



Prefeitura Municipal de Belterra  
Gabinete do Prefeito  
CNPJ nº 01.614.112/0001-03

LEI Nº 486 DE 07 DE MAIO DE 2024.

**“DISPÕE SOBRE A APROVAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ”.**

O Sr. **ULISSES JOSÉ MEDEIROS ALVES**, Prefeito Municipal de Belterra, Estado do Pará, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica do Município, faz-se saber que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

**Artigo 1º** - Fica aprovado o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) Aramanaí, localizada na cidade de Belterra, Estado do Pará, com o objetivo de proteger e preservar o patrimônio natural, cultural e paisagístico da região.

**Artigo 2º** - A APA Aramanaí compreende uma área delimitada pelas coordenadas apresentadas no Plano de Manejo e devidamente instituídas em Lei Municipal.

**Artigo 3º** - Compete ao órgão ambiental municipal a gestão e fiscalização da APA Aramanaí, em colaboração com as comunidades locais e demais entidades interessadas na preservação ambiental da região.

**Artigo 4º** - As atividades econômicas desenvolvidas dentro da APA Aramanaí deverão ser compatíveis com os objetivos de conservação e preservação estabelecidos por este projeto de lei e seus anexos, priorizando-se aquelas que promovam o desenvolvimento sustentável e a geração de renda para as comunidades locais.

**Artigo 5º** - Fica estabelecido que quaisquer alterações nos limites territoriais ou nos objetivos da APA Aramanaí deverão ser submetidas à consulta e aprovação das comunidades afetadas, garantindo-se a participação democrática e o respeito aos direitos das populações tradicionais.

**Artigo 6º** - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Artigo 7º** - Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Belterra, em 07 de maio de 2024.

  
**ULISSES JOSÉ MEDEIROS ALVES**  
Prefeito Municipal de Belterra

LIVRE

PARA O

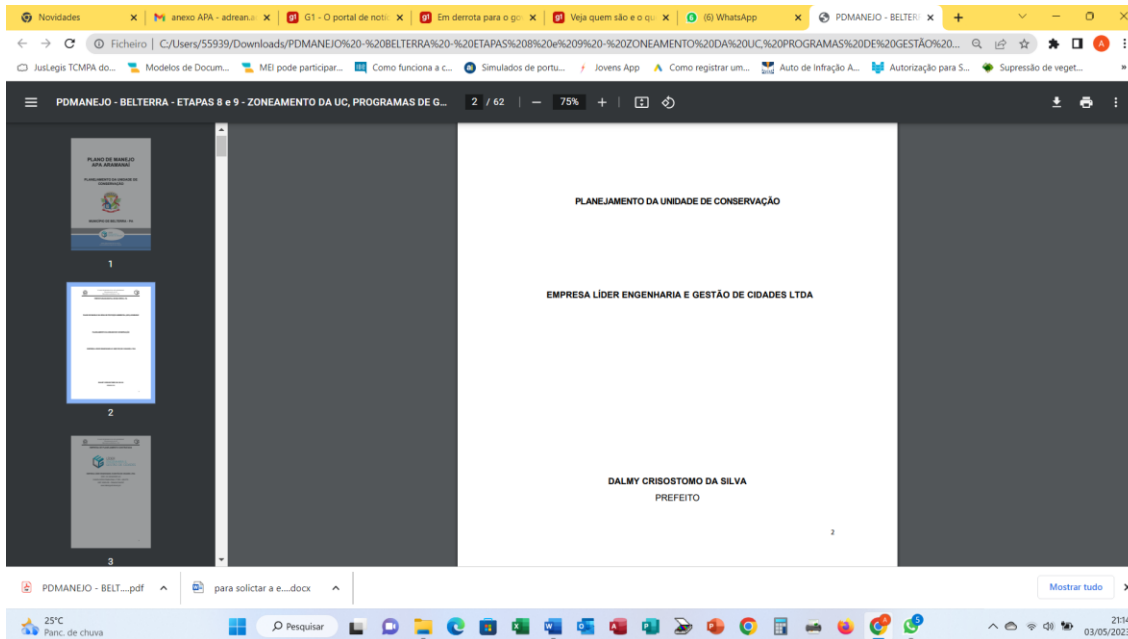
PROGRESSO

Publicado no Portal da Transparência do Município e disponibilizado para publicação no Diário Oficial dos Municípios do Estado do Pará –FAMEP, ao sétimo dia do mês de maio do ano de dois mil e vinte e quatro.

