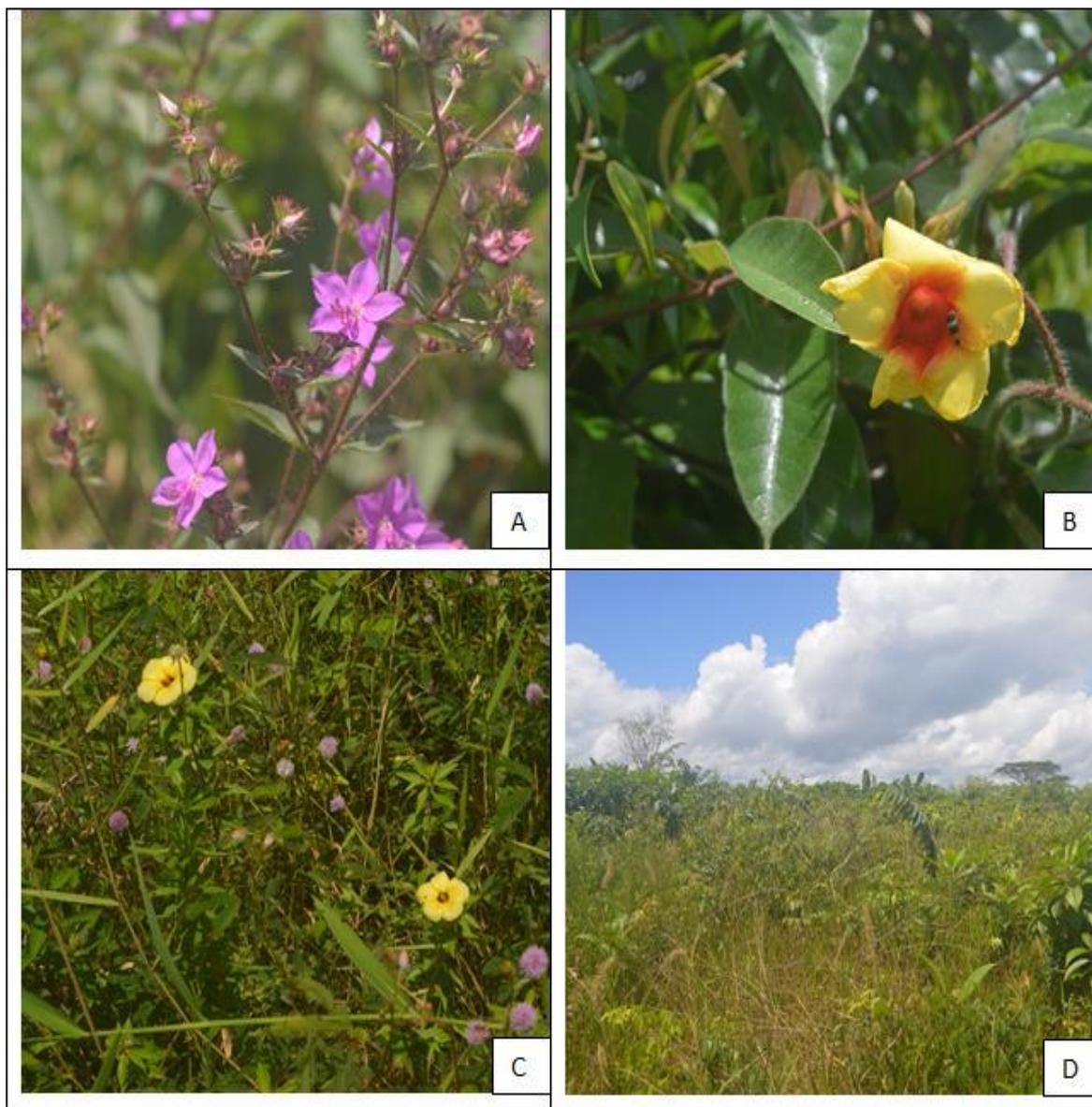


Figura 27 – Vegetação características de áreas abertas.

A: Melastomataceae (*Rhynchanthera serrulata*); B: Apocynaceae (*Mandevilla hirsuta*), C: maria-fecha-porta (*Mimosa pudica*) e Turneraceae (*Turnera subulata*). D: Vegetação em estágio inicial de regeneração natural (capoeira).

Fonte: IDEFLOR-BIO (2017).

d) Floresta Plantada

Há uma seção de área coberta por floresta plantada dentro da Unidade de Conservação. De acordo com o levantamento do IDEFLOR-Bio (2018), este local é

caracterizado por uma quantidade significativa de árvores da região amazônica como freijó (*Cordia sagotii*), cedro (*Antrocaryon amazonicum*), inga-açu (*Inga cinnamomea*), cumarú (*Dipteryx odorata*), jatobá (*Hymenaea courbaril*) e ipê-amerelo (*Handroanthus serratifolius*), além de possuir um castanhal (Figura 28 – A, B, C e D). Em outra área predominam as seringueiras e espécies como o taberebá (*Spondias mombin*), mogno (*Swietenia macrophylla*) cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), andiroba (*Carapa guianensis*), e sumauma (*Ceiba pentandra*) (IDEFLOR-Bio, 2018).



Figura 28 – Vegetação da área de floresta plantada. Área de solos argissolos.

A: Castanhal. B: Seringal. C: Sumaumeria (*Ceiba Pentandra*). D: Castanhal e outras espécies arbóreas da Amazônia.  
Fonte: IDEFLOR-BIO (2018).

### 3.5.2 Fauna

#### a) Mastofauna

Os métodos de levantamento utilizados pela equipe do IDEFLOR-Bio (2018) foram baseados na realização de um censo para mapeamento das espécies e na utilização da técnica de busca ativa por espécies. A busca ativa foi feita a partir do uso de equipamentos como trena, GPS e câmera fotográfica. O local foi separado em duas áreas para buscas

(Quadro 8 e Figura 29).

Quadro 8 - Coordenadas geográficas dos pontos em cada quadrante.

PONTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
P1	01°18'17,8"S e 47°55'15,12" W
P2	01°18'14,2" S e 47°55'13,5" W

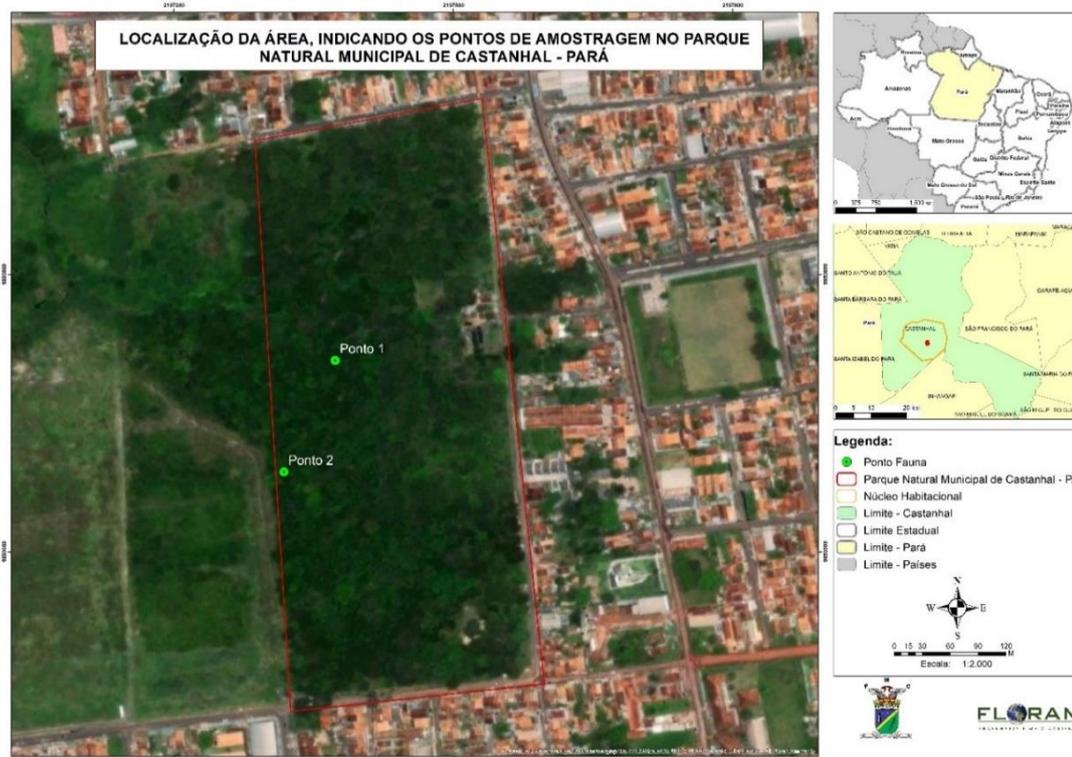


Figura 29 – Localização da área, indicando os pontos de amostragem.

Fonte: Banco de dados de Informações ambientais do IBGE.

Foi reportado que a circulação de pessoas pode ter sido um fator de impacto sobre a quantidade de dados sobre a mastofauna, sendo sua observação materializada pelo avistamento de pegadas (Figura 30 A e B). A pegada registrada foi identificada como pertencente a uma paca (*Cuniculus paca*) e o animal avistado foi uma mucura (*Didelphis marsupialis*).



Figura 30 – A e B - Registros de espécie de mamíferos.

A – Pegadas de paca (*Cuniculus paca*); B – Espécie de gambá / mucura (*Didelphis marsupialis*).

Fonte: IDEFLOR-BIO (2018).

## b) Herpetofauna

A metodologia utilizada pela equipe do IDEFLOR-Bio (2018) foi baseada na técnica de uso de armadilhas tipo Pitfall (Figura 31 A e B) para coleta/soltura de anuros e serpentes. Neste levantamento, foram usados quatro baldes com 20 litros de capacidade, tendo direcionado a si uma tela preta para condução dos animais.



Figura 31 – A e B: Armadilhas tipo Pitfall no setor 1 e setor 2.

Fonte: IDEFLOR-BIO (2018).

As armadilhas foram alocadas em locais de maior conservação ambiental nas proximidades de curso de água. Além da inspeção das armadilhas, também era realizada uma vistoria local na busca por possíveis animais. Informações obtidas de moradores e da população local pela equipe de IDEFLOR- Bio apontam para a ocorrência de aves e cobras como surucucus e jiboias.

A partir do levantamento foi observada a presença de dois indivíduos da espécie *Erythrolamprus taeniogaster*, embora um tenha sido encontrado morto. Esta espécie geralmente é observada nas proximidades de cursos hídricos e não sendo peçonhentas (Figura 32 – A, B e C).



Figura 32 – A, B e C – Espécime juvenil de serpente, não identificada, encontrada na armadilha e Espécie *Erythrolamprus taeniogaster* encontrada morta na beira do córrego.

Fonte: IDEFLOR-BIO (2018).

No levantamento também foram observados dois indivíduos anfíbios da espécie *Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA/Castanhal) / Prefeitura Municipal de Castanhal / Pará* 43

*Adenomera andreae*, popularmente chamadas de rã (Figura 33). Estes animais geralmente alimentam-se de insetos e sua reprodução geralmente ocorre na época de chuvas.



Figura 33 – Rã da espécie *Adenomera andreae*, capturadas na armadilha.

Fonte: IDEFLOR-BIO (2018).

### 3.6 Infraestrutura no interior do Parque

O local da Unidade de Conservação possui algumas estruturas em seu interior, que foram e são utilizados por órgãos municipais. A área possui delimitação física em alguns trechos, por meio de um muro de alvenaria que se encontra com necessidade de reforma e manutenção em alguns trechos. A altura varia ao longo do limite; alguns trechos estão sem reboco e com os pilares aparentes, e outros com reboco sem acabamento. As figuras apresentadas a seguir apresentam a situação geral da área em agosto de 2021, obtidas pela equipe da Floram.



Figura 34 – Detalhes do interior e da pavimentação da área estudada.

Fonte: Floram, 2021.

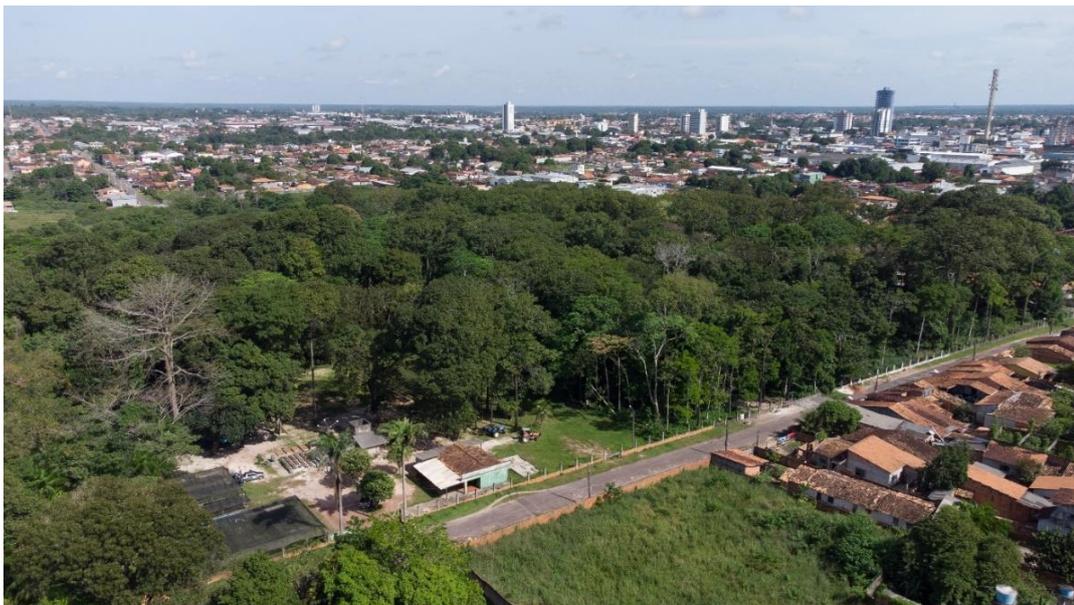


Figura 35 – Detalhes do interior e da pavimentação da área estudada.

Fonte: Floram, 2021.

No interior do local há um prédio administrativo, no qual funcionava a SEMADA/PMC, um barracão utilizado como depósito e um outro depósito de materiais, como pode ser visto nas figuras a seguir. O local também possuía uma estufa de sementes e uma área de plantio (Figura 36 a Figura 41).



Figura 36 – Antigo prédio administrativo da SEMADA/PMC.

Fonte: Floram, 2021.



Figura 37 – Antigo prédio administrativo da SEMADA/PMC e barracão.  
Fonte: Floram, 2021.



Figura 38 – Estufa de mudas.  
Fonte: Floram, 2021.



Figura 39 – Área de plantio e pátio com equipamento.

Fonte: Floram, 2021.



Figura 40 – Pátio de mudas.

Fonte: Floram, 2021.



Figura 41 – Vista aérea do local.

Fonte: Floram, 2021.



Figura 42 – Vista aérea do parque.

Fonte: Floram, 2021.

### **3.7 Aspectos Socioeconômicos do entorno da unidade de conservação**

As características populacionais no entorno da unidade de conservação foram levantadas por pesquisas de campo realizada pela IDEFLOR-Bio (2017), com objetivo de realizar resumo dos estudos para criação legal do Parque Natural Municipal em Castanhal.

#### **3.7.1 População do entorno**

Foram identificadas 118 edificações nas confrontações com a área da UC, segundo contagem realizada no Google e *in loco* (IDEFLOR-Bio, 2017). Estimou-se também que na

rua Padre Salvador Tracaioli e nas ruas Passagem Arame e Passagem São João residam aproximadamente 116 famílias e 425 pessoas (Quadro 9), o que foi indicado pela população residente em levantamento de campo no ano de 2020.

Entre a população predomina pessoas do sexo feminino, representada por 51% (101) dos entrevistados, enquanto 49% (98) são do sexo masculino, valores bem dos dados do censo demográfico de 2010 do IBGE do município como um todo.

Quadro 9 - Número de famílias e população estimada e população da pesquisa.

Bairro	Logradouro	Nº Edificações	Nº de Famílias Estimada	População Estimada	Residências Visitadas	Famílias Entrevistadas	População da Pesquisa
Cariri	Rua Padre Salvador Tracaioli	37	37	135	20	20	73
	Passagem Arame	60	59	238	24	24	97
	Passagem São João	21	20	52	11	11	29
	Total	118	116	425	55	55	199

Fonte: IDEFLOR-BIO, 2017.

Quanto a faixa etária, foi observado que 51% da população residente no entorno da UC tinha mais de 30 anos, enquanto 23% (46) encontraram-se com a idade de 0 à 12 anos. O número de adolescentes, entre 13 e 17 anos, representaram 5% (10) da população pesquisada e a população jovem para dos padrões amazônicos, na idade de 18 a 29 anos, somavam 41 pessoas (21%). Para a população adulta, aquelas pessoas com idade entre 30 à 59 anos representou 40% (79) e a população idosa constitui 11% (Figura 43).

Quanto a opção por segmento de religião, identificou-se predominantemente os católicos com 57% (11), seguidos dos evangélicos, com 29% (57). Os que declararam sem religião representou 2% (4) e os que não responderam foram 12% (24).

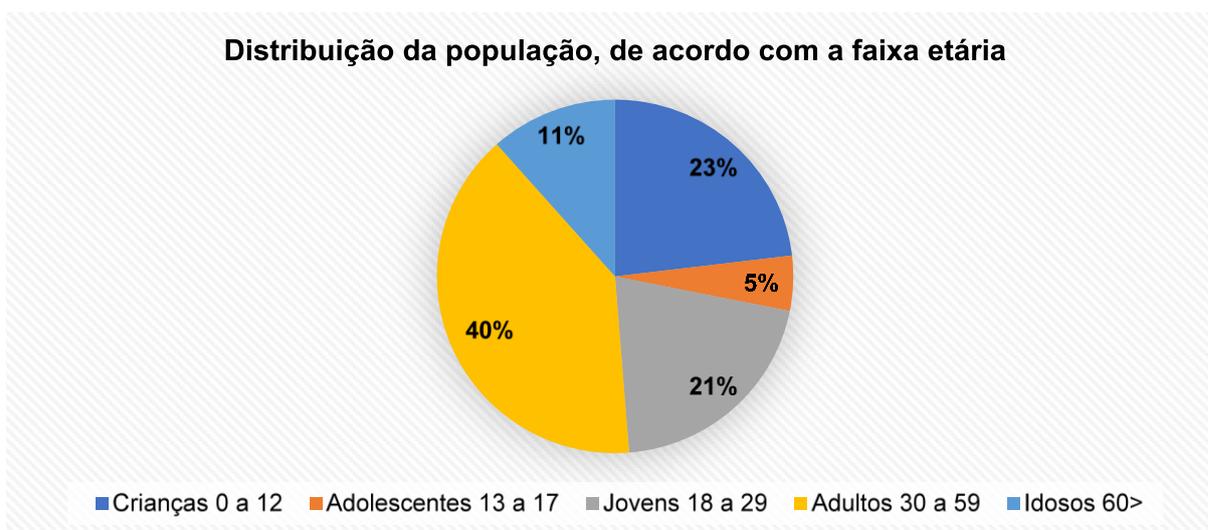


Figura 43 – Faixa etária da população do entorno da UC e sua distribuição

Fonte: Pesquisa de Campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

### 3.7.2 Origem dos moradores e pretensão de mudança

Quanto a origem, 91% dos entrevistados declaram ser da região do Estado do Pará, sendo na maioria (49%) nascidos no município de Castanhal e 42% de nascidos em outros municípios. O restante da população entrevistada, ou seja, os 9%, declaram ter vindo dos estados do Maranhão e Ceará, da região Nordeste (IDEFLOR-BIO, 2017).

Quanto a permanência futura no local de residência, da amostragem de 55 moradores do entorno da UC, um quantitativo de 75% (41) informou que não tem a pretensão de mudar do local onde residem, enquanto os demais 25% (14) responderam que gostariam de se mudar, principalmente porque desejam ter casa própria e por causa da violência na região.

### 3.7.3 Aspectos sobre a educação formal

Com relação ao grau de escolaridade, identificou-se entre os moradores do entorno da UC, conforme Figura 44, foram entrevistadas 168 pessoas, sendo que 2% (3) declaram ter ou estar cursando o ensino de nível superior, para 60% (101) tinham o ensino fundamental. Outras 22% (37) tinham o ensino médio; 4% (6) eram analfabetos, enquanto 12% (21) não responderam.

Nas entrevistas com 55 moradores, em relação a oferta de merenda escolar nas escolas públicas do local, 85% (47) responderam que é oferecido merenda, 4% (2) responderam não e 11% (6) não souberam responder (Figura 45).

Este mesmo público de entrevistado, quando indagados em referência a temática sobre educação ambiental nas escolas, 40% (22) dos entrevistados responderam que a escola não aborda o assunto, 27% (15) que responderam sim e 33% (18) não souberam responder. No entanto, em entrevista diretamente com o corpo docente das duas escolas da comunidade, foi informado que o tema educação ambiental é abordado de forma transversal no conteúdo programático (Figura 46).

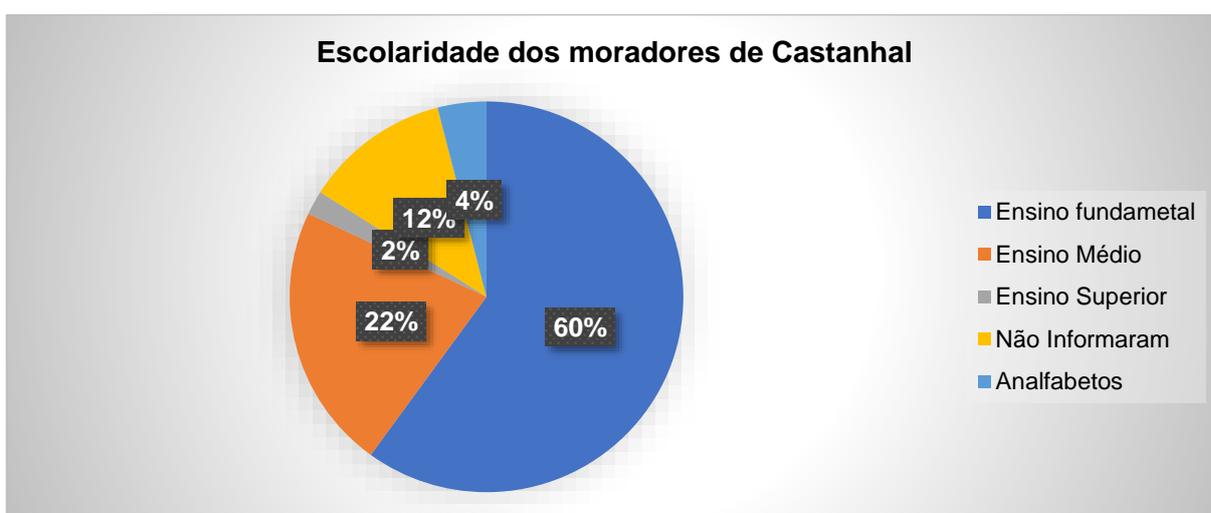


Figura 44 – Gráfico de escolaridade dos moradores do entorno do PNMC.