# Anexo I

## Na página 02

### Nome do Prefeito



## Na página 13

Retirar – assoreamento dos igarapés

Retirar – placas informativas (trabalho de sinalização está sendo executado);

## Na página 14

### **Oportunidades**

Retirar – inclusão da comunidade são domingos na APA;

### **Ameaças**


Retirar – construção de um possível porto

Retirar – poluição sonora nas praias (há trabalho de fiscalização quanto a essas situações);

Retirar – Preocupação com o impacto que o porto pode gerar na comunidade (especulação);


Retirar – Falta de orientação para as construções imobiliárias;

## Página 20

Apresentar o Shape do MAPA – pois pela análise a área apresentada no MAPA se encontra errada; 

# Anexo I

---

Página 22 

Solicitamos que modifique o modo de apresentação das normas, coloque uma tabela conforme abaixo:

<b>Permitido:</b> 1..... 2.....
<b>Proibido:</b> 1.... 2....
<b>Recomendações:</b> 1..... 2.....

- Recomenda-se a recuperação das vias dessa zona, seguindo-se a topografia local, com instalação de sistema de drenagem de águas pluviais, evitando a erosão e a lixiviação do solo, **bem como a rápida degradação do asfalto** (retirar este trecho) e complementar **caso haja**; - modificar para o texto abaixo :



**Recomenda-se a recuperação das vias dessa zona, seguindo-se a topografia local, com instalação de sistema de drenagem de águas pluviais, evitando a erosão e a lixiviação do solo, caso haja**

- **Todas** as edificações existentes na Zona de Alta Intervenção deverão ter sua infraestrutura interna de saneamento básico e de energia adequada ao número de pessoas que comporta; **(retirar a palavra TODAS) e incluir complementar; - mudar conforme abaixo:**



**As edificações existentes na Zona de Alta Intervenção deverão ter sua infraestrutura interna de saneamento básico e de energia adequada ao número de pessoas que comporta, conforme o plano diretor do município.**

- **Estruturar a Divisão de Demarcação e Titulação de Terras, visando aprimorar regularização fundiária, o planejamento, a implementação, a fiscalização e a atualização contínua das ações da política habitacional de interesse social;** (retirar este trecho);



Página 23


- **Limitar a exploração dos recursos naturais;** - mudar para o texto abaixo :



**Planejar e regulamentar a exploração dos recursos naturais, ficando a cargo do município o seu licenciamento;**

## Anexo I

---



- Projetos de parcelamento, reformas, demolições, ampliações, reconstruções ou novas edificações ficam sujeitas à **previa aprovação do órgão municipal competente**, devendo, em qualquer caso, respeitar **de forma absoluta** a vegetação arbórea existente, cursos d'água e igarapés, especialmente as suas nascentes e matas ciliares; - **mudar para o texto abaixo:** 

**Projetos de parcelamento, reformas, demolições, ampliações, reconstruções ou novas edificações ficam sujeitas à previa aprovação do órgão municipal competente, devendo, respeitar a vegetação arbórea existente, cursos d'água e igarapés, especialmente as suas nascentes e matas ciliares, salvo em caso de interesse público;**

### Página 24

- É proibida a presença de animais domésticos nesta zona; - suprimir este item 

### Página 25



- Não é permitida a introdução de espécies exóticas para o paisagismo. **As espécies exóticas deverão ser eliminadas;** (suprimir a parte marcada); 
- É proibida a presença de animais domésticos nesta zona; (suprimir tudo); 

### Página 26


- Proteger e conservação a fauna e a flora local. – mudar para o texto abaixo neste ponto: 

**Proteger e Preservar a fauna e a flora local** 

### Página 27

- É proibida a presença de animais domésticos nesta zona; (suprimir); 
- É proibida a construção de novas edificações, exceto para apoio das atividades dos usos permitidos; - mudar para o texto abaixo: 


**É permitida a construção de novas edificações, para apoio de atividades de uso permitidos ou de interesse público e com autorização do poder executivo;**

- As espécies exóticas e invasoras deverão ser removidas e a recuperação ou restauração deverá ser natural ou induzida; (suprimir).
- O uso de fogueiras é proibido, independentemente da finalidade; -mudar para o texto abaixo: 

## Anexo I




---

**O uso do fogo deve seguir a legislação municipal vigente;**

- Limitar a exploração dos recursos naturais; - mudar para o texto abaixo: 

**Controlar a exploração dos recursos naturais.**


### Página 29

- Os remanescentes florestais existentes, bem como aqueles em estágio médio e avançado de sucessão devem ser protegidos integralmente; (suprimir); 
- O Plano Diretor abrangido por esta zona deverá prever medidas para conservação desta região; (suprimir); 
- É proibida a construção e obras de novas atividades e empreendimentos na faixa litorânea. Ficam permitidas apenas reformas ou mudança de local de estruturas já existentes para adequação das condições sanitárias e atendimento à legislação; (suprimir); 
- Não será permitida a abertura de novos meios de hospedagem em edificações existentes nessa zona; (suprimir);

### Página 30

- É proibida a construção de novos bares nessa zona; (suprimir); 


### Página 31

- Respeitar de forma absoluta a vegetação arbórea existente, cursos d'água e igarapés, especialmente as suas nascentes e matas ciliares; - mudar para o texto abaixo: 

**Respeitar a vegetação arbórea existente em cursos d'água e igarapés, especialmente as suas nascentes e matas ciliares;**

- Não será autorizada a supressão da vegetação nativa; - mudar para o texto abaixo: 

**Não será autorizada a supressão da vegetação nativa, exceto previsto em lei.**

- No caso de haver necessidade de recuperação induzida, deverá ser apresentado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, no qual serão utilizadas apenas espécies nativas, sendo que as espécies exóticas, porventura existentes, serão suprimidas;(suprimir); 

### Observações



- **As tabelas dos programas e subprogramas deverão ser refeitas de acordo com as modificações acima;**
- **A metodologia aplicada para uma audiência única – não será viável – dessa forma será feita audiências em cada comunidade e finalizada com a audiência na câmara municipal de belterra;**
- **Não verificamos informações das comunidades de iruçanga – santa cruz – porto novo (explicitar detalhamento a situação de cada uma delas no relatório);**
- **Verificar a área de exclusão da apa;**

# PLANO DE MANEJO APA ARAMANAÍ

## VOLUME 1 - DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO



**MUNICÍPIO BELTERRA – PA**



LÍDER  
ENGENHARIA &  
GESTÃO DE CIDADES

[www.liderengenharia.eng.br](http://www.liderengenharia.eng.br)  
[contato@liderengenharia.eng.br](mailto:contato@liderengenharia.eng.br)



---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BELTERRA - PA**

**PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) ARAMANÁ**

**VOLUME 1 - DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

**EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA**

**ULISSES JOSE MEDEIROS ALVES**

PREFEITO





---

**EMPRESA DE PLANEJAMENTO CONTRATADA**



**LÍDER**  
ENGENHARIA &  
GESTÃO DE CIDADES

**EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA**

CNPJ: 23.146.943/0001-22

Avenida Antônio Diederichsen, nº 400 – sala 210.