Fonte: Pesquisa de Campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

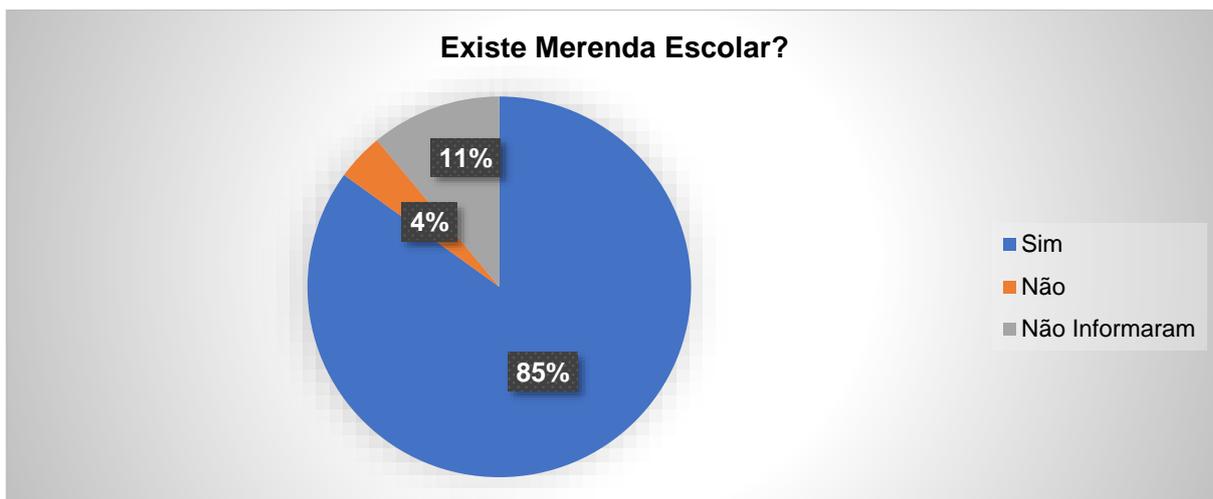


Figura 45 – Gráfico de existência de merenda escolar da população do entorno do PNMC.

Fonte: Pesquisa de Campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

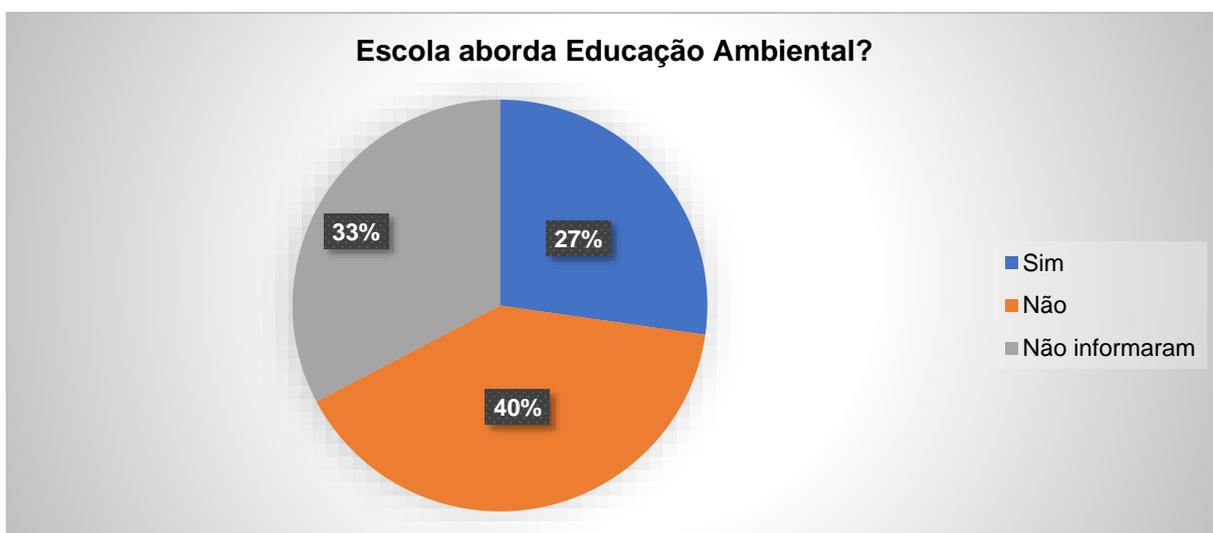


Figura 46 – Gráfico sobre abordagem da Educação Ambiental escolar da população do entorno do PNMC.

Fonte: Pesquisa de Campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

### 3.7.4 Aspectos sobre saúde da população

Em relação a saúde dos moradores do entorno da UC, na pesquisa realizada, observou-se que as maiores incidências são de doenças originadas pelas condições precárias de saneamento básico na região, aqui citados entre outras a falta de rede de coleta esgoto domiciliar, falta de rede de água potável, falta de serviços de coleta de resíduos domésticos, as precárias condições de moradia e as condições deficientes de drenagem de águas pluviais (Figura 47).

Todas as doenças identificadas são normalmente abordadas em programas públicos preventivos de controle de doenças e melhoria das condições de saneamento básico das comunidades urbanas.

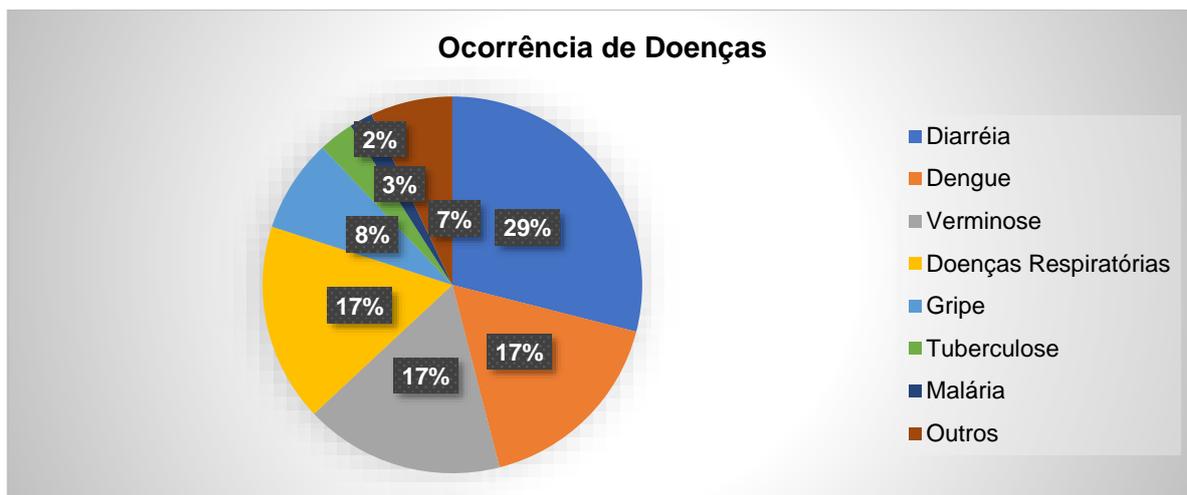


Figura 47 – Gráfico de ocorrência de doenças escolar da população do entorno do PNMC.  
Fonte: Pesquisa de Campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

### 3.7.5 Organização social

Como já havia sido identificado também entre os motivos principais de vontade de mudarem do local onde moram, o maior problema social enfrentado pelos moradores na região é a falta de segurança, com 34% das escolhas, seguido de saúde (18%), limpeza (18%), educação (14%), transporte (9%) e água (1%) (Figura 48).

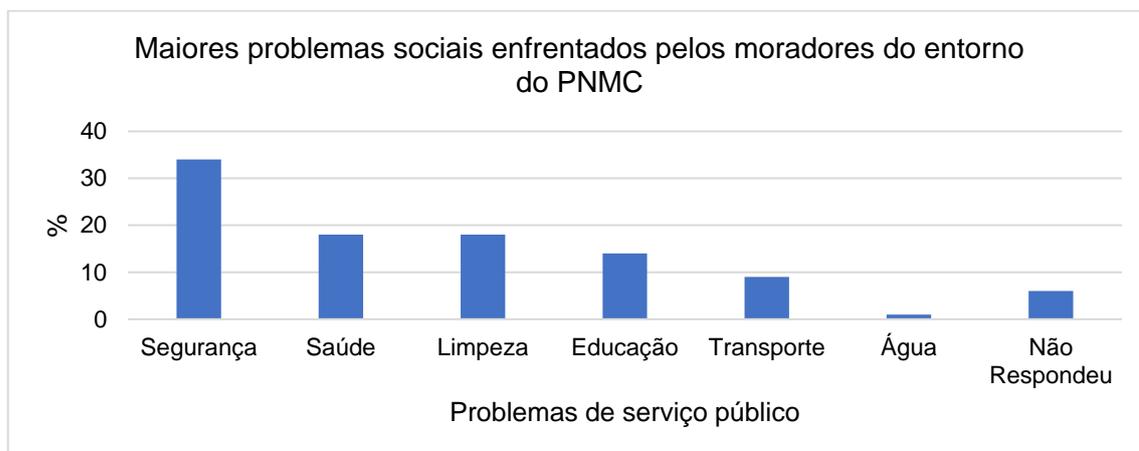


Figura 48 – Gráfico dos principais problemas sociais enfrentados pelos moradores do entorno do PNMC.  
Fonte: IDEFLOR-Bio, 2017.

### 3.7.6 Aspectos econômico

Quanto a renda familiar per capita, foi estimado no estudo o valor de R\$937,00 (novecentos e trinta e sete reais) por família, no ano de 2017, analisando um total de 12 famílias (Figura 49). Isto representaria o valor de um salário-mínimo naquele ano de 2017. Verificou-se que 65% dos entrevistados aferiam mensalmente metade do salário-mínimo, enquanto 28% alcançava entre meio a um salário mínimo mensal e apenas 7% aferiam de um a 2 salários mínimos como renda mensal.

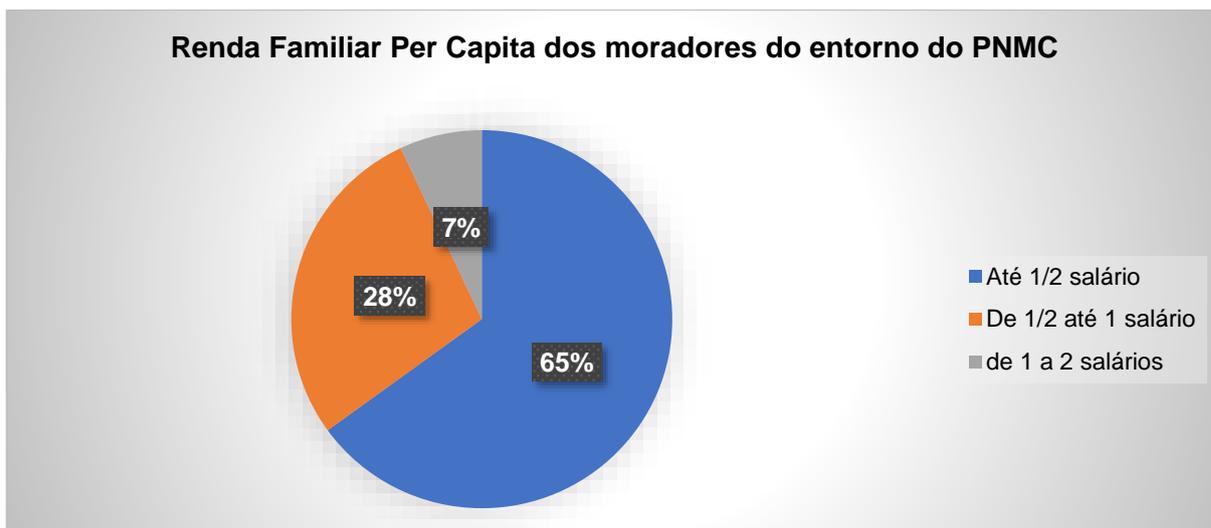


Figura 49 – Gráfico de renda familiar per capita dos moradores do entorno do PNMC.

Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-BIO, 2017.

Entre as atividades desenvolvidas pela população entrevistada estavam principalmente o comércio e serviços, com poucos moradores com empregos formais. Nas atividades informais foram citadas algumas com a utilização de materiais reciclados para venda direta, que se tornaram a principal fonte de renda da família, conforme exemplo apresentado na Figura 50.



Figura 50 – Trabalhos de artesanato de moradora do entorno da área do PNMC.

Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

### 3.7.7 Situação fundiária nas proximidades do PNMC

Em relação aos domicílios na área do entorno da UC, a maior parte dos entrevistados (75%) moravam em imóveis próprios, enquanto 16% mediante contrato de aluguel temporário (Figura 51).



Figura 51 – Gráfico da situação dos Imóveis nas proximidades do parque.

Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

Apesar de não ter sido objeto dos levantamentos realizados, verifica-se que a maior parte dos imóveis são edificações simples e construídas há vários anos. Nenhum dos imóveis (terrenos) situados no entorno tem limites sobrepondo a área do Parque.

Assim, a maioria (27%) dos entrevistados informou que residiam na área entre 20 à 25 anos (Figura 52). Cerca de 14% residiam entre um a cinco anos, enquanto o mesmo percentual está no local há menos de um ano. Algumas famílias informaram que residiam na área há mais de 50 anos, alguns inclusive já tendo morado dentro da área do Parque, e que testemunharam a ocupação da área ao longo do tempo.

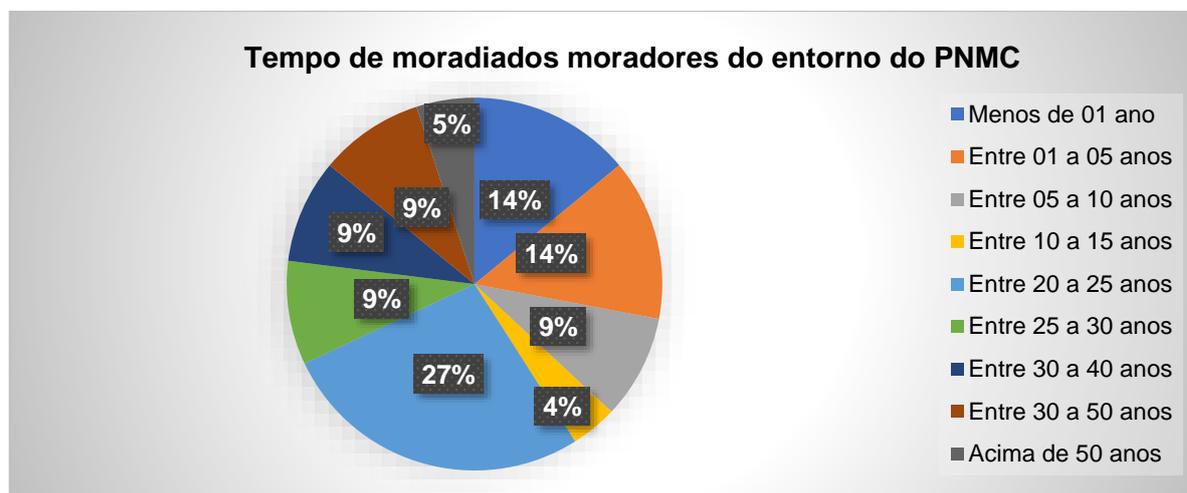


Figura 52 – Gráfico – Tempo de moradia da população no entorno do PNMC.

Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

### 3.7.8 Infraestrutura

#### a) Sistema Viário

A área do Parque Municipal está localizada no bairro Cariri, num setor residencial, circuncidada por 03 vias locais, citando-se como principal a Travessa Dr. Lauro Sodré (Rodovia PA-136, considerada via regional), que dá acesso ao Município de Inhangapi, com

fluxo intenso de veículos e pedestres, assim como a presença de diferentes estabelecimentos comerciais.

As vias de circulação localizadas próximas da unidade de conservação são, em grande parte, asfaltadas, possuem pouca sinalização e são desprovidas de calçadas o que compromete a mobilidade de pedestres na região. Não possuem ciclovias ou ciclofaixas, e o sistema de drenagem pluvial é deficiente, assim como a pavimentação destas vias (Figura 53 e Figura 54).



Figura 53 - Vista da Rua Pe. Salvador Traccaioli e Rua Passagem do Arame.  
Fonte: Floram, 2021.



Figura 54 – Vista da Passagem São João.  
b) Fonte: Floram, 2021.

### c) Transporte

A região do Parque é pouco servida por transportes públicos que atenda regularmente as necessidades de locomoção dos moradores no local. Constatou-se que a maioria dos entrevistados realizavam seu deslocamento principalmente com o uso de bicicleta e a pé,

quando necessitam efetuar tarefas básicas, como compra de alimentos, remédios e pagamento de contas (Figura 55).

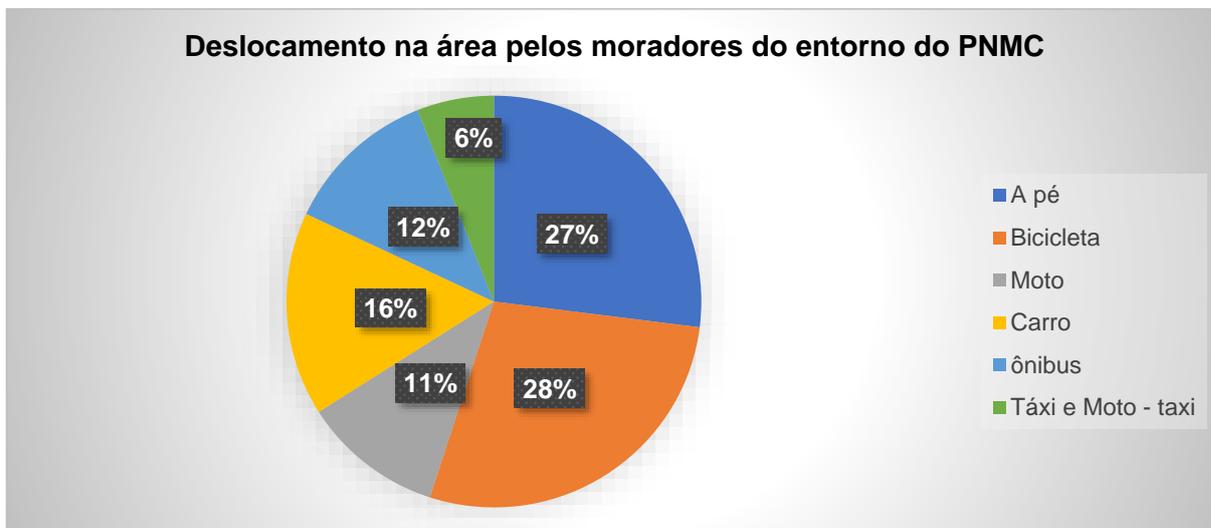


Figura 55 – Gráfico: Deslocamento da população na área.

Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Boi, 2017.

### 3.7.9 Energia elétrica

No entorno da Unidade de Conservação, todos os entrevistados afirmaram utilizar a energia elétrica fornecida pela concessionária CELPA, atualmente Equatorial Energia Pará, que dispõe de 01 subestação de distribuição e agência de atendimento, localizadas na Av. Barão do Rio Branco, no bairro da Titanlândia (Figura 56).



Figura 56 – Subestação da Equatorial em Castanhal.

Fonte: Google, 2012.

Por outro lado, todos os entrevistados afirmaram utilizar o gás liquefeito de petróleo (GLP) para a produção de alimentos, mas 25% deles também utilizavam outras fontes de energia, como o carvão vegetal e a lenha para a mesma finalidade.

### 3.7.10 Comunicação

Os meios de comunicação mais utilizados pela população entrevistada não diferiram daqueles observados no município como um todo. A televisão era principal forma de aquisição de informações gerais e sobre a região, como confirmaram 50% das pessoas entrevistadas. O uso da internet ainda era pouco expressivo à época (24%), com sua utilização principalmente por meio de telefones celulares. Em terceiro lugar, foi citado a rádio como meio de comunicação mais utilizado (18%) (Figura 57). Nos últimos anos tem se observado um grande aumento do uso da internet e redução significativa do uso do rádio como meio de comunicação nestas comunidades.

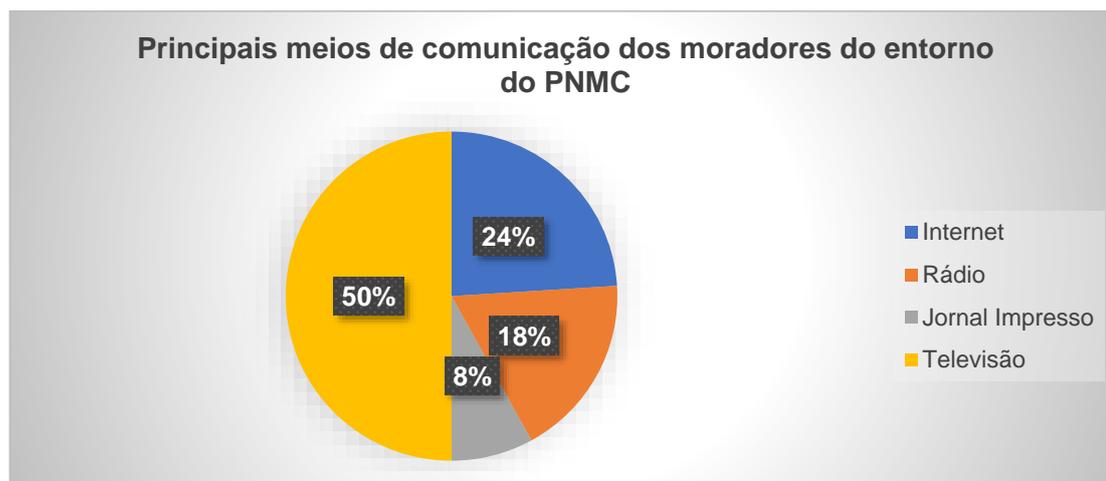


Figura 57 – Principais meios de comunicação utilizado pela população ao entorno da UC.  
Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

### 3.7.11 Saneamento básico

#### a) Abastecimento de água

A pesquisa realizada apontou que no entorno da área de interesse a população declarou que dispõem de abastecimento público de água realizado pela COSANPA (59%), e em segundo lugar, de abastecimento próprio através de poço artesiano (39%), que variam entre 10m a 40m de profundidade (Figura 58).

Destaca-se que o uso de poço artesiano, que se trata de poço tubular de pequena profundidade, pode ser um dos problemas de causas de doenças de veiculação hídrica, observados entre os moradores locais. As precárias condições de saneamento básico local e a qualidade dos domicílios geram possibilidades e aumentam os riscos de contaminação das águas subterrâneas. Adicionalmente, o hábito de não realizar nenhum tratamento destas águas, antes de seu uso ou consumo, por se considerar que se tratando de “*água de poço é água boa*”, aumentam os riscos de contrair doenças pela população.



Figura 58 – Gráfico de abastecimento de água.  
 Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

Quanto à qualidade da água, 52% dos entrevistados consideraram a água boa para o consumo e 7 % consideraram como ótima. O restante da população (41%) considerou a água entre razoável, ruim e péssima. Vale ressaltar que aqueles que reclamaram da qualidade da água, estavam se referindo ao abastecimento público (Figura 59).

Entre os que reclamaram da qualidade de água do abastecimento público, os mesmos justificaram suas respostas informando que a água apresentava características organolépticas alteradas, como cor e sabor. No entanto, ninguém havia tido acesso a dados de análises laboratoriais das águas da rede pública e nem mesmo havia solicitado ou enviado amostras para análises.

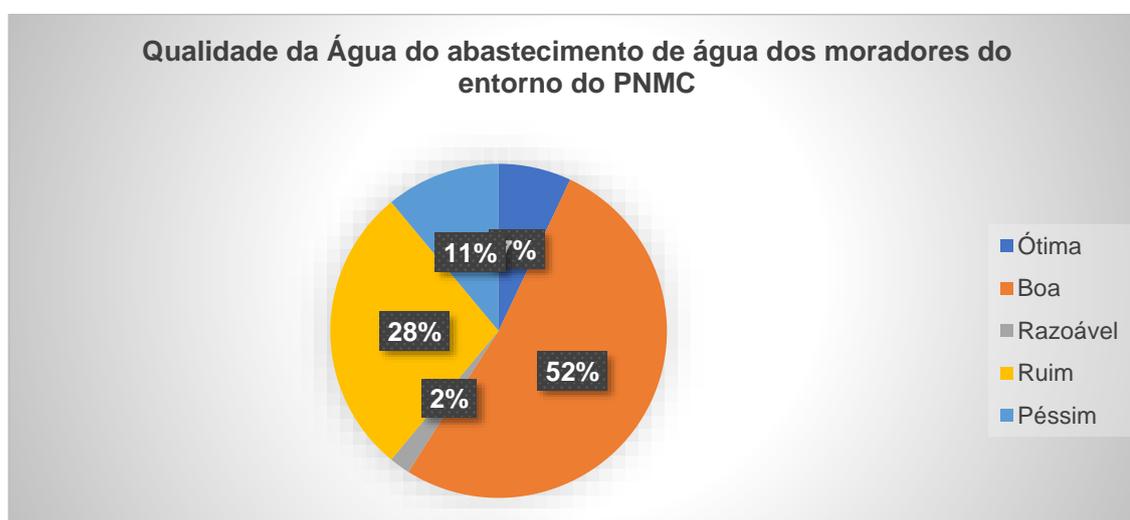


Figura 59 – Gráfico de qualidade da água utilizadas pelos moradores do entorno da PNMC.  
 Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

## b) Esgotamento sanitário

Em 2017 não havia sistema de esgotamento sanitário nas comunidades do entorno do Parque, situação que ainda permanece atualmente. A quase totalidade dos domicílios (96%) dispunham de fossa séptica para a destinação e tratamento do esgotamento sanitário domiciliar, sendo também registrada a ocorrência de domicílios com fossa negra e que destinavam seus efluentes a céu aberto. Não foi feita avaliação sobre a qualidade das

fossas, bem sobre as manutenções periódicas nas mesmas.

### c) Drenagem de águas pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Castanhal é constituído de meio-fios, sarjetas e galerias, que conduzem o volume de água para os corpos hídricos mais próximos, sem a realização de qualquer tipo de tratamento.

Isto foi percebido também na área do entorno do Parque, sendo que as águas pluviais, eram direcionadas para drenagens que escoavam para dentro do perímetro do Parque, como se observa na rua Passagem do Arame, onde fica localizada a entrada principal da Unidade de Conservação, em que são encontrados quatro destes pontos de lançamento de águas pluviais.

Para 46% dos entrevistados, nas vias próximas a UC ocorriam alagamentos pouco frequentes, principalmente nos períodos de chuvas intensas.

### 3.7.12 Relação da comunidade com o local

A utilização da área do Parque pela comunidade do entorno é pouco frequente, como demonstraram os dados dos levantamentos realizados. Registrou-se que 57% dos entrevistados afirmaram não utilizar a área do PNMC, 27% responderam que utilizam a área de alguma forma e 12% responderam que utilizavam a área, no passado (Figura 60). Dentre os que responderam utilizar a área de alguma forma, 65% afirmaram que a utilizam para a extração de frutas, 22% para atividades de lazer, 7% para a realização de atividades domésticas e 7% como caminho para outros lugares (Figura 61).

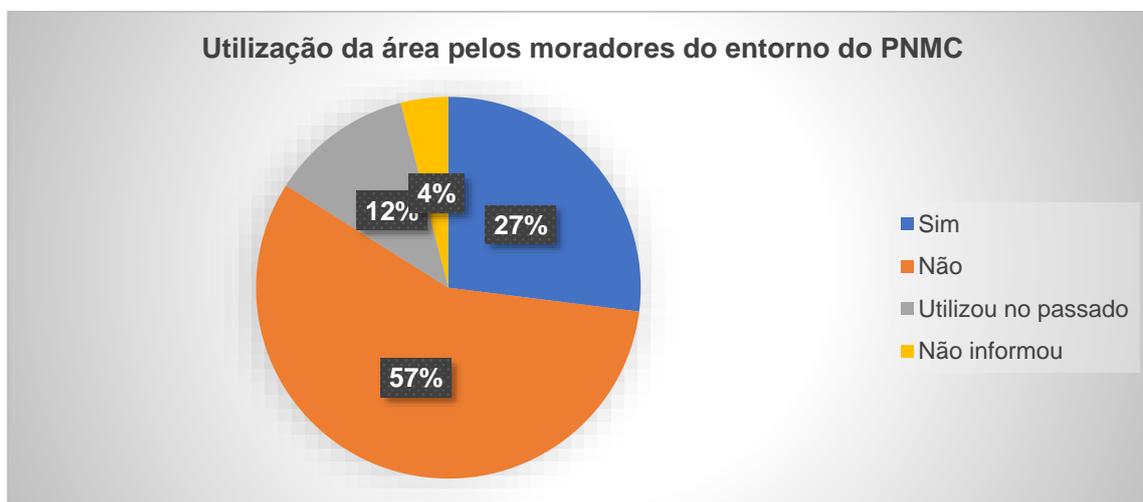


Figura 60 – Gráfico de utilização da área por moradores da região.

Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

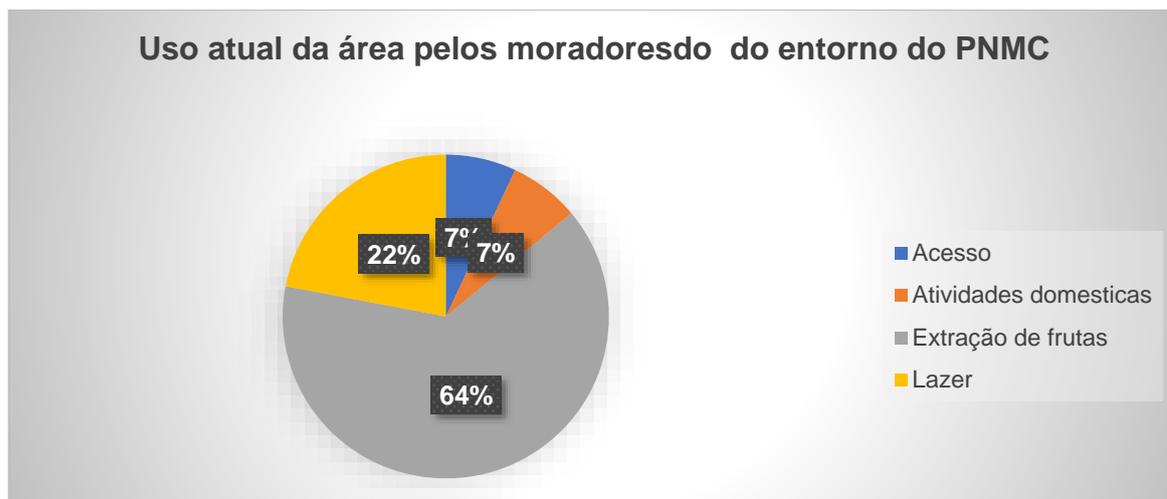


Figura 61 – Gráfico de uso atual da área pelos moradores.

Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.

O uso da área do Parque para lazer já foi mais intenso em décadas anteriores, conforme registra Silva & Bahia (2015), com jogos de futebol, áreas de descanso, brincadeiras e contemplação, o que não se verifica mais na atualizada na mesma frequência. Segundo moradores mais antigos, foram sugeridos melhoramentos na área, quando a UC ainda era um Horto Florestal, mas muito pouco foi realizado, tendo apenas sido transformado em Parque sem as infraestruturas necessárias.

Tendo-se como referência o Bosque Rodrigues Alves, situado em Belém, foi sugerida pelos moradores do entorno, além da criação de um Parque ou Bosque, a melhoria de infraestrutura de segurança, tal como a conclusão da obra do muro e a criação de uma portaria no Parque. Também foi sugerida a existência de serviços de manutenção das áreas verdes e a limpeza periódica dos caminhos e trilhas (Figura 62).

Nos levantamentos de campo em 2017, os entrevistados foram questionados se eles conheciam ou se já tinham ouvido falar de Unidade de Conservação (UC), sendo que 77% deles responderam que não conheciam e que nem tinham ouvido falar.

Assim, apesar de ser verificado que parte da população do entorno faz uso da área do Parque, a grande maioria não tinha esta área como sendo uma Unidade de Conservação, muito provavelmente por falta de informações e algum programa de educação ambiental voltados para estas comunidades. Comprova-se isto, pelo baixo percentual de indivíduos entrevistados que apontaram como sugestão para o Parque a realização de educação ambiental, ou seja apenas 2% dos entrevistados (Figura 62).

### Sugestões para o horto em 2017 conforme moradores do entorno do PNMC



Figura 62 – Gráfico de sugestões para o horto no ano de 2017.

Fonte: Pesquisa de campo, IDEFLOR-Bio, 2017.



#### 4 IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIALIDADES E VULNERABILIDADES

Para o levantamento de vulnerabilidades e potencialidades foram identificados os fatores importantes, positivos e negativos que, direta ou indiretamente, repercutem nos objetivos da unidade de conservação. Por meio desta análise, foram ressaltadas as pressões e ameaças existentes atualmente e as integridades ambientais do local (o que representa as suas vulnerabilidades) e suas forças e oportunidades existentes (o que representa as suas potencialidades).

No que se refere as potencialidades, são destacados os seguintes aspectos:

- Existência de estruturas físicas no local, recuperadas e funcionando. A unidade de conservação possui algumas edificações que possibilitam o desenvolvimento de atividades de gestão, como prédio administrativo, barracões e depósitos, estufas de sementes e áreas de plantio;
- Órgãos municipais atuantes, comprometidos com a unidade de conservação, um conselho gestor do parque com o objetivo de realizar a gestão do parque e administrar o local;
- Perspectiva de integração da comunidade local com atividades na UC, envolvendo entidades culturais, sociais e educacionais;
- O Plano de Manejo, uma vez elaborado, deixará claro as atividades de prioridade que devem ser elaboradas no local, assim como a mobilização de recursos financeiros para viabilizar a implementação de atividades no meio;
- Perspectiva de convênios entre o conselho do parque com instituições de pesquisas (Universidade Federal do Pará – UFPA, Universidade do Estado do Pará – UEPA, Instituto Federal do Pará – IFPA, dentre outras instituições de ensino público e privado) que podem viabilizar ainda mais o aprofundamento do conhecimento científico sobre o local, principalmente aos aspectos sociais e biológicos da área;
- A localização da Unidade de Conservação em área urbana e existência de um sistema viário de transporte público, facilita a integração e o acesso da comunidade.

Quando às vulnerabilidades, foram percebidas de acordo com participantes da prefeitura, moradores do entorno e da equipe da Floram que estiveram em campo, os seguintes aspectos:

- Ausência de vigilância interna e externa na Unidade de Conservação, provocando uma insegurança no local, deixando assim os frequentadores e moradores com receio;
- Ausência de programas de comunicação e educação ambiental para a comunidade por um todo, provocando assim práticas inadequadas no local, como disposição de resíduos sólidos e invasão dos limites na unidade;
- Apesar de dispor de instalações físicas para desenvolvimento de atividades no local, elas são insuficientes para as atividades em uma unidade de conservação,

necessitando assim de uma manutenção para melhoria dos programas de manejo;

- Fragilidade no combate de incêndio;
- Falta de conhecimento científico e pouca disponibilidade de pesquisas e estudos na área sobre aspectos sociais e biológicos da área (fauna e flora);
- Facilitação política para desenvolvimento de ações irregulares na área, como fiscalizações no entorno sobre ações prejudiciais para a UC;
- Falta de saneamento básico, principalmente na Coleta, Transporte e Tratamento dos efluentes e encaminhamento das águas pluviais.

#### **4.1 Oficina de diagnóstico participativo**

A identificação de potencialidade e vulnerabilidade possibilita a definição de ações que venham a colaborar com o meio, podendo melhorar, minimizar ou anular as fragilidades existentes, atingindo assim metas que provocam resultados positivos para a UC.

A Oficina de Planejamento Participativo foi realizada utilizando formulários *on-line* para as pessoas que possuem celular e computador com acesso à internet, disparado pelo aplicativo *WhatsApp* e pelo site da prefeitura de Castanhal e também através de folders impressos, entregues de porta em porta, nos bairros mais carentes e próximo a unidade. Os participantes se manifestaram através de questionamentos e perguntas sobre o conteúdo apresentado e outros assuntos relacionados ao Plano de Manejo, bem como apresentação de sugestões e/ou críticas. Os participantes virtuais se manifestaram pessoalmente através do formulário que foi enviado automaticamente para o e-mail da empresa.

A distribuição do folder foi realizada de porta em porta, sendo iniciada pela Passagem São João, posteriormente pela Passagem do Arame e finalizada pela Rua Padre Salvador Tracaiolli, adentrando as ruas transversais com o intuito de abranger o máximo moradores possíveis.

A equipe ao abordar os moradores, se identificava e solicitava um pouco de atenção para que pudesse explanar sobre o tema. Não houve muita resistência dos moradores em saber do que se tratava, o que facilitou muito a atividade. Porém não foi possível conversar com todos os moradores do bairro, visto que, pelo horário da ação, não se encontravam em suas residências.

Os folders foram entregues e solicitado que fosse preenchido com as contribuições da população em relação as melhorias e os relatos de problemas que poderiam prejudicar a UC e entregue na Secretaria de Meio Ambiente de Castanhal, caso não fosse possível levar presencialmente, foi solicitado que as pessoas respondessem os mesmos questionamentos do Folder via formulário eletrônico que foi enviado pelo aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp*.

Esta ação atingiu um total de 78 moradores que disponibilizaram o número de telefone e e-mail. Em alguns casos, os moradores, ou não possuíam número de telefone

ou não tinham e-mail, desta forma, solicitamos que estes entregassem o formulário na secretaria frisando a importância de termos o registro das sugestões e/ou insatisfações.

Ao entrar em contato com estes moradores, muitos deles se mostraram felizes com a ação, pois desejam uma melhoria na área e sabem da importância de manter o local preservado, já que alguns moradores utilizam a área como subsistência, e gostam de estar perto de um ambiente natural. Entretanto, relataram situações perigosas de risco a saúde pública e risco a segurança, pois no entorno da unidade não há um muro de separação e isso ajuda animais peçonhentos invadirem seus terrenos e até mesmo suas casas. Houve muitos relatos sobre cobras, aranhas, escorpiões que deixam a população assustada.

Os moradores também alertaram os aspectos relacionados a violência e como a área do parque é utilizada por bandidos para diversas finalidades, dentre elas, uso de drogas, local para se esconder e assaltar a população, além da desova de cadáveres.

Foram poucos os moradores que não quiseram participar por não acreditarem mais nas ações do poder público.



## 5 ZONEAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, pela Lei Federal nº 9.985/2000, o zoneamento consiste em: “definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas” (BRASIL, 2000, Art. 2º, inciso XVI). Assim, o zoneamento se torna um mecanismo estratégico para que os objetivos estabelecidos no Plano de Manejo possam ser atingidos da forma mais direcionada o possível, ao definir espacialmente os limites de uso e desenvolvimento de atividades permitidas na Unidade de Conservação.

A partir do zoneamento, podem ser definidas as atividades direcionadas para os Programas de Manejo, ao levantar as necessidades de cada feição encontrada na área do Parque, buscando seu uso ou método de conservação mais adequado, onde cada zona será manejada seguindo-se normas específicas para ela estabelecidas.

Dentro dos objetivos das zonas, temos:

- Proteção da biodiversidade – Cada zona terá suas condições de uso e desenvolvimento de atividades, onde feições ecologicamente mais frágeis dentro da Unidade de Conservação serão mais limitadas;
- Identificação de áreas de visitação – O tipo de UC caracterizada como Parque Natural Municipal possibilita a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades relacionadas à educação e conscientização ambiental, recreação, o contato com a natureza e o turismo ecológico;
- Identificação das áreas degradadas – Com o intuito de manter o ecossistema em equilíbrio e garantir sua preservação, as áreas degradadas serão identificadas para a adoção de medidas de recuperação;
- Áreas para manejo dos recursos naturais – Pelo fato da área ser historicamente utilizada pelos moradores dos bairros adjacentes, tanto para a extração de recursos naturais (produtos florestais e agrícolas, água, etc.) como para o lazer e o contato com a natureza, se faz necessária a readequação das relações socioambientais para garantir que nem a população e nem o ecossistema sejam prejudicados.

### 5.1 Graus de intensidade de intervenção

Para cada zona identificada dentro da Unidade de Conservação, haverá um grau de intensidade o qual essa zona sofrerá algum tipo de intervenção. Para o Parque Natural Municipal de Castanhal têm-se: **Mínima, Baixa, Moderada e Alta**, sendo que cada zona apresenta as características específicas para receber cada tipo de intervenção designada, sendo distribuídas de forma difusa dentro da Unidade de Conservação. As diferentes zonas podem compartilhar de estratégias de manejo similares, mas cada zona terá uma característica que irá distingui-la das outras.

Dentro das UCs de Proteção integral, e considerando o sistema de funcionamento do Parque Natural Municipal de Castanhal, serão contempladas as seguintes possíveis zonas demarcadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Descrição das zonas e suas respectivas finalidades.

ZONA	DESCRIÇÃO	FINALIDADE
ZONA PRIMITIVA (ZP)	Zona que possui espécies de flora e fauna de significativo valor científico/biológico, além de fenômenos naturais como nascentes e corpos d'água. <b>Intensidade de intervenção: Mínima</b>	Tem como objetivo a preservação do ambiente e ecologia natural, onde simultaneamente permite a execução moderada de atividades científicas, de educação ambiental e de atividades de recreação de mínimo impacto.
ZONA DE USO EXTENSIVO (ZE)	Zona que faz transição da Primitiva para uma mais impactante, contendo em maior extensão as áreas naturais pouco alteradas por atividades antrópicas. <b>Intensidade de intervenção: Baixa a Moderada</b>	Para essa zona se busca estabelecer um ambiente natural com reduzida atividade antrópica, entretanto, é facilitado o acesso público com finalidade educativa e recreativa.
ZONA DE USO INTENSIVO (ZI)	Como o tipo de Unidade de Conservação permite a visitação e o acesso público no Parque, se faz necessário uma área que concentre as atividades antrópicas. É destinada ao centro de visitantes e outras facilidades e serviços, onde mesmo assim o ambiente deve ser mantido mais próximo do natural o possível. <b>Intensidade de intervenção: Alta</b>	Tem finalidade de concentrar a atividade humana na área da Unidade de Conservação, conciliando as estratégias de conservação do ambiente com a utilização intensiva da área pela população, seja pela recreação ou pelas atividades educacionais de maior proporção.
ZONA DE RECUPERAÇÃO (ZR)	É uma zona que sofreu intensa intervenção antrópica, tendo sua paisagem e características físicas/químicas/biológicas alteradas de forma que pouco remete a sua formação original. Também é uma zona temporária, a qual será anexada em alguma zona permanente que compartilha de usos similares, podendo sua restauração ser natural ou induzida. <b>Intensidade de intervenção: Variável</b>	Tem como finalidade frear o avanço da degradação dos recursos naturais da zona estabelecida, com intuito final de reestabelecer as condições naturais originais da área. Assim, sua visitação e atividades são restritas apenas para a educação.
ZONA DE USO ESPECIAL (ZU)	Dentro da zona de uso especial estão inclusas as benfeitorias de administração e serviços da Unidade de Conservação, como a sede do Parque, alojamentos, oficinas, depósitos entre outras infraestruturas. É de grande importância que esta área não entre em conflito com os objetivos da UC, exigindo controle e fiscalização moderada por parte dos funcionários e administradores. Como é uma área de atividade constante, a mesma deve se localizar nos limites do Parque. <b>Intensidade de intervenção: Moderada a Alta</b>	Se faz necessário um ponto específico onde se pode controlar as atividades exercidas dentro da Unidade de Conservação, concentrando assim os impactos em um só lugar. Essa zona também tem objetivo de minimizar os impactos gerados pela implantação de estruturas ou efeitos das obras dentro do Parque Natural.
ZONA DE AMORTECIMENTO (ZA)	A Zona de Amortecimento é um componente essencial para um bom funcionamento da Unidade de Conservação. Ela funciona como um freio para que os impactos externos direcionados ao Parque sejam reduzidos ou neutralizados. Mesmo não compreendendo a área da UC em si, as atividades nela realizadas são monitoradas e estão sujeitas à normas e restrições próprias.	O efeito de borda consiste em uma alteração ou desgaste da estrutura vegetativa nos limites de um fragmento ecológico, representando constante ameaça para qualquer tipo de Unidade de Conservação, principalmente aquelas situadas próximas de áreas urbanizadas. Uma das principais finalidades é poder amenizar e filtrar o efeito de borda e os impactos negativos externos direcionados a UC.

## 5.2 Critérios para zoneamento

Como foi dito anteriormente, as diferentes zonas dentro da Unidade de Conservação servem a diferentes necessidades encontradas em cada feição do Parque. Por intermédio do diagnóstico ambiental realizado pela equipe do IDEFLOR-Bio (2017), foi possível investigar e catalogar as fragilidades dentro da área da UC, servindo como base para a definição do zoneamento. A partir da definição das categorias, do grau de intensidade de intervenção e da finalidade de cada zona, junto das informações da condição de conservação, foram determinados os seguintes critérios para estabelecimentos das zonas, descritas no Quadro 11.

Quadro 11 – Parâmetros para o zoneamento.

ZONA	PARÂMETRO PARA ZONEAMENTO
<b>ZONA PRIMITIVA (ZP)</b>	• Vegetação frágil e presença de espécies ameaçadas;
	• Presença de nascentes ou corpos d'água;
	• Presença de assoreamento nos corpos d'água;
	• Presença de erosão hídrica;
	• Fragilidade do meio abiótico;
	• Riqueza ou diversidade de espécies;
	• Áreas de Preservação Permanente (APPs).
<b>ZONA DE USO EXTENSIVO (ZE)</b>	• Áreas com potencial de pesquisa científica;
	• Presença de espécies de interesse para a conservação;
	• Potencial de visitação (sensibilização, recreação, lazer, ecoturismo).
<b>ZONA DE USO INTENSIVO (ZI)</b>	• Sítios naturais de beleza cênica e área de uso da população local;
	• Trilhas e caminhamentos;
	• Presença de sítios culturais;
	• Áreas de educação ambiental e recreação.
<b>ZONA DE RECUPERAÇÃO (ZR)</b>	• Áreas degradadas e Áreas que sofreram intervenção antrópica desregulada;
	• Áreas com predomínio de espécies exóticas;
	• Bordas da Unidade de Conservação;
	• Pontos de lançamento da drenagem das águas pluviais;
<b>ZONA DE USO ESPECIAL (ZU)</b>	• Pontos de lançamento de efluentes.
	• Sede do Parque;
	• Unidades administrativas;
	• Depósitos, oficinas, alojamentos e estacionamento;
	• Estruturas não-naturais.

## 5.3 Estabelecimento da Zona de Amortecimento

Como a área do Parque Natural Municipal de Castanhal está inserida em uma região altamente urbanizada e densamente ocupada, onde seu entorno já foi completamente alterado, o efeito tampão que a zona de amortecimento proporciona é drasticamente reduzido. Mesmo assim, se faz necessária a criação de uma zona que reduza os impactos externos à UC, visando minimizar a pressão sobre o Parque, como, por exemplo, o despejo de resíduos e efluentes sanitários, a pressão imobiliária, ruídos, etc. Quanto menor a preservação das bordas da Unidade de Conservação, maiores serão as consequências dos impactos dentro do Parque.

Apesar de não ser possível recuperar uma zona já urbanizada para seu estágio original, a criação de uma Zona de Amortecimento que contemple essas áreas é o único instrumento cabível para o Parque Natural Municipal de Castanhal, onde mesmo que seu objetivo não seja cumprido em totalidade, ainda assim é um meio de filtrar os impactos e preservar o ambiente local. Desse modo, a ZA terá a função de frear novas atividades antrópicas e regulamentar as já existentes, onde a gestão do Parque será incumbida de

articular os efeitos da implantação da ZA com a população do entorno, de modo a garantir que uma relação socioambiental saudável seja garantida, como analisado no Quadro 12.

Quadro 12 – Parâmetros para zoneamento.

ZONA	PARÂMETRO PARA ZONEAMENTO
<b>ZONA DE AMORTECIMENTO (ZA)</b>	• Áreas naturais preservadas, com algum grau de ligação com o Parque;
	• Remanescentes e ambientes naturais;
	• Áreas com risco de expansão urbana ou presença de infraestruturas que afetem a UC;
	• Ligação de corredores ecológicos.
	• Áreas de Preservação Permanente (APPs) próximas.

#### 5.4 Zoneamento do Parque Natural Municipal de Castanhal

A partir da base conceitual fornecida pelo IBAMA (2002) e por Murer (2018), além da identificação local feita pela equipe técnica do IDEFLOR-Bio (2018), foi demarcado o Zoneamento Ambiental do Parque Natural Municipal de Castanhal, como apresentado na Figura 63 – Mapa do zoneamento no Parque Natural Municipal de Castanhal – PA.

As zonas foram definidas ao se analisar os critérios de zoneamento propostos anteriormente, tendo como material de apoio os mapas elaborados, síntese das informações do meio biótico e abiótico, relato dos moradores de bairros circunvizinhos e dados disponibilizados pela Prefeitura de Castanhal.

Foi possível identificar as áreas que possuíam características e formas de uso similares, assim classificando elas conforme a base conceitual estabelecida anteriormente, ao mesmo tempo em que eram compatibilizadas com a Unidade de Conservação do tipo Parque Natural Municipal. Desse modo, foi realizado o desenho das zonas, determinando seus usos compatíveis, usos incompatíveis e as sugestões de manejo estabelecidas especificamente para cada uma delas.

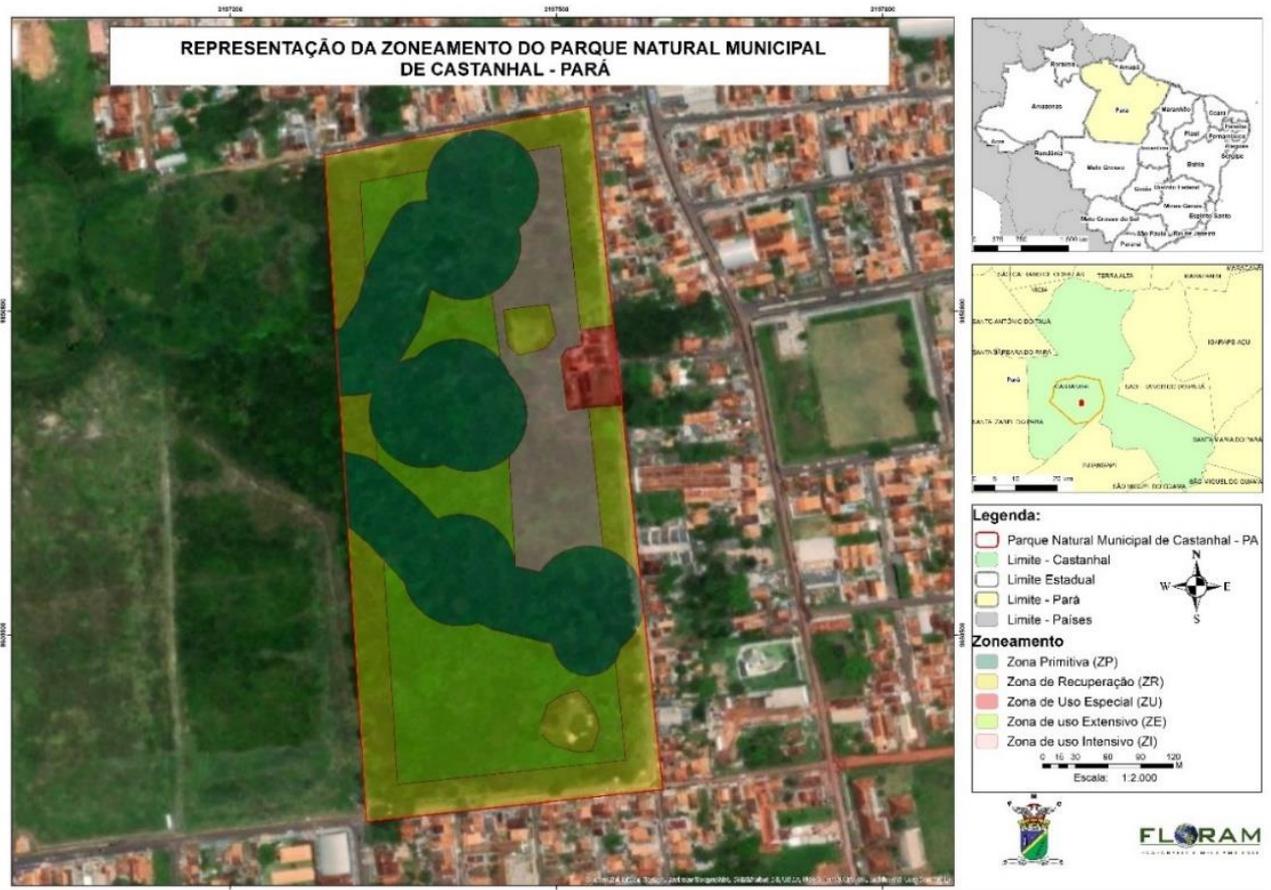


Figura 63 – Mapa do zoneamento no Parque Natural Municipal de Castanhal – PA.

Fonte: Floram, 2021.

#### 5.4.1 Zona Primitiva

**Descrição** – Zona que possui espécies de flora e fauna de significativo valor científico/biológico, além de fenômenos naturais como nascentes e corpos d'água.

**Finalidade** – Tem como objetivo a preservação do ambiente e ecologia natural, onde simultaneamente permite a execução moderada de atividades científicas, de educação ambiental e de atividades de recreação de mínimo impacto.

##### a) Usos Compatíveis

- ✓ Realização de pesquisas científicas - Restritiva, somente liberada após consultada a administração do Parque;
- ✓ Monitoramento ambiental;
- ✓ Visitação – Restritiva, somente liberada após consultada a administração do Parque;
- ✓ Fiscalização.

As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.

b) Usos Incompatíveis

- ✓ Tráfego de veículos é estritamente proibido, a menos que seja em necessidade da proteção dos recursos naturais do Parque;
- ✓ Não será possível, em qualquer hipótese, a construção de infraestruturas nessa zona;
- ✓ Não poderá ser recolhido nenhum recurso natural que seja essencial para a manutenção do ecossistema;
- ✓ Disposição de resíduos de qualquer origem, efluentes e material que tenha origem de fora da zona;
- ✓ Introdução de espécies exóticas e/ou invasoras;
- ✓ Atividades que não tenham sido aprovadas pela administração do Parque.

c) Sugestões de Manejo

- ✓ Fomentar a atividade científica regulada através de parcerias com instituições de ensino e empresas privadas locais, com intuito de aprofundar os dados sobre a área do Parque.

#### 5.4.2 Zona de Uso Extensivo

Descrição – Zona que faz transição da Primitiva para uma mais impactante, contendo em maior extensão as áreas naturais pouco alteradas por atividades antrópicas.

Finalidade – Para essa zona se busca estabelecer um ambiente natural com reduzida atividade antrópica, entretanto, é facilitado o acesso público com finalidade educativa e recreativa.

a) Usos Compatíveis

- ✓ Serão permitidas a pesquisa científica, o monitoramento, as atividades de educação ambiental, a visitação e a fiscalização da zona;
- ✓ Poderão ser instalados equipamentos simples com intenção de realçar os recursos naturais;
- ✓ Equipamentos simples para a recreação e lazer, mas sempre priorizando a conservação do local;
- ✓ Nas bordas externas dessa zona poderão ser instalados sanitários;
- ✓ Trânsito de veículos simples e de pequeno porte, em baixas velocidades.

As atividades de educação e recreação deverão ser feitas no intuito de facilitar a compreensão e apreciação dos recursos naturais ali existentes.

b) Usos Incompatíveis

- ✓ Qualquer tipo de modificação que altere as condições naturais daquele local;

- ✓ É expressamente proibido qualquer tipo de ruído com volume alto (buzinas, equipamentos de som);
- ✓ Danos ou supressão da vegetação;
- ✓ Plantio de espécies exóticas ou invasora;
- ✓ Disposição de resíduos de qualquer origem, efluentes e material que tenha origem de fora da zona.

#### c) Sugestões de Manejo

- ✓ Caso seja necessária a implementação de qualquer equipamento, a coordenação do Parque deverá ser consultada para a aprovação;
- ✓ As espécies exóticas já presentes, que não estejam sofrendo nenhum grau de ameaça ou que não contribuam para o ecossistema, deverão ser gradativamente substituídas por espécies locais;
- ✓ Para garantir um acesso democrático, a visitação sempre deverá ser conduzida por um guia selecionado pela administração do Parque.

#### 5.4.3 Zona de Uso Intensivo

Descrição – Como o tipo de Unidade de Conservação permite a visitação e o acesso público no Parque, se faz necessária uma área que concentre as atividades antrópicas. A referida área é destinada ao centro de visitantes e outras facilidades e serviços, onde mesmo assim o ambiente deve ser mantido mais próximo do natural o possível.

Finalidade – Tem finalidade de concentrar a atividade humana na área da Unidade de Conservação, conciliando as estratégias de conservação do ambiente com a utilização intensiva da área pela população, seja pela recreação ou pelas atividades educacionais de maior proporção.

#### a) Usos Compatíveis

- ✓ O centro de visitantes, lanchonete e outros serviços oferecidos ao público devem ser localizados nessa zona;
- ✓ Poderão ser instaladas mesas para piqueniques, abrigos, lixeiras, e trilhas nos locais devidos;
- ✓ A construção e utilização de infraestruturas deverá ser subordinada à capacidade de suporte estabelecida pela administração do Parque;
- ✓ As atividades educacionais devem levar o visitante a aprender a dinâmica de funcionamento do ecossistema e as práticas de conservação;
- ✓ Toda e qualquer tipo de estrutura deverá estar consoante com a paisagem e o meio ambiente
- ✓ A fiscalização deverá ser intensiva nessa zona;
- ✓ É incentivada a sinalização educativa, interpretativa ou educativa (por exemplo, placas

que indiquem a espécie da flora).

b) Usos Incompatíveis

- ✓ Os materiais utilizados para a construção de qualquer estrutura não poderão ter sido retirados do Parque;
- ✓ É expressamente proibido qualquer tipo de ruído com volume alto (buzinas, equipamentos de som);
- ✓ Danos ou supressão da vegetação;
- ✓ Disposição de resíduos nos locais não indicados.

c) Sugestões de Manejo

- ✓ Os resíduos sólidos gerados pela visitação ou pelo uso das infraestruturas instaladas deverá ser levado para um local destacado da UC, sendo coletados periodicamente e depositados nos locais apropriados;
- ✓ Os resíduos de esgoto deverão receber tratamento de baixo impacto, devendo mantê-los longe das nascentes e corpos d'água da UC;
- ✓ Quando necessária a construção de infraestruturas, as mesmas devem ser aprovadas pelo órgão gestor do Parque.

#### 5.4.4 Zona de Recuperação

Descrição – É uma zona que sofreu intensa intervenção antrópica, tendo sua paisagem e características físicas/químicas/biológicas alteradas de forma que pouco remete a sua formação original. Também é uma zona temporária, a qual será anexada em alguma zona permanente que compartilha de usos similares, podendo sua restauração ser natural ou induzida.

Finalidade – Tem como finalidade frear o avanço da degradação dos recursos naturais da zona estabelecida, com intuito final de reestabelecer as condições naturais originais da área. Assim, sua visitação e atividades são restritas apenas para a educação.

a) Usos Compatíveis

- ✓ Atividades de pesquisa, proteção, educação e conscientização ambiental;
- ✓ Recuperação natural ou induzida da vegetação do Parque;
- ✓ Atividades antrópicas deverão ser de mínimo impacto, desde que não interfiram no processo de regeneração ou cicatrização da vegetação;
- ✓ Como essa zona está localizada majoritariamente nos limites do Parque, é incentivado o cercamento das bordas para evitar a livre circulação de pedestres em áreas já fragilizadas.

b) Usos Incompatíveis

- ✓ Plantio de espécies exóticas ou invasoras;

- ✓ Dano ou retirada da vegetação da zona;
- ✓ Disposição de qualquer tipo de resíduo, efluente, ou material que não tenha origem de dentro da Zona de Recuperação;
- ✓ Não serão instaladas infraestruturas nessa zona, com exceção daquelas necessárias aos trabalhos de recuperação ou cercamento da Unidade.

c) Sugestões de Manejo

- ✓ Fiscalização intensiva no entorno do Parque Natural Municipal de Castanhal;
- ✓ Programas de Educação Ambiental cujo enfoque seja no descarte regular dos resíduos domésticos, onde sejam abordados os problemas causados pela disposição de resíduos na área do Parque;
- ✓ Sinalização educativa e indicativa, indicando que o descarte de resíduos naquele local não é autorizado;
- ✓ Criação de pontos de disposição de resíduos doméstico em locais apropriados;

Um dos maiores problemas observados no entorno do Parque Natural Municipal de Castanhal foi a disposição de resíduos realizados de forma irregular, no entanto, acredita-se que seja praticada pela população local. Esse problema não só afeta essa zona como também interfere de maneira geral no ecossistema do Parque.

A Prefeitura, por meio das Secretarias competentes deverão realizar fiscalizações e limpezas periódicas, bem como ações de Educação ambiental na referida área, objetivando a solução do problema destacado.

#### 5.4.5 Zona de Uso Especial

Descrição - Dentro da zona de uso especial estão inclusas as benfeitorias de administração e serviços da Unidade de Conservação, como a sede do Parque, alojamentos, oficinas, depósitos entre outras infraestruturas. É de grande importância que esta área não entre em conflito com os objetivos da UC, exigindo controle e fiscalização moderada por parte dos funcionários e administradores. Como é uma área de atividade constante, deve se localizar nos limites do Parque.

Finalidade – Se faz necessário um ponto específico onde se podem controlar as atividades exercidas dentro da Unidade de Conservação, concentrando assim os impactos em um só lugar. Essa zona também tem objetivo de minimizar os impactos gerados pela implantação de estruturas ou efeitos das obras dentro do Parque Natural.

a) Usos Compatíveis

- ✓ É permitida a implementação de infraestruturas, desde que estejam alinhadas com os objetivos do Parque;
- ✓ Atividades administrativas e reuniões estratégicas poderão ser realizadas nessa zona;
- ✓ As construções, instalações e reformas deverão estar em harmonia com o meio ambiente;

- ✓ Criação de locais específicos para a guarda e depósitos de resíduos sólidos gerados na unidade;
- ✓ Os resíduos de matéria orgânica poderão ser tratados dentro da unidade, desde que não contaminem o ambiente;
- ✓ A fiscalização é permanente;
- ✓ É permitido o uso de veículos em baixa velocidade;
- ✓ O estacionamento será permitido aos funcionários, prestadores de serviços e administradores do Parque;
- ✓ Supressão da vegetação exótica em detrimento da instalação de infraestruturas importantes.

#### b) Usos Incompatíveis

- ✓ Atividades que não estejam consoantes com os objetivos da Unidade de Conservação;
- ✓ Visitação pública aos setores administrativos, a menos que sejam permitidas;
- ✓ É expressamente proibido qualquer tipo de ruído com volume alto (buzinas, equipamentos de som);
- ✓ Utilização do estacionamento por moradores;
- ✓ Supressão da vegetação nativa.

#### c) Recomendação de Manejo

- ✓ Visitantes poderão utilizar o estacionamento mediante autorização;
- ✓ Os resíduos gerados deverão ser removidos para uma unidade de deposição de resíduos regularizada ou aterro sanitário local, fora da área do Parque;
- ✓ Os resíduos orgânicos não poderão ser queimados.

### 5.4.6 Zona de Amortecimento

Descrição – A Zona de Amortecimento, representado na Figura 64 é um componente essencial para um bom funcionamento da Unidade de Conservação. Ela funciona como um freio para que os impactos externos direcionados ao Parque sejam reduzidos ou neutralizados. Mesmo não compreendendo a área da UC em si, as atividades nela realizadas são monitoradas e estão sujeitas à normas e restrições próprias.

Finalidade – O efeito de borda consiste em uma alteração ou desgaste da estrutura vegetativa nos limites de um fragmento ecológico, representando constante ameaça para qualquer tipo de Unidade de Conservação, principalmente aquelas situadas próximas de áreas urbanizadas. Uma das principais finalidades da zona de amortecimento é poder amenizar e filtrar o efeito de borda e os impactos negativos externos direcionados a UC.

a) Usos Compatíveis

- ✓ Instalação de placas que informem a localização e certas normas da Unidade de Conservação;
- ✓ Realização de pesquisas junto dos moradores a respeito da opinião formada sobre o Parque;
- ✓ Criação de programas de conscientização ambiental que mostrem a importância ecológica que o Parque Natural Municipal traz para a região;
- ✓ Restauração de áreas degradadas;
- ✓ Estabelecimento de pontos de coleta de resíduos e conscientização ambiental distribuído por toda Zona de Amortecimento;
- ✓ Deverá haver programas de preservação dos corpos d'água e microbacias hidrográficas que fluem do Parque;
- ✓ Estimular a conservação de todo fragmento ecológico encontrado na Zona de Amortecimento;
- ✓ Os corredores ecológicos identificados na Zona de Amortecimento deverão receber atenção especial da gestão do Parque, incentivando a fiscalização e atividades de monitoramento ambiental;
- ✓ Desenvolver estratégias em parceria com a Polícia Ambiental e a Guarda Civil do município, para controle de crimes ambientais e da violência urbana na região da zona;
- ✓ Definir mais áreas de interesse ambiental no entorno da zona;
- ✓ Preservar a história e cultura da população residente nas proximidades do Parque.

b) Usos Incompatíveis

- ✓ Edificações que prejudiquem o funcionamento ou que não estejam alinhadas com os objetivos da Unidade de Conservação;
- ✓ Disposição irregular de resíduos e efluentes nas proximidades da UC;
- ✓ Retirada da vegetação nativa, sem a consulta da gestão do Parque ou a Secretária Municipal de Meio Ambiente;
- ✓ Alteração do curso de rios, córregos e nascentes localizados na Zona de Amortecimento;
- ✓ Atividades industriais ou que tragam algum risco para o Parque Natural;
- ✓ Instalação de lixões e aterros na área da Zona de Amortecimento;

c) Recomendação de Manejo

- ✓ Controle de espécies exóticas e potencialmente invasoras que ameacem a integridade da vegetação nativa

- ✓ Reuniões periódicas da administração do Parque, para que sejam discutidas as atividades implementadas na Zona de Amortecimento, bem como novas medidas para um funcionamento que contemple também a população residente no entorno
- ✓ A administração do Parque deverá ser consultada sempre que qualquer tipo de empreendimento de grande porte (rodovias, pontes, prédios, etc.) sejam construídos dentro ou muito próximos da Zona de Amortecimento;
- ✓ Qualquer atividade de licenciamento deverá considerar a presença da ZA (uso e ocupação do solo);
- ✓ Permitir o lazer e a instalação de estruturas que estimulem a educação e consciência ambiental, desde que não comprometam os recursos naturais locais.

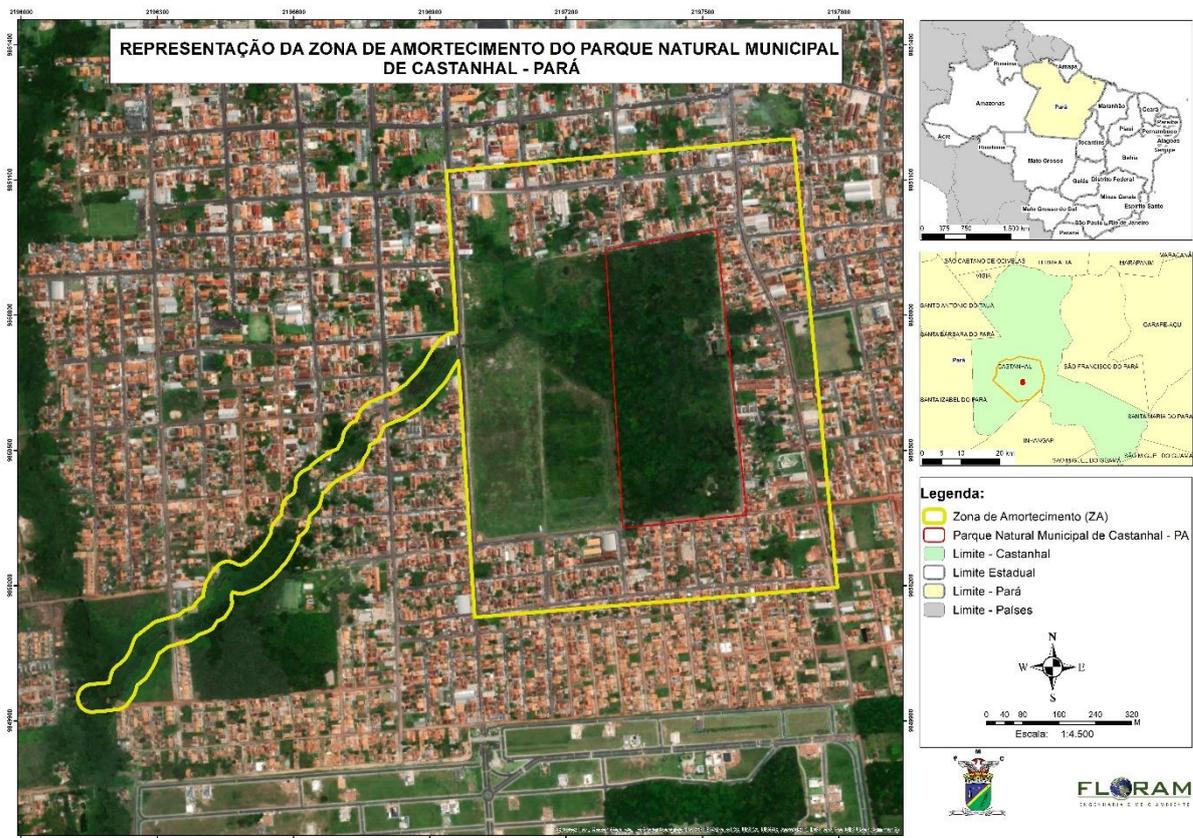


Figura 64 – Mapa da zona de amortecimento no Parque Natural Municipal de Castanhal- PA.  
 Fonte: Floram, 2021.

## 5.5 Normas gerenciais gerais da unidade de conservação

As Normas gerais serão estabelecidas para a Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal de Castanhal consistem em procedimentos a serem adotados na UC, servindo de orientação institucional às ações e restrições necessárias ao manejo da área.

O horário de funcionamento do PNMC será das 8:00h às 16:00h, já o horário de visitação pública, pesquisa científica demais atividades e serviços necessários à manutenção serão definidos e/ou autorizadas pelo órgão gestor da UC.

- A fiscalização e monitoramento ambiental serão permanentes e de forma constante em

todas as Zonas da Unidade de Conservação;

- É proibida a introdução de espécies animais ou vegetais considerados exóticos na UC;
- É proibida a criação e permanência de animais domésticos em qualquer Zona da UC;
- É proibido a caça, a pesca, matar, perseguir, capturar, manter em cativeiro ou utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, exceto os casos autorizados pelo órgão gestor;
- Não é permitida a coleta ou apanha de espécimes da flora nativa, ou parte deste em todas as zonas de manejo, ressalvando aquelas com finalidades científicas ou atividades devidamente autorizadas pelo órgão ambiental competente;
- É proibido o uso ou ocupação, mesmo que temporária, de Áreas de Preservação Permanentes – APPs e da Zona Primitiva – PA;
- É permitida a realização de pesquisas em qualquer zona da UC, desde que previamente autorizadas pelo órgão gestor, conforme as normas pré-estabelecidas, ficando sujeita a seu acompanhamento e fiscalização;
- As pesquisas realizadas no Parque não podem colocar em risco a sobrevivência da fauna, flora e ecossistema;
- Os equipamentos utilizados em pesquisas científicas deverão ser retirados no prazo previsto no projeto de pesquisa aprovado pelo órgão gestor;
- Reintrodução de fauna somente será permitida com autorização do órgão gestor e seu respectivo Gerente;
- As atividades desenvolvidas na UC geridas pelo próprio órgão gestor ou outras instituições deverão ser registradas em relatório e, se possível, realizar registros fotográficos;
- Os visitantes deverão ser informados sobre as normas de segurança, comportamento adequado nas atividades realizadas na UC, assim como a importância de vestimentas e calçados adequados;
- Os visitantes deverão ser registrados fisicamente ou digitalmente, contendo informações de data de visitação;
- A visita pública deverá respeitar os locais, dias e horários estipulados, bem como o número de pessoas dentro da UC, que deve ser estipulada pelo órgão gestor e seu respectivo Gerente;
- Os servidores da UC deverão ser aptos ao reconhecimento de animais peçonhentos e treinados para procedimentos de primeiros socorros;
- Trilhas, caminhos e estradas deverão sempre ser mantidos em boas condições, com sinalização visando maior segurança e conforto aos visitantes, pesquisadores e

servidores;

- A manutenção de trilhas deverá ser conduzida de forma a provocar a mínima alteração ambiental e paisagística possível;
- É proibida a realização de queimadas em quaisquer zonas da UC;
- É proibida a circulação de indivíduos ou grupos no interior da UC sem autorização prévia do órgão gestor;
- A realização de trilhas deverá ser previamente autorizada pelo órgão gestor e seu respectivo Gerente e acompanhada por condutores habilitados, para garantir a segurança no local;
- É proibido o lançamento de resíduos poluidores dentro da UC;
- É proibida a utilização de equipamentos que emitam ruídos no interior e ao redor do parque, com exceção dos casos previamente autorizados pelo órgão gestor e seu respectivo Gerente;
- A realização de novas edificações será permitida apenas com autorização do órgão gestor e seu respectivo Gerente, sem que prejudique o meio ambiente;
- A UC deverá ter um acervo com as informações do aparecimento de fauna, com registros fotográficos quando possível.

## 6 PROGRAMAS DE MANEJO DA UC

O plano de ações propostas para o Parque Natural Municipal de Castanhal apresenta as etapas a serem realizadas em cada programa de manejo listado, seus respectivos resultados esperados, considerando os horizontes de planejamento definidos. Para cada programa serão estipulados parâmetros que possibilitarão a avaliação dos objetivos, permitindo que os resultados obtidos venham a nortear a gestão do parque e propiciar a melhora das atividades primordiais ao funcionamento da UC. Os programas listados poderão ser submetidos a melhorias e aprimoramentos mediante relatórios de justificativas aprovados pela gestão do Parque Natural Municipal de Castanhal.

Os programas de manejo definidos se referem às atividades a serem realizadas na UC sendo organizadas por grupo temático. Os subprogramas componentes de cada programa são destinados à estruturação das atividades de gestão e manejo a serem cumpridas. As atividades referentes às propostas levam em conta um período de 5 (cinco) anos como horizonte de planejamento, definindo atividades de proteção do ecossistema, organização da visitação ao parque pelo público, além do estabelecimento de diretrizes de pesquisa e monitoramento.

Nas metas listadas para cada programa constam objetivos qualitativos e quantitativos a serem atingidos visando a correta manutenção e gerenciamento do Parque Natural Municipal de Castanhal. A seguir constam algumas considerações e sugestões acerca destes objetivos visando a dinamização do processo de gerenciamento da UC:

- A elaboração de relatórios anuais simples pode ser compilada em um único documento a ser disponibilizado de forma digital. Assim, pode-se criar um único documento contendo os relatórios simples separados por capítulos.
- A produção de documentos pode contar com apoio de extensionistas que desenvolvam atividades e ser gerado usando informações oriundas de pesquisas feitas por integrantes de instituições de ensino, desde que observada a adequação destes dados, no Parque Natural Municipal de Castanhal.
- Recomenda-se a busca de apoio junto à a prefeitura para estabelecimento de contatos com entidades governamentais, da sociedade civil, instituições de ensino e pesquisa e instituições de apoio técnico (como corpo de bombeiros e defesa civil por exemplo). Esta busca por apoio também pode ser estendida à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, visando facilitar a angariação de apoio à gestão da UC e realização das metas previstas neste plano de manejo.
- Criar um site web para divulgação de informações e publicação de peças técnicas ao público, além de adição de uma seção com endereços web para acesso às publicações oriundas de pesquisas na UC.
- Criação de um perfil em rede social para facilitação da comunicação com a população interessada em participar de ações e visitar o Parque Natural Municipal de Castanhal. O perfil terá função de divulgação de eventos, curiosidades sobre a UC e informações pertinentes à sociedade.

- Recomenda-se além da contratação de servidores para executar os serviços pertinentes a manutenção e gerenciamento do Parque Natural Municipal de Castanhal, a avaliação da prefeitura ceder funcionários à esta UC. Também pode-se avaliar junto ao poder público municipal estratégias para realização de programas de estágio no parque por estudantes e interessados.

## 6.1 Programa de Proteção do Ambiente

O Programa de Proteção se refere a um conjunto de subprogramas que tem como objetivo proteger e recuperar, além de possibilitar a coibição de danos e a manutenção dos recursos naturais patrimônio do Parque Natural Municipal de Castanhal. Os subprogramas elencados terão um papel fundamental, auxiliando a equipe gestora da UC na tomada de decisões e no estabelecimento de diretrizes a serem seguidas na operação da UC.

Tendo em vista a necessidade de proteção dos recursos naturais do parque, se faz necessária a estruturação de um Programa de Proteção que vise o estabelecimento de diretrizes para combate à possíveis danos ambientais e patrimoniais, como por exemplo desmatamento (Quadro 13) e incêndios (Quadro 14).

### 6.1.1 Subprograma de Fiscalização

Esse subprograma objetiva possibilitar a manutenção da integridade ecossistêmica e patrimonial do Parque, fiscalizando possíveis atividades em desconformidade com os objetivos de manejo da UC. (Quadro 13).

Quadro 13 – Subprograma de Fiscalização.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Estipular regras para acesso às zonas caracterizadas como de uso antrópico presentes na área da UC.	Impedir o acesso indevido de pessoas à área da UC.		Documentar mensalmente e divulgar anualmente em mídias sociais/digitais o número anual de visitantes.
2 - Implantar sistema de monitoramento oficial em ata do acesso à UC.	Monitorar as pessoas que acessam as dependências da UC e localizar pessoas, em casos de emergências de saúde.	Existência de registro físico ou digital da entrada de pessoas na UC, com sua respectiva identificação.	Estabelecer ao menos 25 placas de sinalização na área da UC.
3 - Desenvolver ações que busquem evitar a ocorrência de desmatamento.	Evitar a remoção indevida de espécies vegetais.		Criar 1 plano de combate à remoção de espécies.
4 - Realizar a instalação de lixeiras e de um sistema de coleta de resíduos na UC e na ZA.	Evitar consequências do acúmulo de resíduos como proliferação de doenças e agravos nos alagamentos.	Estabelecimento de sinalização e avisos adequados de sobre as penalidades cabíveis a quem infringir normas.	Criar 1 plano para o monitoramento e prevenção de erosão e assoreamento.
5 - Monitorar periodicamente áreas susceptíveis ao processo de erosão e assoreamento.	Prevenir as ocorrências de processos erosivos (voçorocas) e assoreamentos nos limites da UC.	Produção de relatórios de monitoramento semestrais.	Estabelecer ao menos 16 cestas (lixeiras) de resíduos sólidos espalhadas pela área da UC.
6 - Impedir aquisição de material biológico sem autorização do responsável pela UC.	Preservar a flora e fauna.	Presença de cestas (lixeiras) de resíduos sólidos distribuídas pelo limite da UC.	Construção de no mínimo 2 bases policiais e/ou guarda civil municipal.

### Quadro 13 – Subprograma de Fiscalização.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
7 - Instalar posto de policiamento civil nas proximidades da UC.	Reduzir e prevenir a ocorrência de delitos dentro e nos limites da UC.	Presença de uma base policial nas proximidades da UC.	Criação e manutenção de um site (endereço web) da UC para divulgação de eventos, publicação de resultados e informativos sobre a UC.

### 6.1.2 Subprograma de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais

Este subprograma busca estipular os procedimentos adequados para prevenção e combate à ocorrência de incêndios florestais visando à manutenção das condições da diversidade biológica e dos ecossistemas na área da UC. (Quadro 14).

### Quadro 14 – Subprograma de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Elaborar Plano de Prevenção e Controle de Incêndios.	Estabelecer diretrizes e um plano de ação eficaz em caso de ocorrência de incêndio na UC.	Estabelecimento do Plano de Prevenção e Controle de Incêndios.	Elaborar 1 plano de Prevenção e Controle de Incêndios.
2 - Adquirir equipamentos para prevenção e combate a incêndios e de primeiros socorros.	Equipar atores atuantes em incêndios com ferramentas adequadas de prevenção e combate ao fogo.	Quantidade de equipamentos de prevenção combate e primeiros socorros adquiridos.	Adquirir equipamentos de proteção para cada um dos participantes do corpo de colaboradores.
3 - Criar rede de comunicação com moradores vizinhos à UC para emissão de alertas de incêndio.	Possibilitar a disseminação rápida de alertas para as equipes responsáveis pelo combate ao fogo.	Número de ocorrência de incêndios.	Documentar mensalmente e divulgar anualmente em mídias sociais/digitais o número de ocorrências de incêndios.
4 - Capacitar a equipe de proteção da UC em técnicas de combate a incêndios florestais.	Preparar os agentes de prevenção e combate de forma adequada para enfrentamento de incêndios.	Quantidade de servidores/equipe capacitados.	Estabelecer rede de comunicação com ao menos 10 atores com poder de ação em caso de ocorrências de incêndios.
5 - Realizar o monitoramento e manutenção dos aceiros implantados na UC.	Reduzir as chances de ocorrência e propagação do fogo no interior da UC.	Quantidade de pessoas presentes na rede de comunicação.	Estabelecer parcerias com no mínimo 1 instituição de combate à incêndios.
6 - Estabelecer parcerias entre a equipe de proteção da UC e instituições que atuam no combate a incêndios.	Permitir a ação integrada entre equipes de bombeiros e a equipe de proteção da UC.	Número de parcerias estabelecidas com outras instituições.	

## 6.2 Programa de Manejo dos Recursos Naturais

Este programa é relativo às atividades de manejo dos recursos naturais presentes nos domínios do Parque Natural Municipal de Castanhal, tendo como propósito a execução de tarefas que visem o manejo da fauna, flora e meio físico para ampliação da proteção ecossistêmica da UC e a recuperação de áreas degradadas. Assim, Programa de Manejo dos Recursos Naturais busca promover a proteção dos recursos ambientais da UC e das

áreas presentes no seu entorno, possibilitando a ocorrência de processos ecológicos naturais das espécies, e garantindo a manutenção da biodiversidade das áreas naturais remanescentes de vegetação.

A seguir são apresentados os subprogramas de manejo dos recursos florestais (Quadro 15), manejo dos recursos da fauna (Quadro 16) e recuperação de áreas degradadas (Quadro 17).

### 6.2.1 Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais

Propor a execução de ações de manejo que possibilitem a promoção da conservação da vegetação e flora nativa nos diferentes ambientes presentes na área da UC, em especial das espécies florestais castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa* H. & B.), da samaúma (*Ceiba pentandra*) e do pau brasil (*Paubrasilia echinata* Lam). (Quadro 15).

Quadro 15 – Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Estabelecer diretrizes e medidas mitigadoras para o licenciamento ambiental de empreendimentos e ocupações no entorno da UC.	Promover a ocupação regular e sustentável nas áreas do entorno da UC, além de mitigar possíveis impactos.	Preservação e aumento do número de indivíduos de espécies nativas da região.	Produzir ao menos 1 relatório a cada 2 anos completo de acompanhamento fitossociológico.
2 - Realizar a divulgação de cartilhas/oficinas sobre a fauna existente na UC e sua importância.	Conscientizar a população vizinha à UC sobre a importância da conservação da flora nativa.	Estabelecimentos de medidas mitigadoras de impactos ambientais no entorno da UC.	Distribuir por ano ao menos 500 cartilhas educativas.
3 - Estabelecer boas práticas de uso do solo e o monitoramento de possíveis focos de degradação.	Evitar a ocorrência ou agravamentos de possíveis áreas degradadas no interior da UC, além da zona de amortecimento.	Quantidade de cartilhas distribuídas aos vizinhos da UC	Capacitar 100% do corpo técnico para manejo de espécies invasoras.
4 - Elaborar projeto de recuperação de áreas degradadas no entorno da UC.	Recuperar áreas com processo de degradação em níveis avançados.	Criação de relatórios fitossociológicos sobre a UC.	Documentar mensalmente e divulgar anualmente em mídias sociais/digitais o número de ocorrências com animais.
5 - Realizar estudos sobre a ocorrência de espécies invasoras e dos métodos de controle cabíveis.	Identificar áreas e espécies invasoras e promover sua adequada remoção.	Quantidade de participantes capacitados.	Iniciar a recuperação de 100% das áreas degradadas na UC em até 5 anos.
6 - Realizar estudos que permitam melhor conhecimento sobre a biodiversidade da UC.	Identificar possíveis espécies listadas em perigo/frágeis dentro da UC.	Número da ocorrência de animais domésticos.	Elaborar relatórios anuais simples sobre processo de recuperação.
7 - Restringir o acesso de animais domésticos aos domínios da UC.	Minimizar os impactos decorrentes da presença de animais domésticos sobre a vegetação.	Aumento da diversidade de espécies vegetais.	
8 - Promover oficinas de manejo de espécies exóticas para capacitação da equipe da UC e interessados.	Qualificar equipes para o adequado manejo de possíveis espécies invasoras.	Quantidade de área (ha) sendo recuperada.	

### 6.2.2 Subprograma de Manejo dos Recursos da Fauna

Essa etapa busca realizar a proteção contra a entrada indevida de animais domésticos e promover a preservação da fauna silvestre que existe na área, estabelecendo parâmetros para melhorias da qualidade ambiental no entorno da UC. (Quadro 16).

Quadro 16 – Subprograma de Manejo dos Recursos da Fauna.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 – Promover estudos e projetos de pesquisa sobre a diversidade de espécies na UC.	Levantar e identificar as espécies endêmicas na UC.	Aumento da diversidade biológica.	Realizar no mínimo 2 oficinas de educação ambiental sobre a fauna por ano.
2 - Realizar a divulgação de cartilhas/oficinas sobre a fauna existente na UC e sua importância.	Conscientizar população vizinha à UC sobre a importância da conservação da fauna nativa.	Quantidade de cartilhas/oficinas sobre a importância da preservação da fauna na UC.	Produzir ao menos 1 relatório a cada 2 anos sobre a fauna silvestre encontrada na UC.
3 - Adquirir equipamentos para captura e transporte de animais.	Preparar a equipe da UC para captura de animais quando requerida.	Relatórios de espécies silvestres encontradas na UC.	Firmar parceria com ao menos 1 instituição que efetue resgate e/ou soltura de animais.
4 - Alinhar com órgãos responsáveis a relocação de animais silvestres resgatados no entorno da UC.	Manter a da diversidade da UC e correta devolução dos animais a seu habitat natural	Quantidade de acordos firmados com instituições parceiras.	Documentar mensalmente e divulgar anualmente em mídias sociais/digitais o número de acidentes com animais.
5 - Estabelecer diretrizes para o licenciamento ambiental de empreendimentos e ocupações no entorno da UC.	Promover ocupação sustentável no entorno da UC, mitigando os impactos ambientais sobre a fauna.	Estabelecimento de diretrizes para translocação e soltura de espécies na UC.	Implantar ao menos 10 placas de sinalização no entorno da UC.
6 - Impedir a soltura/acesso de animais que não são oriundos da UC às dependências do mesmo.	Reduzir os impactos decorrentes da presença de animais domésticos sobre a fauna.	Quantidades de acidentes com animais registrados.	Adquirir ao menos 3 kits de equipamentos para captura de animais.
7 - Implantar placas de sinalização de trânsito no entorno da UC.	Reduzir possibilidade de ocorrência de acidentes com animais decorrentes de atropelamento.	Estabelecimento de adequada sinalização ao redor da UC e de equipamentos adequados de captura.	
8 - Capacitar a equipe da UC com procedimentos recomendados em caso de acidentes com animais	Atender possíveis chamados de vizinhos ou incidentes com animais silvestres.		

### 6.2.3 Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

Este subprograma visa estabelecer medidas de prevenção e adequação ambiental buscando promover a recuperação e a restauração de áreas ambientalmente degradadas, tornando possível a reabilitação ecossistêmica das atividades naturais dentro da UC. (Quadro 17).

Quadro 17 – Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Estabelecer medidas de manejo para redução da intensidade do escoamento superficial.	Recuperar a vegetação nas áreas caracterizadas por apresentarem-se antropizadas.	Área total da UC recuperada.	Criar mapas físicos e digitais de recursos hídricos e áreas sensíveis a cada 2 anos.
2 - Recuperar porções de áreas com cobertura vegetal caracterizadas pela presença de degradação.	Mapear áreas de maior sensibilidade ambiental e sua priorização na etapa de recuperação.	Criação de mapas de nascentes e de áreas sensíveis ambientalmente.	Fazer com que ao menos 60% das áreas vizinhas adiram à criação do corredor ecológico em 5 anos.
3 - Identificar áreas susceptíveis a processos de degradação de focos erosivos e de assoreamento.	Minimizar ocorrência e/ou agravamento de áreas com focos erosivos e de assoreamento.	Quantidade de áreas vizinhas que aderiram à criação do corredor.	Elaborar 1 Plano de Recuperação de Áreas
		Redução da fragmentação vegetal.	

## Quadro 17 – Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.

<i>Atividades</i>	<i>Resultados Esperados</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Metas</i>
4 - Promover atividades de reflorestamento da UC junto à comunidade vizinha.	Engajar a população em mutirões para o reflorestamento de determinadas áreas.	Redução das ocorrências de áreas com focos de erosão.	Degradadas. Instalar 1 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
5 - Estabelecer projeto de implantação de corredor ecológico, ligando a UC com áreas vegetadas vizinhas	Criar um corredor ecológico entre áreas além dos domínios da UC.	Enriquecimento da biodiversidade (fauna e flora) da UC.	Produzir ao menos 1 relatório anual simples de acompanhamento da área total com focos de degradação, erosão e assoreamento e dos resultados alcançados.
6 – Identificar e georreferenciar as nascentes e cursos hídricos na UC e entorno.	Criar uma base de dados digital e física para identificação das áreas de APP localizadas na UC e no entorno.	Elaboração de relatórios com diagnóstico sobre as áreas com foco de degradação.	
7 - Promover o controle, propagação e manejo de espécies vegetais exóticas na UC.	Evitar a propagação de espécies exóticas sobre as áreas da UC.	Eliminação da ocorrência de despejo de resíduos em locais de nascente.	Criação de 2 viveiros de mudas para confecção de material necessário ao reflorestamento e fornecimento à arborização das áreas vizinhas.
8 - Estabelecer mecanismos de atração da fauna silvestre para atuação na propagação de espécies vegetais	Aumentar a diversidade vegetal em função da disseminação de sementes por animais silvestres.	Implantação de projeto de recuperação de áreas degradadas.	
9 – Estabelecer um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para recuperação de locais em estágio avançado de degradação em função do processo erosivo.	Propor ações para remoção de processos que causem degradação do solo e recuperação de áreas degradadas no interior da UC.	Recuperação da área sob processo erosivo. Aumento da cobertura vegetal em locais afetados em todos os estratos vegetais.	
10 - Instalar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para recuperação de locais afetados por erosão do solo.	Implantar medidas e realizar atividades de proteção de solo e água via Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.		

### 6.3 Programa de Uso Público

O estabelecimento do Programa de Uso Público do Parque Natural Municipal de Castanhal almeja a manutenção dos recursos naturais presentes em seus domínios, permitindo simultaneamente que a comunidade vizinha à área possa utilizar as suas dependências por meios de atividades sustentáveis e de caráter educacional.

Dessa forma, o parque se caracteriza como uma área propícia à realização de atividades associadas à educação ambiental, contribuindo para um melhor entendimento da dinâmica ambiental das populações vizinhas e da importância da preservação do ecossistema.

A seguir, são apresentados os subprogramas de Lazer (Quadro 18) e de Visitação (Quadro 19).

#### 6.3.1 Subprograma de Lazer

Busca estabelecer diretrizes que visem a normatização da visitação à UC, possibilitando o desenvolvimento de atividades e ações com teores relativos à educação

ambiental e ao usufruto sustentável da área de preservação, atrelando a essas atividades componentes socioculturais.

#### Quadro 18 – Subprograma de Lazer.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 – Capacitar os funcionários para apresentação e transferência de conhecimentos sobre a UC.	Funcionários capacitados para transmitir informações aos visitantes sobre a biodiversidade e importância da UC.		Receber ao menos 360 visitantes anualmente (aproximadamente uma turma escolar por mês).
2 - Realizar atividades relativas a datas comemorativas de teor ambiental junto à comunidade.	Participação da comunidade em atividades e estabelecimento de boa relação com moradores vizinhos.	Número de visitantes. Quantidades de eventos realizados por ano. Número de parceiros capacitados.	Treinamento de 100% da equipe de colaboradores para transferência de conhecimento. Elaboração de 1 projeto paisagístico para criação de ambientes de lazer.
3 - Elaborar projeto paisagístico das áreas vizinhas ao parque, visando criar ambientes de convívio e lazer.	Melhorias urbanísticas em torno da UC e ampliação dos espaços para convivência e realização de eventos.	Quantidade de moradores vizinhos engajados com as atividades da UC.	Participar ativamente (oficinas, stands, distribuição de mudas ou palestras) de pelo menos 3 eventos comemorativos do município.
4 - Desenvolver projetos de divulgação junto a rádios e divulgadores sociais nas comunidades.	Divulgação sobre as atividades recreativas da UC e incentivo à visitação.	Existência de um calendário de celebrações e atividades recreativas.	Estabelecer parcerias com ao menos 5 pessoas da sociedade civil para mobilização de ações junto à comunidade.
5 - Criar ações lazer e estimular a participação da comunidade vizinhas nestas atividades.	Aproximação da comunidade com a UC e estímulo à gestão participativa entre gestores e comunidade.		

#### 6.3.2 Subprograma de Visitação

Tem por objetivo estabelecer procedimentos e atividades necessárias para a visitação da comunidade a UC de forma a estimular a presença e conscientização acerca da importância das áreas de preservação (Quadro 19).

#### Quadro 19 – Subprograma de Programa de Visitação.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Elaborar planos de visitação da UC com áreas de apelo recreativo.	Facilitação de acesso da população às áreas de interesse recreativo e educacional na UC.	Número de visitantes. Tempo de chegada até as dependências da UC.	Receber ao menos 360 visitantes anualmente (aproximadamente uma turma escolar por mês).
2 - Realizar junto ao poder público a inserção da UC em campanhas turísticas de divulgação.	Aumento do conhecimento da população acerca da importância da UC e das atividades desenvolvidas.	Listagem da ocorrência de acidentes nas dependências da UC. Estabelecimento de	Estabelecer ao menos 10 placas de sinalização para chegada até a área da UC.

Quadro 19 – Subprograma de Programa de Visitação.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
3 - Criar e manter de trilhas que podem ser utilizadas pelo público para atividades físicas e de lazer.	Estimular e facilitar o acesso dos visitantes, além de prevenir a ocorrência de acidentes.	sinalização adequada.  Presença e divulgação dos roteiros de visitação.  Estabelecimento de uma placa geral da UC localizado na entrada da UC e em formato de folder.	Documentar mensalmente e divulgar anualmente em mídias sociais/digitais o número de acidentes com visitantes.
4 - Realizar pesquisas de satisfação junto aos vizinhos e visitantes da UC.	Entendimento das demandas e pontos de melhoria de acordo com a experiência e opinião dos visitantes e vizinhos.		Implantar 30 placas de sinalização e informação espalhadas pela UC.  Criar 1 roteiro de visitas a ser disponibilizado aos visitantes.
5 - Instalar sinalização no município para facilitar a chegada até a área por visitantes.	Tornar mais fácil e clara a chegada até a UC.	Opiniões, sugestões e críticas dos vizinho e visitantes da UC.	Criação de 1 mapa informativo geral da UC no formato de infográfico.
6 - Instalar sinalização dentro da UC com informações e mapas sobre as áreas e suas características.	Melhorar a orientação dos visitantes sobre as áreas de interesse à visitação na UC		Criar no site e nas dependências da UC 1 formulário solicitando sugestões de melhorias aos visitantes e à comunidade.
7 - Estabelecer pontos de apoio e descanso ao longo das áreas de visitação.	Criar pontos de acesso e fácil localização que possam auxiliar os visitantes durante as trilhas.		

## 6.4 Programa de Geração de Conhecimento

Esse programa se refere ao conjunto de atividades que tem como objetivo a produção e divulgação de conhecimentos acerca da biodiversidade presente nos limites do Parque Natural Municipal de Castanhal, visando estimular a divulgação da importância do estabelecimento e manutenção da UC, de forma a manter as condições do ecossistema em suas perfeitas funções.

Assim, o desenvolvimento de estudos e de projetos de pesquisa que permitam a ampliação de conhecimento sobre os componentes da UC e suas interações é fundamental para seu manejo adequado. São apresentados a seguir, os subprogramas de conhecimento científico (Quadro 20) e educação ambiental (Quadro 21).

### 6.4.1 Subprograma de Conhecimento Científico

Objetiva-se estabelecer atividades e procedimentos a serem realizados acerca dos estudos sobre o ecossistema presente na UC, através do firmamento de parcerias com instituições de pesquisa (Quadro 20).

Quadro 20 – Subprograma de Conhecimento Científico.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Avaliar o estado atual de regeneração dos fragmentos florestais da UC.	Entender a dinâmica florestal e a possibilidade de extensão da dimensão das áreas de preservação.	Produção de artigos científicos, relatórios e resumos.	Produzir ao menos 4 materiais (artigos científicos, relatórios e resumos) de caráter

## Quadro 20 – Subprograma de Conhecimento Científico.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
2 - Buscar estabelecer parcerias com instituições de pesquisa para a elaboração de produções acadêmicas sobre a UC e estabelecimento de programa de estágio.	Produção de conhecimento técnico-científico acerca da biodiversidade do parque e sua divulgação.		acadêmico sobre a UC, a cada 2 anos.  Criar 1 comitê de pesquisa com definição da linha de pesquisa junto à pesquisadores de instituições de ensino da região.
3 - Buscar parcerias com instituições de fomento à pesquisa para financiamentos de projetos de monitoramento ambiental.	Estabelecer formas de permitir à contínua e segura a produção de pesquisas sobre a UC.	Estabelecimento de comitê de pesquisa com diretrizes sobre a produção de conhecimento e normas.	Estabelecer parceria com ao menos 1 instituição de fomento à pesquisa.
4 - Realizar pesquisas de monitoramento de indicadores de qualidade ambiental hídrico e do solo.	Entender a situação atual, fragilidades e necessidade de intervenção da dinâmica na UC e no seu entorno.	Quantidades de parcerias firmadas com instituições de fomento.	Criar ao menos 1 programa de integração e participação da comunidade nos projetos de pesquisa a serem realizados.
5 - Realizar seminários e palestras sobre o conhecimento produzido sobre a UC.	Divulgação da produção de conhecimento gerada com apoio da UC e seus integrantes.	Quantidade de relatórios produzidos.	Estabelecer ao menos 1 linha de pesquisa socioambiental e 1 de pesquisa da fauna e flora da região.
6 - Realizar estudos acerca das espécies exóticas presentes no ecossistema da UC.	Caracterização e identificação de espécies invasoras, além da sua interação com os componentes nativos.	Quantidade de linhas de pesquisa e apresentações de produções acadêmicas sobre a UC.	Elaborar relatório anual simples acerca dos impactos da visitação. Caso estes impactos tenham efeito significativo, elaborar também um plano de ação para a redução destes efeitos.
7 - Monitorar uso público e dos impactos decorrentes da visitação.	Entendimento dos impactos e proposição de medidas para sua redução.	Quantidade de pessoas da comunidade envolvidas nas atividades de pesquisa.	
8 - Elaborar estudos socioeconômicos sobre a comunidade vizinha à UC.	Entender a dinâmica socioeconômica da população de entorno e seu relacionamento com a UC.		
9 - Elaborar estudo de caráter faunísticos e fitossociológicos.	Entendimento sobre as interações entre os componentes da fauna e da flora na UC, além da identificação de possíveis espécies sobre pressão.		
10 - Criar um comitê técnico de pesquisa e elaborar de termo de referência para a realização de estudos.	Estabelecimento de diretrizes sobre as linhas de pesquisas, apresentação dos resultados e normas para o estabelecimento de estudos.		

### 6.4.2 Subprograma de Educação Ambiental

Busca realizar ações de transferência de conhecimentos com a temática ambiental, conscientização da população vizinha a UC, estabelecer a UC como um meio de estudantes terem um primeiro contato com a natureza e aumentar a valorização do patrimônio natural e cultural da área (Quadro 21).

Quadro 21 – Subprograma de Educação Ambiental.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Produzir cartilhas, folders e demais materiais de divulgação sobre a UC.	Divulgação na comunidade e na região sobre a importância e atividades da UC.		Implantar 1 centro de visitas com estrutura de trabalho para os colaboradores.
2 - Promover a capacitação dos funcionários para um atendimento de qualidade ao público.	Fornecer aos visitantes atendimento de qualidade e com transferência de conhecimentos.		Receber ao menos 360 visitantes anualmente (aproximadamente uma turma escolar por mês).
3 - Elaborar projetos com a temática da educação ambiental para os diversos níveis de ensino.	Aumentar a participação de estudantes e demais interessados sobre educação ambiental no cotidiano da UC.		Estabelecer parcerias com no mínimo 30% das escolas da região para realização de atividades educacionais.
4 – Confeccionar e instalar placas com informações sobre a UC ao longo de sua área.	Fornecer transferência de conhecimentos de modo visual aos visitantes.	Centro de visitas implantado.	Realizar ao menos 2 oficinas de educação ambiental por ano.
5 - Promover eventos com temática ambiental, como semanas, palestras e seminários.	Divulgar as atividades, ações e importância da UC e dos estudos ali desenvolvidos.	Quantidade de estudantes visitantes.	Estabelecer ao menos 1 trilha de visitação de lugares com locais de importância ambiental significativa.
6 – Instalar um centro de visitantes aberto ao público localizado em área de fácil acesso.	Fornecer ao público local com boa capacidade de recepção e que possa ser utilizado como ponto de encontro.	Quantidade de escolas parceiras.	Capacitar 100% do corpo técnico para transferência de conhecimentos aos visitantes e à comunidade vizinha.
7 - Oferecer passeios turísticos com transferência de conhecimentos sobre as áreas da UC aos visitantes.	Conscientizar os visitantes e caracterizar a UC como um ponto turístico.	Quantidades de eventos realizados durante o ano.	Participação do representante da UC em ao menos 2 eventos anuais.
8 - Desenvolver parcerias com escolas do município permitindo a inserção das atividades do parque no ano letivo.	Inserir a UC no dia a dia da comunidade, além de conscientizar os estudantes e fornecer um primeiro contato com a área de estudo ambiental.	Estabelecimentos de trilhas turísticas.	Participação prática e forma de criar laços com a comunidade para conservação da UC.
9 - Promover ações de conscientização junto à comunidade sobre a importância da proteção da UC e do meio ambiente.	Fazer com que os moradores vizinhos atuem como multiplicadores dos conhecimentos produzidos na UC.	Quantidade de funcionários capacitados.	
		Quantidade de eventos que o representante da UC participou em um ano.	

## 6.5 Programa de Gestão da UC

O Programa de Gestão da UC busca possibilitar o correto funcionamento da instituição, bem como criar estratégias que permitam a implementação do Plano de Manejo. Este plano também busca estabelecer diretrizes para a consolidação fundiária e a capacitação de forma contínua do corpo de funcionários da UC. Para estas ações serem realizadas se faz necessário um arranjo institucional que possibilite o estabelecimento de diretrizes e metas de forma clara pelo conselho gestor.

Assim, são apresentadas a seguir os subprogramas de Administração (Quadro 22), Infraestrutura e Equipamentos (Quadro 23), Consolidação Territorial e Ocupação (Quadro 24), Cooperação Institucional (Quadro 25) e Sustentabilidade Financeira (Quadro 26).

### 6.5.1 Subprograma de Administração e Operacionalização

Visa criar uma estrutura administrativa com capacidade de tornar possível as diretrizes estipuladas e implantar as ações necessárias para o adequado funcionamento da UC (Quadro 22).

Quadro 22 – Subprograma de Administração e Operacionalização.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Alinhar com os funcionários acerca das informações e diretrizes estipuladas no Plano de Manejo	Conhecimento dos funcionários acerca dos conceitos e diretrizes estipulados no plano de manejo.		
2 - Divulgar plano de manejo e do estabelecimento oficial da UC entre a comunidade vizinha	Tornar público o documento do Plano de Manejo e trazer à ciência da comunidade o estabelecimento da UC.		Contratar ao menos 12 funcionários para operacionalização e manutenção da UC.
3 - Criar sistema de listagem da ocorrência de acidentes e de atendimentos em caso de urgência nas dependências da UC	Monitorar as ocorrências que porventura venham a ocorrer e registrar em documento tais situações caso sejam necessárias averiguações.	Número suficiente de integrantes do corpo de funcionários.	Criar 1 sistema de normas e diretrizes estabelecendo regras e deveres para o perfeito desempenho das atividades relativas ao cotidiano da UC e horários de funcionamento de acordo com legislação pertinente.
4 - Estabelecer sistemas de segurança com monitoramento.	Evitar a ocorrência de furtos de materiais, ocorrência de atos ilícitos e reduzir as chances de acidentes em áreas perigosas.	Existência de sistema de normas e diretrizes para o funcionamento da UC.	
5 – Definir uma equipe administrativa e técnica responsável pelo gerenciamento e manutenção da UC	Criar corpo de funcionários necessários ao funcionamento e manutenção da UC.	Estabelecimento de padrões de funcionamento como horários, normas e regras de convivência.	Capacitação de 100% do corpo de colaboradores acerca do funcionamento e manutenção da UC.
6 – Elaborar um requerimento interno com normas de funcionamento.	Criar regimento interno com normas de funcionamento e deveres dos integrantes do corpo administrativo e técnico.	Estabelecimento de cursos de capacitação dos funcionários.	
7 - Promover ações de captação de recursos por meio de doações e financiamento estatal.	Adquirir recursos de diferentes maneiras, possibilitando a manutenção financeiro sustentável da UC.	Instalações e equipamentos em número satisfatório.	Aquisição de kits de equipamentos básicos para o funcionamento da UC como EPIs, ferramentas de limpeza, material de escritório, insumos para produção de mudas e àqueles que a equipe gestora julgar necessário.
8 - Estabelecer plano de manutenção dos equipamentos e das instalações.	Conservar o patrimônio pertencente à UC através do manuseio correto e preservação das instalações.	Instalações e equipamentos em bom uso.	
9 - Criar sistema de normas de procedimentos administrativos.	Estabelecer regras para tramites de processos e requerimentos junto ao corpo diretor da UC.		Realizar manutenções mensais das instalações e equipamentos.

### 6.5.2 Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos

Tem por objetivo estabelecer infraestrutura e equipamentos que virão a garantir o atendimento e realização de atividades essenciais ao funcionamento da UC (Quadro 23).

Quadro 23 – Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Elaborar projeto de estabelecimento de guarita e de iluminação na entrada da UC.	Aumento da segurança e diminuição da possibilidade de furtos/delitos na UC.	Quantidade de ocorrências de incidentes nas proximidades da UC.  Metas atingidas pelo corpo funcionário da UC.  Estabelecimento de área de gestão administrativa.  Inserção de placas de no entorno da UC.  Quantidade de equipamentos em boas condições de uso na UC.  Quantidade de funcionários com acesso à internet e telefonia.	Documentar mensalmente e divulgar anualmente em mídias sociais/digitais o número de incidentes nas proximidades da UC.
2 - Demarcar e sinalizar os limites da UC.	Redução das ocorrências de invasões e vandalismo na UC		Implantação de 1 guarita de monitoramento.
3 – Estabelecer e sinalização ao redor da UC com informações de conscientização e educação ambiental.	Conscientização da comunidade acerca da importância da UC.		Instalação de cercas em 100% do entorno da UC nos 2 primeiros anos.
4 – Instalar infraestrutura administrativa para alocação de materiais de escritório e área para realização de eventos.	Estabelecer área para realização de atividades administrativas e reuniões de diversas naturezas.		Instalação de sala no centro de visitas dotada de ferramentas de comunicação e gestão (internet, telefone, material de escritório).
5 - Dotar a UC com sistema de comunicações como internet e telefonia.	Permitir a comunicação do corpo integrante da UC com a comunidade externa.		
6 – Adquirir equipamento para operação, manutenção e trabalho cotidiano na UC.	Permitir o desenvolvimento das atividades cotidianas dos funcionários da UC de forma satisfatória.		
7 - Instalar sistema de sinalização rodoviário no entorno da UC.	Promover a redução da ocorrência de acidentes com veículos automotores nos arredores da UC.		Estabelecer placas rodoviárias em cada lado da UC de acordo com as necessidades do tráfego de pedestres e veículos na área.

### 6.5.3 Subprograma de Consolidação Territorial e Ocupação

Tem como objetivo estabelecer diretrizes para redução de impactos devido a questões urbanísticas (ausência de saneamento básico e ocorrência de cheias) e por conta da ocupação antrópica no entorno da UC (Quadro 24).

Quadro 24 – Subprograma de Consolidação Territorial e Ocupação.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Averiguar a ocorrência de eventos climáticos extremos que levam a cheias e enchentes além da situação do saneamento básico das moradias do entorno.	Reduzir impactos decorrentes da ocorrência de cheias no entorno da UC.	Quantidade de cheias registradas no entorno da UC.  Aumento da área urbana coberta por vegetação de porte arbóreo. Periodicidade da coleta de resíduos sólidos.  Quantidade de estabelecimentos no	Documentar mensalmente e divulgar anualmente em mídias sociais/digitais o número de ocorrência de cheias d'água no entorno da UC.
2 - Estabelecer parcerias junto ao setor público e privado para a limpeza e coleta adequada de resíduos sólidos.	Estabelecer coleta adequada de resíduos no entorno e nos domínios da UC.		Aumentar em 20% a área total arborizada num raio de 1,5Km da UC.
3 - Estipular diretrizes para a elaboração de obras no entorno da UC.	Nortear o processo de licenciamento ambiental de atividades no entorno da UC.		Estabelecer 1 rotina para deposição de resíduos sólidos de acordo com a

Quadro 24 – Subprograma de Consolidação Territorial e Ocupação.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
4 - Estabelecer parcerias com órgãos responsáveis para estabelecimento de projetos de combate a adversidades climáticas e incêndios.	Criar mecanismo de prevenção e mitigação dos impactos de eventos extremos junto a instituições do setor público.	entorno da UC regularizados junto ao poder público.	coleta municipal. Realizar pacto com o poder público municipal para regularização e fiscalização dos empreendimentos vizinhos à UC.
5 - Fomentar junto ao poder público o estabelecimento de projetos de arborização no entorno da Zona de Amortecimento da UC.	Criar mecanismos de melhoria microclimática e redução de impactos das chuvas no entorno da UC.	Quantidade de parcerias firmadas com entidades públicas de prevenção a desastres.	Firmar parceria com Corpo de Bombeiros e Defesa Civil para prevenção de desastres.
6 - Buscar estabelecer a presença de corredores ecológicos com áreas vizinhas à UC com vegetação nativa preservada.	Buscar aumentar a área de utilização da vegetação por animais silvestres na região onde a UC se encontra.		

#### 6.5.4 Subprograma de Integração Externa

Visa oferecer diretrizes para o estabelecimento de parcerias entre instituições público e privadas e a UC, fortalecendo a sua gestão e estabelecendo meios de cooperação que possam vir a contribuir para o desenvolvimento científico e social das áreas no entorno da UC (Quadro 25).

Quadro 25 – Subprograma de Integração Externa.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Estabelecer parcerias com diferentes instituições permitindo a execução e implantação das atividades estipuladas no Plano de Manejo.	Permitir a gestão integrada da UC com os diferentes entes municipais.	Número de parcerias e convênios realizados com outras instituições.	Estabelecer parcerias com no mínimo 1 órgão estadual e 8 municipais para apoio das atividades propostas no Plano e Manejo.
2 - Criar parcerias com diferentes entes públicos nas 3 esferas governamentais para o estabelecimento de infraestrutura adequada, de modo a melhorar a qualidade de vida da comunidade vizinha.	Aumentar a qualidade de vida e ambiental da população do entorno da UC.	Normas inseridas no Plano Diretor. Quantidade de servidores capacitados. Criação do Plano de Gerenciamento de Resíduos.	Estabelecer parceria com ao menos 1 instituição de ensino superior para fornecimento de treinamento/vagas em cursos de capacitação para o corpo de colaboradores.
3 - Criar mecanismos de oferta de cursos de capacitação ao corpo de funcionários da UC por instituições de ensino superior.	Capacitação continuada dos funcionários	Quantidade e qualidade da água utilizada mensalmente.	Receber ao menos 4 estagiários por ano para colaboração e participação nas atividades da UC.
4 - Implantar sistema de realização de estágio voluntário na UC.	Possibilitar o desenvolvimento de atividades ambientais simultaneamente à capacitação de pessoas.	Ocorrências de descarte indevido de resíduos e despejo de efluentes nos domínios e arredores da UC.	Estabelecer 1 cartilha de orientações para uso da água de forma consciente.
5 - Adotar práticas sustentáveis de uso da água nas dependências da UC junto à concessionária responsável pelo fornecimento.	Redução do desperdício e estímulo ao consumo sustentável dos recursos.		Criar 1 grupo de trabalho junto ao poder público municipal para implementação das diretrizes do Plano de

## Quadro 25 – Subprograma de Integração Externa.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
6 - Promover a integração das normas previstas no Plano de Manejo ao Plano Diretor Municipal.	Possibilitar o estabelecimento das atividades listadas nos programas de gestão.		Manejo no Plano Diretor.
7 - Criar plano de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes produzidos nas dependências da UC	Redução do descarte de resíduos em locais indevidos e tratamento dos resíduos gerados.		Elaborar 1 plano de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes.

### 6.5.5 Subprograma de Sustentabilidade Financeira

Visa estabelecer procedimentos administrativos e diretrizes para aquisição de recursos financeiros que permitam o desenvolvimento de estratégias para a implementação do Plano de Manejo e funcionamento da UC (Quadro 26).

## Quadro 26 – Subprograma de Sustentabilidade Financeira.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
1 - Realizar a busca e inscrição em editais de financiamento para aquisição de recursos disponibilizados por instituições que ofertam tais programas.	Participação e seleção da UC em editais de financiamento.		
2 - Estabelecer parcerias com empresas locais que visem a manutenção e aumento da qualidade em infraestrutura da UC.	Criar mecanismos de melhorias e financiamento através da comunidade.	Quantidade de projetos financiados.	Participar de no mínimo 1 edital de financiamento ao ano (a depender da ocorrência destes processos).
3 - Criar diretrizes e normas para a busca de recursos financeiros junto à outras instituições.	Estabelecer procedimentos claros para arrecadação de recursos.	Quantidade de parcerias estabelecidas. Quantidade de participação em editais de distribuição de recursos.	Buscar ao menos 2 parcerias com instituições locais e/ou estaduais para melhoria da infraestrutura do local.
4 - Buscar o estabelecimento de parcerias e financiamento que visem pagamento por serviços ambientais da UC.	Aumentar a qualidade social e ambiental do entorno da UC a partir de recursos obtidos por pagamentos de serviços ambientais.	Estabelecimento de um plano de normas para busca de recursos.	Criar 1 roteiro de diretrizes e recomendações para buscas de recursos. Criar 1 lista de prioridades para destinação dos recursos na UC.
5 – Elaborar balanços orçamentários e de previsões de gastos anuais.	Criar mecanismos de controle dos gastos referentes ao funcionamento e manutenção da UC.	Criar lista de ações com financiamento prioritário. Relatórios orçamentários criados.	Criar e divulgar anualmente em mídias sociais/digitais um relatório simples com informações orçamentárias.
6 - Estabelecer os projetos prioritários para a captação de recursos financeiros.	Estabelecer ações prioritárias do Plano de Manejo para execução.		
7 - Articular junto ao poder público a distribuição de verbas e estabelecimento de normas para criação de incentivos e patrocínios por entes privados à UC.	Aumentar os recursos captados para funcionamento da UC.		

### 6.5.6 Subprograma de Saneamento Básico

Esse programa tem como objetivo estabelecer norteadores visando a adequação da

infraestrutura de saneamento básico presente no entorno do Parque Natural Municipal de Castanhal (Quadro 27).

Quadro 27 – Subprograma de Saneamento Básico.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
Avaliar estado da infraestrutura do entorno.	Identificar pontos de fragilidade nas áreas.	Realização de rondas para análise do entorno.	Elaborar 1 mapa simples de locais com fragilidade. Realizar 1 projeto técnico com a descrição das obras e sua viabilidade de execução. Elaborar 1 processo de licenciamento ambiental das obras junto ao órgão competente. Criação de 1 ortomosaico e 1 modelo digital do terreno para mapeamento atualizado das APPs e identificação de nascentes na área da UC.
Mapear pontos de despejo de esgoto.	Obter locais de deposição de resíduos nos cursos hídricos da UC.	Realização de projeto técnico atestando a viabilidade do serviço.	
Planejar e orçar atividades necessárias para realização das obras.	Planejamento e orçamento adequado das atividades.	Realização de processo de licenciamento ambiental do projeto.	
Mapear as áreas do entorno a sofrerem impactos diretos das obras.	Identificar locais mais afetados pela realização da adequação da infraestrutura.	Identificação de APPs sobre influência do despejo de resíduos.	
Mapear as APPs impactadas pelo despejo de resíduos da rede de esgoto do entorno.	Identificar as áreas de preservação ambiental que recebem descargas do esgoto.	Adequação e modernização da infraestrutura de saneamento básico da área.	
Elaborar ou terceirizar projeto de engenharia para realização da obra de drenagem das águas pluviais.	Realizar projeto de engenharia com características detalhadas sobre o empreendimento	Produção de arquivos digitais do terreno a partir de aerofotogrametria.	
Realizar obras de adequação do tratamento dos resíduos do esgoto da área.	Adequar a infraestrutura de saneamento básico da área e remoção do despejo de esgoto nas APPs.		

### 6.5.7 Subprograma de Infraestrutura de Recreação

Esse programa busca permitir o estabelecimento de instalações no Parque Natural Municipal de Castanhal que forneçam aos visitantes locais para recreação, descanso e realização de atividades sob contemplação de recursos naturais da área de conservação (Quadro 28).

Quadro 28 – Subprograma de Infraestrutura de Recreação.

<b>Atividades</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metas</b>
Estabelecer áreas de convivência e descanso.	Permitir a interação entre visitantes e o descanso após realização de visitas.	Número anual de visitantes presentes na UC.	Elaboração e instalação de 1 projeto paisagístico para criação de ambientes de lazer.
Estabelecer local com oferta de alimentação.	Permitir que os visitantes possam se alimentar durante o período de visitação e eventos.	Taxa anual de ocupação dos locais de estacionamento e bicicletário.	
Construir infraestrutura no entorno da UC para prática de atividades físicas.	Favorecer a realização de atividades físicas e aumento do bem-estar da população.	Satisfação dos visitantes que adentram as imediações da UC.	
Instalar banheiros nas dependências da UC.	Permitir a destinação correta de dejetos.	Número de ocorrência policiais relativas a furtos	

Adequar entrada da UC para estacionamento de veículos e bicicletas.	Gerar mais segurança e comodidade aos visitantes da UC.	e roubos nas imediações da UC.
Instalar de infraestrutura para prática de ecoturismo e contemplação do meio ambiente.	Prover aos visitantes meios para a realização de atividades de cunho recreativo-ambiental.	Estabelecimento de infraestrutura necessária a realização de atividades de recreação como equipamentos para arborização.

## **7 CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO**

O Cronograma e Planejamento Orçamentário aqui proposto têm como objeto o fornecimento das diretrizes gerais para o direcionamento de recursos no Parque Natural Municipal de Castanhal. De modo a estimar os custos necessários à implantação do Plano de Manejo e da operação da UC, foram realizadas projeções orçamentárias para execução dos projetos de manejo e atividades propostas, que são apresentadas no Anexo I deste documento.

Cabe ressaltar que serão necessárias atualizações periódicas quanto às estimativas dos custos aqui estipulados de acordo com as receitas municipais, no qual poderão sofrer alterações devido as etapas de planejamento e diagnóstico mais detalhado das ações, além das formulações dos cronogramas e conforme necessidades das parcerias a serem realizadas para executar os Programas previstos.

As atividades descritas com respectivos valores compreendem as demandas e atividades propostas no Projeto de Manejo que podem ser efetuadas diretamente ou sob supervisão do corpo de funcionários da UC. Ações referentes a atuação dos entes públicos, em especialmente a prefeitura municipal, não estão inseridas nesta estimativa de custos. Os valores correspondem ao gasto total ao longo de 5 anos de funcionamento, correspondente ao horizonte de planejamento da UC.



## REFERÊNCIAS

AMEND, T. Del documento: Áreas de Conservación Municipal, ACM. Una oportunidad para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo local. Reflexiones y experiencias desde América Latina. Brasília, 2010.

BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento; DE ABREU, Francisco Assis Matos. Neotectônica e estruturação dos sistemas hidrogeológicos da região de Castanhal/PA. *Águas Subterrâneas*, v. 26, n. 1, 2012.

BARROSO, Pedro Henrique Marques. Distribuição espacial de culicídeos (Diptera: Culicidae) em área urbana do município de Castanhal, estado do Pará. 2019. 47f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal na Amazônia. Universidade Federal do Pará, Castanhal.

CHAGAS, Daniela Samara Abreu das et al. ANÁLISE TEMPORAL DO USO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL-PA, ATRAVÉS DE FERRAMENTAS DE GEOPROCESSAMENTO. In: IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2019.

FERREIRA, Cícero Paulo; KATO, Osvaldo Ryohei. Mesofauna do solo em sistemas agrícolas, na microrregião de Castanhal, Pará. In: Livro de Resumos da II Jornada Nacional da Produção Científica em Educação Profissional e Tecnológica. 2ª edição, 2008.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE – IDEFLOR-Bio. Resumo dos estudos para a criação legal de Parque Natural Municipal em Castanhal. IDEFLOR-Bio, 2018.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, ECONÔMICO E AMBIENTAL DO PARÁ – IDEFLOR-Bio. Indicadores Urbanos do Estado do Pará. Belém: IDESP, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Cidades@/Brasil em Síntese/ Castanhal-PA*. Brasil: 2019.

HOMCI, Valéria Pereira Braz; OLIVEIRA, Francisco de Assis; HOMCI, Marco Antonio; ANDRADE, Vanda Maria Sales de. Relação homem vs natureza na microbacia do Rio Praquiquara, Médio Apéu, em Castanhal/PA e suas consequências na sustentabilidade. In: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MUTAÇÕES NO AGRÁRIO BRASILEIRO: LUTAS E RESISTÊNCIA. CASTRO, Auristela Correa. Editora Científica. p. 180 -194, 2021.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

MAIA, Lúcia Alencar; CHALCO, Fiorella Perotti. Produção de frutos de espécies da floresta de várzea da Amazônia Central importantes na alimentação de peixes. *Acta Amazonica*, v. 32, n. 1, p. 45-54, 2002.

MENDES, Fabrício Lemos de Siquera; MENDONÇA, Ygor de Siqueira Mendes. Perfil socioeducacional dos comerciantes ilegais de animais silvestres em feiras-livres da Amazônia. *Revista Monografias Ambientais*, v. 16, n. 1, p. 26-38, 2017.

MURER, Beatriz Moraes; MACHADO, Aline Ribeiro; PIVELLO, Vânia Regina. Guia para planos de manejo de parques naturais municipais brasileiros. Goiânia: Ed. Espaço Acadêmico, 2018. 88 p.

PELLIN, A., CARVALHO, G., & REIS, J. Gestão do uso público em parques urbanos: o caso do Parque Estadual da Pedra Branca (RJ). Capa, v. 7, n. 2, 2014.

ROLIM, Glauco de Souza et al. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. *Bragantia*, v. 66, n. 4, p. 711-720, 2007.

SANTOS, Humberto Gonçalves et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SANTOS, Odete Cardoso de Oliveira. Análise do uso do solo e dos recursos hídricos na microbacia do Igarapé Apeú: nordeste do estado do Pará. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 29, n. 2, p. 231-233, 2006.

SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, Antonielly Oliveira da. BAHIA, Mirleide Chaar. Parque Horto Florestal em Castanhal-Pa: a Importância do Lugar para os Moradores do Entorno. Artigo apresentado na XIX CONBRACE e VI CONICE. 08 a 13 setembro 2015.

DA SILVA, Karen Cibelle Lameira et al. Usos da terra e potencial de regeneração natural da vegetação nativa na bacia do rio Apeú, Castanhal, Pará. *Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, v. 63, 2020.

DE SOUZA, Shislene Rodrigues et al. Caracterização do conflito de uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente do rio Apeú, Nordeste do Pará. *Floresta*, v. 42, n. 4, p. 701-710, 2012.

SIQUEIRA, José Leôncio Ferreira. Trilhos: o caminho dos sonhos (Memorial da Estrada de Ferro de Bragança). Bragança, 2008.

VALE, Jones Remo Barbosa et al. Análise geoambiental da bacia hidrográfica do rio Apeú, nordeste paraense: subsídios ao planejamento ambiental. 2017.

VALENTE, MOACIR AZEVEDO et al. Solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do município de Castanhal, Estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental-Documents (INFOTECA-E), 2001.

VELOSO, Henrique Pimenta; RANGEL-FILHO, Antonio Lourenço Rosa; LIMA, Jorge Carlos Alves. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Ibge, 1991.

## **ANEXO I - ORÇAMENTOS E CRONOGRAMAS FÍSICOS**

Quadro 29 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Fiscalização do Programa de Proteção do Ambiente.

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Estipular regras para acesso às zonas caracterizadas como de uso antrópico presentes na área da UC.	Serviços Internos	Serviços Internos					
2 - Implantar sistema de monitoramento oficial em ata do acesso à UC.	Livros de anotações.	1.000,00					
3 - Desenvolver ações que busquem evitar a ocorrência de desmatamento.	Materiais educativos	10.000,00					
4 - Realizar a instalação de lixeiras e de um sistema de coleta de resíduos na UC e na ZA.	Conjuntos lixeiras de coleta seletiva, de rejeitos e orgânicos	20.000,00					
5 - Monitorar periodicamente áreas susceptíveis ao processo de erosão e assoreamento.	Equipamentos de monitoramento para equipe de campo	85.000,00					
6 - Impedir a aquisição de material biológico sem autorização do responsável pela UC.	Serviços Internos	Serviços Internos					
7 – Instalar 2 bases/postos de policiamento civil nas proximidades da UC.	Parcerias com órgãos municipais/Estaduais e construção de instalação	60.000,00					
<b>Total</b>		176.000,00					

Quadro 30 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais.

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Elaborar Plano de Prevenção e Controle de Incêndios.	Serviços Internos	Serviços Internos					
2 - Adquirir equipamentos para prevenção e combate a incêndios e de primeiros socorros.	Equipamentos de combate a incêndio e primeiros socorros.	40.000,00					
3 - Criar rede de comunicação com moradores vizinhos à UC para emissão de alertas de incêndio.	Estabelecer campanhas de divulgação	50.000,00					
4 - Capacitar a equipe de proteção da UC em técnicas de combate a incêndios florestais.	Parcerias com órgãos estaduais, como o corpo de bombeiro e treinamento	15.000,00					
5 - Realizar o monitoramento e manutenção dos aceiros implantados na UC.	Limpeza dos aceiros.	10.000,00					
6 - Estabelecer parcerias entre a equipe de proteção da UC e instituições que atuem no combate a incêndios.	Parcerias com órgãos estaduais, como o corpo de bombeiro	Serviços Internos					
<b>Total</b>		115.000,00					

**Quadro 31 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Estabelecer diretrizes para o licenciamento ambiental de empreendimentos e ocupações no entorno da UC.	Parcerias com órgãos municipais e consultoria técnica	7.000,00					
2 - Realizar a divulgação de cartilhas/oficinas sobre a flora existente na UC e sua importância.	Impressão de cartilha.	10.000,00					
3 - Estabelecer boas práticas de uso do solo e o monitoramento de possíveis focos de degradação.	Serviços Internos	Serviços Internos					
4 – Elaborar o projeto de recuperação de áreas degradadas no entorno da UC.	Consultoria técnica	50.000,00					
5 – Realizar estudos sobre a ocorrência de espécies invasoras e dos métodos de controle cabíveis.	Parcerias com instituições de ensino	Serviços Internos					
6 - Realizar estudos que permitam melhor conhecimento sobre a biodiversidade da UC.	Parcerias com instituições de ensino	Serviços Internos					
7 - Restringir o acesso de animais domésticos aos domínios da UC.	Serviços Internos	Serviços Internos					
8 - Promover oficinas de manejo de espécies exóticas para capacitação da equipe da UC e interessados.	Serviços Internos e produção de materiais educacionais	40.000,00					
<b>Total</b>		107.000,00					

**Quadro 32 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Manejo dos Recursos da Fauna.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Promover projetos estudos e projetos de pesquisa sobre a diversidade de espécies na UC.	Parcerias com instituições de ensino	Serviços Internos					
2 - Realizar a divulgação de cartilhas/oficinas sobre a fauna existente na UC e sua importância.	Parcerias com instituições de ensino / Serviços Internos	40.000,00					
3 - Adquirir equipamentos para captura e transporte de animais.	Equipamentos de captura e EPIs.	80.000,00					
4 - Alinhar com órgãos responsáveis a relocação de animais silvestres resgatados no entorno da UC.	Parcerias com órgãos Municipais/Estaduais	Serviços Internos					
5 – Estabelecer diretrizes para o licenciamento ambiental de empreendimentos e ocupações no entorno da UC.	Parcerias com órgãos municipais e consultoria técnica	Serviços Internos					
6 - Impedir a soltura/acesso de animais que não são oriundos da UC às dependências da mesma.	Serviços Internos	Serviços Internos					
7 - Implantar placas de sinalização de trânsito no entorno da UC.	Aquisição e instalação de placas.	50.000,00					
8 - Capacitar a equipe da UC com procedimentos recomendados em caso de acidentes com animais	Parcerias com órgãos Municipais/Estaduais/Federais e treinamento	20.000,00					
<b>Total</b>		190.000,00					

**Quadro 33– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Estabelecer medidas de manejo para redução da intensidade do escoamento superficial.	Serviços Internos	Serviços Internos					
2 - Recuperar porções de áreas com cobertura vegetal caracterizadas pela presença de degradação.	Criação de viveiro/Produção de mudas.	1.500.000,00					
3 - Identificar de áreas susceptíveis a processos de degradação de focos erosivos e de assoreamento.	Serviços Internos com participação de técnicos capacitados	Serviços Internos					
4 - Promover atividades de reflorestamento da UC junto à comunidade vizinha.	Serviços Internos com participação de técnicos capacitados e organização de evento	50.000,00					
5 - Estabelecer projeto de implantação de corredor ecológico, ligando a UC com áreas vegetadas vizinhas	Serviços Internos com participação de técnicos capacitados e orientação técnica	30.000,00					
6 - Identificar e georreferenciar as nascentes e cursos hídricos na UC e entorno.	Aquisição de receptor GPS/GNSS.	30.000,00					
7 - Promover o controle, propagação e manejo de espécies vegetais exóticas na UC.	Serviços Internos	Serviços Internos					
8 - Estabelecer mecanismos de atração da fauna silvestre para atuação na propagação de espécies vegetais	Aquisição de instalações e insumos.	5.000,00					
9 – Estabelecer um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para recuperação de locais em estágio avançado de degradação em função do processo erosivo.	Produção de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas.	6.000,00					
10 - Instalar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para recuperação de locais afetados por erosão do solo.	Realização de serviços técnicos e aquisição de insumos para recuperação ambiental	30.000,00					
<b>Total</b>		<b>1.651.000,00</b>					

*Quadro 34– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Programa de Lazer.*

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 – Capacitar os funcionários para apresentação e transferência de conhecimentos sobre a UC.	Serviços Internos e Palestras	Serviços Internos					
2 – Realizar atividades relativas a datas comemorativas de teor ambiental junto à comunidade.	Organização de evento.	100.000,00					
3 - Elaborar projeto paisagístico das áreas vizinhas ao parque, visando criar ambientes de convívio e lazer.	Serviços Internos e consultoria técnica	50.000,00					
4 - Desenvolver projetos de divulgação junto a rádios e divulgadores sociais nas comunidades.	Parcerias junto a rádios e outros serviços de comunicação	100.000,00					
5 - Criar ações lazer e estimular a participação da comunidade vizinhas nestas atividades.	Organização de evento	30.000,00					
6 – Atrativos turístico e lazer: trilhas e ciclofaixas, sala de educação ambiental, lanchonete, arborismo, bicicletário, mirante, etc*.	Infraestrutura	2.500.000,00					
Total		2.780.000,00					

\* As obras necessárias à adequação da infraestrutura para realização de atividades de Turismo e Lazer da UC se encontram detalhadas no Subprograma de Infraestrutura de Recreação.

**Quadro 35– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Programa de Visitação.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Elaborar planos de visitação a UC com áreas de apelo recreativo.	Serviços Internos	Serviços Internos					
2 - Realizar junto ao poder público a inserção da UC em campanhas turísticas de divulgação.	Parcerias com órgão Municipal/Estadual/Federal	Serviços Internos					
3 - Manter trilhas que podem ser utilizadas pelo público para atividades físicas e de lazer.	Equipamento e materiais para manutenção e limpeza das trilhas.	25.000,00					
4 - Realizar pesquisas de satisfação junto aos vizinhos e visitantes da UC.	Parcerias com instituições de ensino	Serviços Internos					
5 - Instalar sinalização dentro da UC com informações e mapas sobre as áreas e suas características.	Instalação e manutenção de marcos e sinalizadores.	35.000,00					
6 - Estabelecer pontos de apoio e descanso ao longo das áreas de visitação.	Instalação de instalações de apoio.	300.000,00					
<b>Total</b>		360.000,00					

**Quadro 36– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Conhecimento Científico.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Avaliar o estado atual de regeneração dos fragmentos florestais da UC.	Serviços Internos	Serviços Internos					
2 - Buscar parcerias com instituições de pesquisa para a elaboração de produções acadêmicas sobre a UC e estabelecimento de programa de estágio voluntário.	Parcerias com instituições de ensino, como escolas e universidades	Serviços Internos					
3 - Buscar parcerias com instituições de fomento à pesquisa para financiamentos de projetos de monitoramento ambiental.	Parcerias com instituições de ensino, como escolas e universidades	Serviços Internos					
4 - Realizar pesquisas de monitoramento de indicadores de qualidade ambiental hídrico e do solo.	Parcerias com instituições de ensino, como escolas e universidades	Serviços Internos					
5 – Realizar seminários e palestras sobre o conhecimento produzido sobre a UC.	Parcerias instituições de ensino, como escolas e universidades e organização de eventos	10.000,00					
6 - Realizar estudos acerca das espécies exóticas presentes no ecossistema da UC.	Parcerias com instituições de ensino	Serviços Internos					
7 – Monitorar uso público e dos impactos decorrentes da visitação.	Parcerias com instituições de ensino, como escolas e universidades	Serviços Internos					
8 – Elaborar estudos socioeconômicos sobre a comunidade vizinha à UC.	Parcerias com instituições de ensino, como escolas e universidades	Serviços Internos					
9 – Elaborar estudo de caráter faunísticos e fitossociológicos.	Parcerias com instituições de ensino	Serviços Internos					
10 – Criar um comitê técnico de pesquisa e elaborar termo de referência para a realização de estudos.	Serviços Internos	Serviços Internos					
<b>Total</b>		10.000,00					

**Quadro 37– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Educação Ambiental.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 – Produzir cartilhas, folders e demais materiais de divulgação sobre a UC.	Impressão de cartilha.	30.000,00					
2 - Promover a capacitação e instrução aos funcionários para um atendimento de qualidade ao público.	Serviços internos	Serviços Internos					
3 – Elaborar projetos com a temática da educação ambiental para os diversos níveis de ensino.	Organização de evento.	20.000,00					
4 – Participar de eventos com temática ambiental, como semanas, palestras e seminários.	Parcerias com órgãos municipais, escolas e universidades	Serviços Internos					
5 - Instalar um centro de visitantes aberto ao público localizado em área de fácil acesso.	Construção de local de visitação	80.000,00					
6 – Oferecer passeios turísticos com transferência de conhecimentos sobre as áreas da UC aos visitantes.	Serviços Internos	Serviços Internos					
7 - Desenvolver parcerias com escolas da região permitindo a inserção das atividades do parque no ano letivo.	Parcerias com escolas do município	Serviços Internos					
8 - Promover ações de conscientização junto à comunidade sobre a importância da proteção da UC e do meio ambiente.	Parceria com escolas, universidades e comunidade local	Serviços Internos					
9 - Desenvolver ações de reflorestamento participativo junto à comunidade.	Parceria com escolas, universidades e comunidade local	Serviços Internos					
<b>Total</b>		130.000,00					

**Quadro 38– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Administração.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Alinhar com os funcionários acerca das informações e diretrizes estipuladas no Plano de Manejo	Serviços Internos	Serviços Internos					
2 - Divulgar o plano de manejo e o estabelecimento oficial da UC entre a comunidade vizinha	Parceria com escolas, universidades e comunidade local	Serviços Internos					
3 - Criar sistema de listagem da ocorrência de acidentes e de atendimentos em caso de urgência nas dependências da UC.	Material para anotações	1.000,00					
4 - Estabelecer sistemas de segurança com monitoramento e estabelecimentos de áreas restritas	Instalação e manutenção de sistema de vigilância.	500.000,00					
5 - Estabelecer equipe técnica responsável pelo gerenciamento e manutenção da UC.	Salários e encargos.	150.000,00					
6 - Elaborar requerimento interno com normas de funcionamento.	Serviços Internos	Serviços Internos					
7 - Promover ações de captação de recursos através de doações e financiamento estatal.	Parcerias com órgãos estaduais	Serviços Internos					
8 - Estabelecer plano de manutenção dos equipamentos e das instalações.	Serviços Internos	Serviços Internos					
9 - Criar sistema de normas de procedimentos administrativos.	Serviços Internos	Serviços Internos					
<b>Total</b>		351.000,00					

**Quadro 39– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 – Elaborar projeto e executar pórtico e iluminação de entrada da UC.	Construção de pórtico e instalação da iluminação.	350.000,00					
2 - Demarcar e sinalizar os limites da UC.	Reforma e construção de muro no perímetro da UC*.	600.000,00					
3 – Instalar infraestrutura administrativa para alocação de materiais de escritório.	Instalação de estrutura administrativa e banheiros públicos.	400.000,00					
4 – Adquirir equipamentos para operação, manutenção e trabalho cotidiano na UC.	Materiais de escritório, limpeza e manutenção.	10.000,00					
<b>Total</b>		1.360.000,00					

\*Como alternativa à construção do muro em torno do limite da UC, pode-se realizar o cercamento da área. A estimativa de valor para o cercamento de arame liso do Parque Natural Municipal de Castanhal é de R\$ 15.500,00.

**Quadro 40 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Consolidação Territorial e Ocupação.**

Atividades	Insumos	Valor (R\$)	Ano							
			1	2	3	4	5			
1 - Averiguar a ocorrência de eventos climáticos extremos que levam a cheias e enchentes e a situação de saneamento básico das moradias do entorno.	Serviços Internos	Serviços Internos								
2 - Estabelecer parcerias junto ao setor público e privado para a limpeza e coleta adequada de resíduos.	Parcerias com órgão municipais	Serviços Internos								
3 - Estipular diretrizes para a elaboração de obras no entorno da UC, projeto de águas pluviais e esgoto doméstico*.	Serviços Internos/parcerias com órgãos municipais e consultoria técnica	2.000.000,00								
4 - Estabelecer parcerias com órgãos responsáveis para estabelecimento de projetos de combate a adversidades climáticas e incêndios.	Parcerias com órgão municipais/Estaduais	Serviços Internos								
5 - Fomentar junto ao poder público o estabelecimento de projetos de arborização no entorno da Zona de Amortecimento da UC.	Parcerias com órgão municipais/Estaduais	Serviços Internos								
<b>Total</b>		2.000.000,00								

\* As obras necessárias à adequação da infraestrutura sanitária da UC se encontram detalhadas no Subprograma de Saneamento Básico.

**Quadro 41– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Cooperação Institucional.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Estabelecer parcerias com diferentes instituições permitindo a execução e implantação das atividades estipuladas no Plano de Manejo.	Parcerias com órgão municipais/Estaduais/Federais	Serviços Internos					
2 - Criação de parcerias com diferentes entes públicos nas 3 esferas governamentais para o estabelecimento de infraestrutura adequada, de modo a melhorar a qualidade de vida da comunidade vizinha.	Parcerias com órgão municipais/Estaduais/Federais	Serviços Internos					
3 - Criar mecanismos de oferta de cursos de capacitação ao corpo de funcionários da UC por instituições de ensino superior.	Parcerias com instituições de ensino superior	Serviços Internos					
4 - Adotar práticas sustentáveis de uso da água nas dependências da UC junto à concessionária responsável pelo fornecimento.	Serviços Internos	Serviços Internos					
5 - Promover a integração das normas previstas no Plano de Manejo ao Plano Diretor Municipal.	Serviços Internos	Serviços Internos					
6 - Criar plano de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes produzidos nas dependências da UC	Criação do plano de gestão de resíduos.	30.000,00					
<b>Total</b>		30.000,00					

**Quadro 42– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Sustentabilidade Financeira.**

Atividades	Insumos	Valor (R\$)	Ano					
			1	2	3	4	5	
1 - Realizar a busca e inscrição em editais de financiamento para aquisição de recursos disponibilizados por instituições que ofertam tais programas.	Serviços Internos	Serviços Internos						
2 - Estabelecer parcerias com empresas locais que visem a manutenção e aumento da qualidade em infraestrutura da UC.	Parcerias com instituições públicas e privadas do município	Serviços Internos						
3 - Criar diretrizes e normas para a busca de recursos financeiros junto à outras instituições.	Serviços Internos / Parcerias	Serviços Internos						
4 - Buscar o estabelecimento de parcerias e financiamento que visem o pagamento por serviços ambientais da UC.	Parcerias institucionais com governo e sociedade civil	Serviços Internos						
5 - Elaboração de balanços orçamentários e de previsões de gastos anuais.	Serviços Internos	Serviços Internos						
6 - Estabelecer o elencamento de projetos prioritários para a captação de recursos financeiros.	Serviços Internos	Serviços Internos						
7 - Articular junto ao poder público a distribuição de verbas e estabelecimento de normas para criação de incentivos e patrocínios por entes privados à UC.	Parcerias com órgãos municipais/Estaduais/Federais	Serviços Internos						

**Quadro 43 – Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Saneamento Básico.**

DESCRIÇÃO			Ano				
Atividades	Insumos	Valor (R\$)	1	2	3	4	5
1 - Avaliação do estado da infraestrutura do entorno.	Participação da equipe interna e de instituições privadas	25.000,00					
2 - Mapeamento de pontos de despejo de esgoto.	Participação da equipe interna e de instituições privadas	30.000,00					
3 – Planejamento e orçamento das atividades necessárias para realização das obras.	Serviços Internos / Parcerias	Serviços Internos					
4 - Mapear as áreas do entorno a sofrerem impactos diretos das obras.	Participação da equipe interna e de instituições privadas	20.000,00					
5 - Mapear as APPs impactadas pelo despejo de resíduos da rede de esgoto do entorno.	Participação da equipe interna e de instituições privadas	20.000,00					
6 - Projeto de engenharia para realização da obra	Participação da equipe interna e de instituições privadas	55.000,00					
7 - Realizar obras de adequação do tratamento dos resíduos do esgoto da área.	Órgãos Municipais	1.850.000,00					
<b>Total</b>		2.000.000,00					

**Quadro 44– Orçamento e cronograma físico do Subprograma de Infraestrutura de Recreação.**

Atividades	Insumos	Valor (R\$)	Ano					
			1	2	3	4	5	
1 - Estabelecer áreas de convivência e descanso	Serviços Internos	100.000,00						
2 - Estabelecer local com oferta de alimentação	Parcerias com instituições públicas e privadas do município	200.000,00						
3 - Construir infraestrutura no entorno da UC para prática de atividades físicas	Serviços Internos / Parcerias	400.000,00						
4 - Instalação de banheiros nas dependências da UC	Parcerias institucionais com governo e sociedade civil	200.000,00						
5 - Adequação da entrada da UC para estacionamento de veículos e bicicletas	Serviços Internos	100.000,00						
6 - Instalação de infraestrutura para prática de ecoturismo e contemplação do meio ambiente	Serviços Internos	1.500.000,00						
<b>Total</b>		2.500.000,00						



## **ANEXO II - REGISTROS TÉCNICOS FOTOGRÁFICOS**

## Imagens do Parque Natural Municipal de Castanhal

04/08/2021

Fonte: Floram

- Imagens de Drone





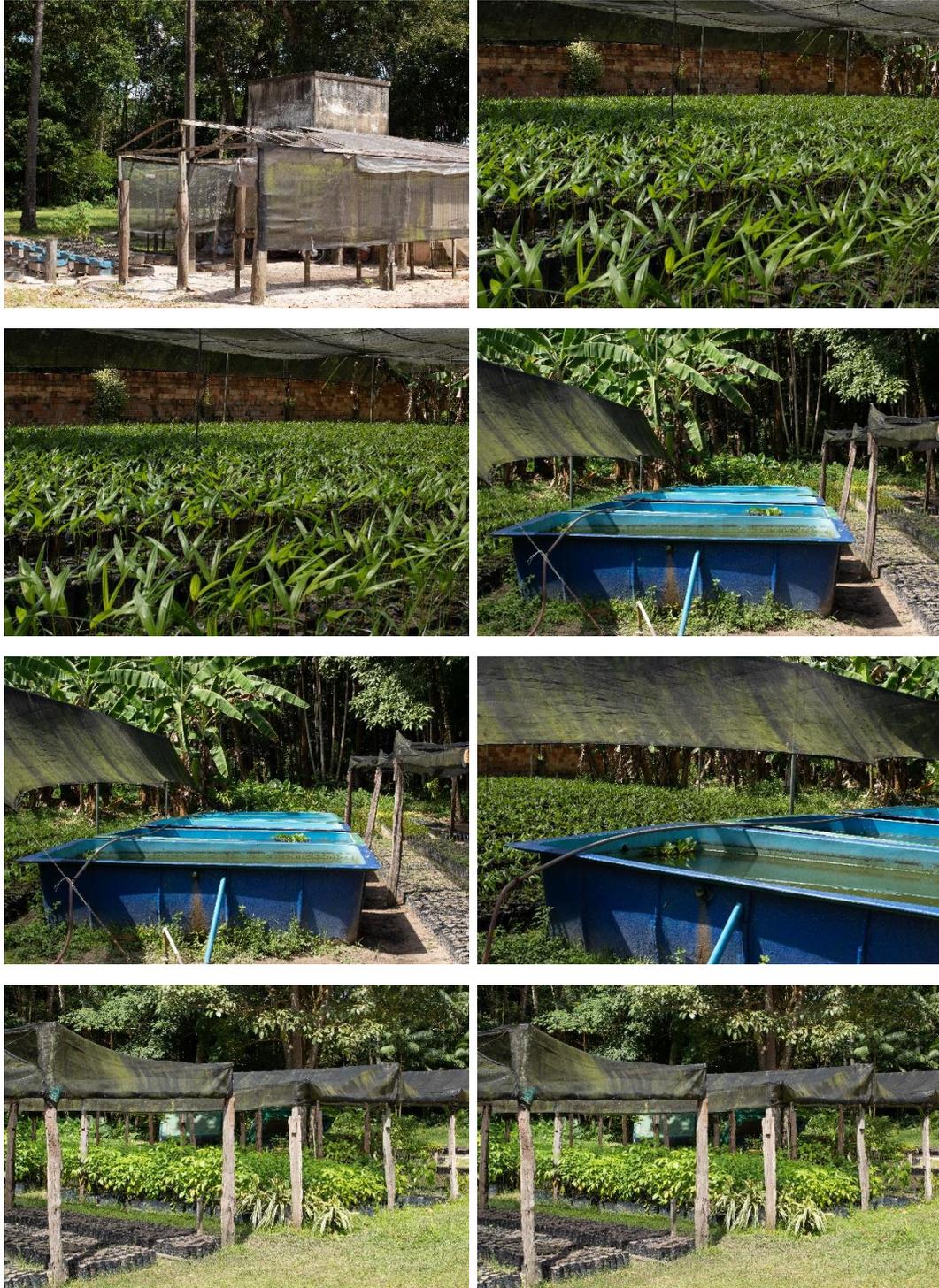




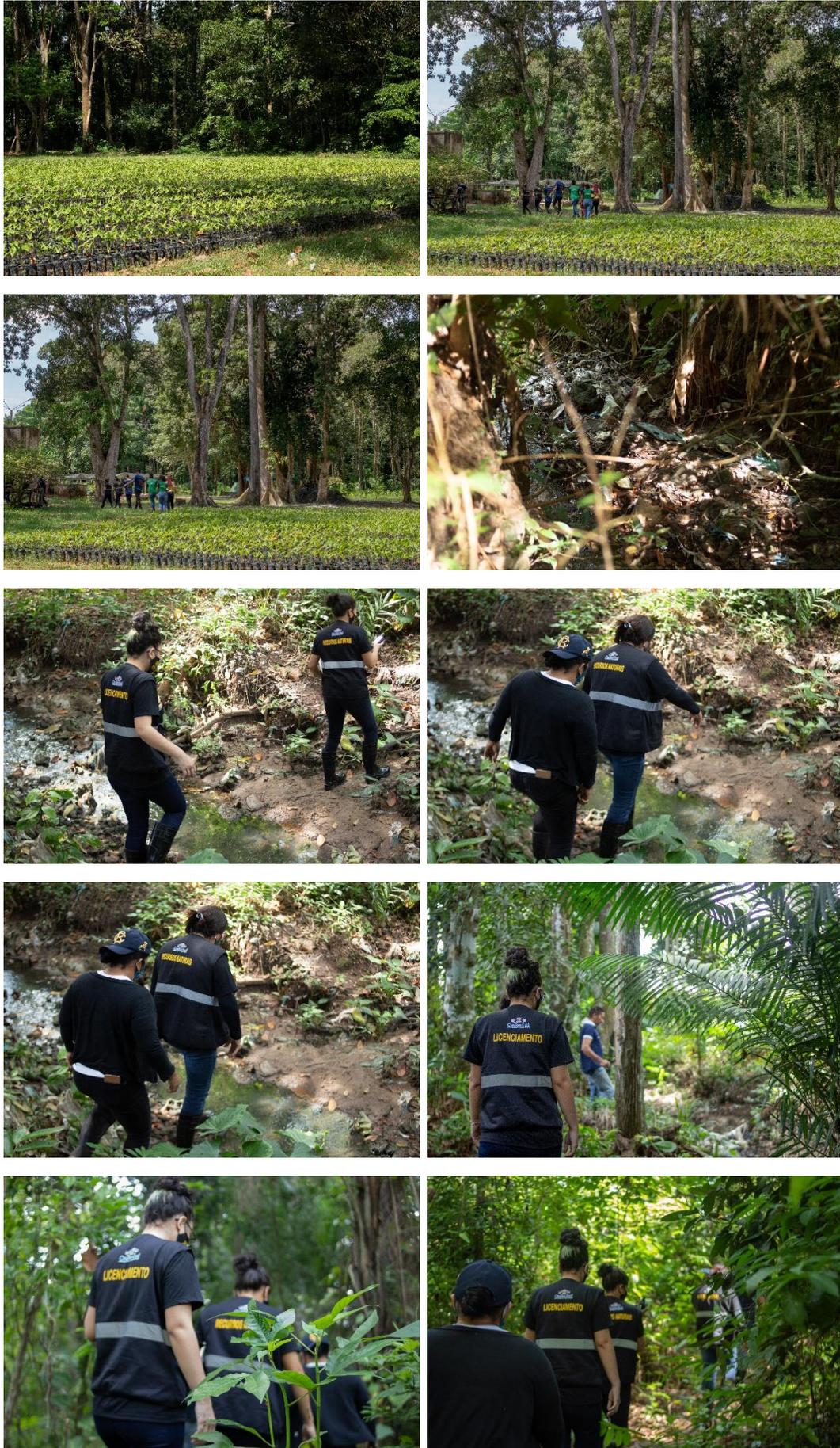


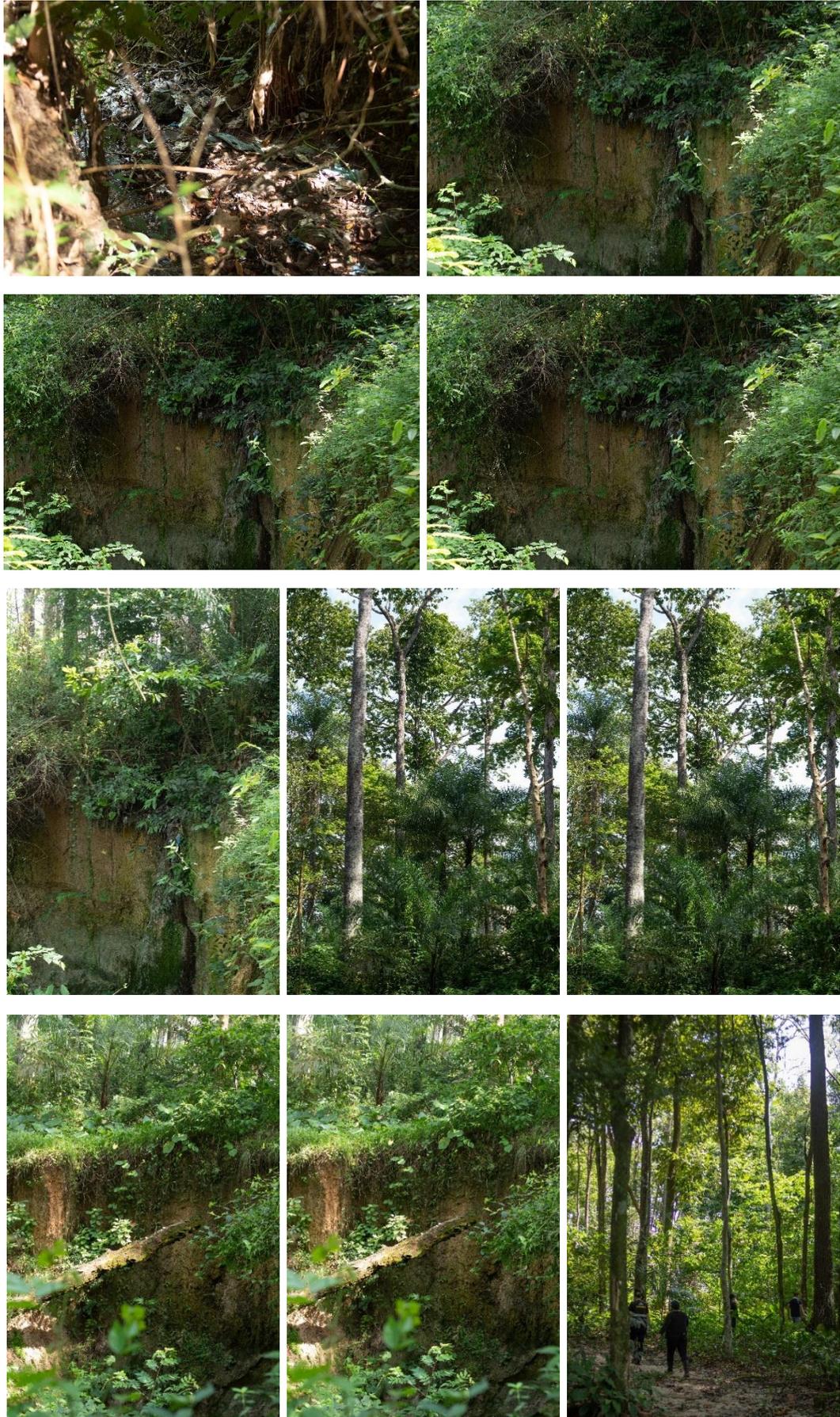
Fonte: Floram

- Imagens de solo











Fonte: Floram



## **ANEXO III – MAPAS ELABORADOS**