CEP 14020-250 – Ribeirão Preto/SP

[www.liderengenharia.eng.br](http://www.liderengenharia.eng.br)



---

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Robson Ricardo Resende**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA – SC 99639-2

### **Osmani Vicente Jr.**

Arquiteto e Urbanista  
CAU A23196-7  
Especialista em Gestão Ambiental para Municípios

### **Juliano Mauricio da Silva**

Engenheiro Civil  
CREA/PR 117165-D

### **Carmen Cecília Marques Minardi**

Economista  
CORECON SP 36677

### **Daniel Ferreira de Castro Furtado**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA/SC 118987-6

### **Paulo Guilherme Fuchs**

Administrador  
CRA/SC 21705

### **Paula Evaristo dos Reis de Barros**

Advogada  
OAB/MG 107.935

### **Carolina Bavia Ferrucio Bandolin**

Assistente Social  
CRESS/PR 10.952

### **Juliano Yamada Rovigati**

Geólogo  
CREA/PR 109.137/D

### **Guilherme Ribeiro Nogueira**

Engenheiro Ambiental  
CREA/SP 5070630877

### **Pedro Henrique Vicente**

Engenheiro Civil

### **Rafael Remoto Menezes**

Engenheiro Ambiental



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1. ASPECTOS GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1. Informes Gerais .....	13
1.2. Ficha Técnica da Unidade de Conservação .....	13
1.3. Localização e Acesso à Unidade de Conservação.....	15
1.4. Histórico de Criação, Planejamento e Gestão da UC .....	19
1.5. Representatividade da UC em relação ao Município.....	22
1.6. Contextualização da UC nos Sistemas Federais e Estaduais .....	24
1.7. Aspectos Legais de Gestão e Manejo da UC .....	25
1.7.1. Âmbito Federal .....	25
1.7.2. Âmbito Estadual .....	27
<b>2. DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO .....</b>	<b>29</b>
2.1. Caracterização da Paisagem .....	29
2.2. Características Físicas .....	31
2.2.1. Clima .....	31
2.2.2. Relevo .....	34
2.2.3. Geologia .....	38
2.2.4. Geomorfologia .....	40
2.2.5. Solo .....	42
2.2.6. Hidrografia .....	45
2.2.7. Estudo Hidrológico.....	47
Análise Morfométrica .....	47
<b>Análise Linear .....</b>	<b>51</b>
Análise Areal.....	52
Análise Hipsométrica .....	54
Índices Físicos .....	57
Uso e Ocupação do Solo .....	59
Chuvas Intensas .....	62
2.3. Características Biológicas .....	63
2.3.1. Levantamento Florístico .....	63



---

2.3.2.	Resultados da Flora.....	66
2.3.3.	Levantamento Faunístico .....	71
2.3.4.	Resultados da Fauna.....	72
2.3.5.	Considerações finais sobre o meio biótico .....	79
2.4.	Características Socioeconômicas .....	80
2.4.1.	Estrutura da população.....	84
2.4.2.	Infraestrutura local.....	87
2.4.3.	Uso e ocupação do solo .....	89
2.4.4.	Efeitos negativos da ação humana .....	93
2.4.5.	O Ecoturismo e sua Relação com o Patrimônio Cultural e Natural ...	94
2.5.	Situação atual de Gestão da Unidade .....	97
2.6.	Análise Integrada do Diagnóstico.....	100
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>104</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>118</b>
<b>ANEXO I.....</b>		<b>119</b>
<b>ANEXO II.....</b>		<b>130</b>
<b>ANEXO III.....</b>		<b>131</b>
<b>ANEXO IV.....</b>		<b>132</b>
<b>ANEXO V.....</b>		<b>134</b>
<b>ANEXO VI.....</b>		<b>147</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização da APA Aramanaí.....	16
Figura 2 - Acessos à UC.....	18
Figura 3 - Limites Territoriais da APA Aramanaí. ....	20
Figura 4 - Mapa Climático. ....	33
Figura 5 - Mapa Clinográfico. ....	36
Figura 6 - Mapa Hipsométrico. ....	37
Figura 7 - Mapa Geológico.....	39
Figura 8 - Mapa Geomorfológico.....	41
Figura 9 - Mapa Pedológico. ....	44
Figura 10 - Mapa da drenagem local.....	46
Figura 11 - Mapa de microbacias da APA Aramanaí.....	48
Figura 12 - Mapa de Uso e Ocupação dos Solos. ....	61
Figura 13 – Biomas brasileiros.....	64
Figura 14 – Mapa de Fitogeografia da APA Aramanaí. ....	67
Figura 15 - Mapa de Vegetação. ....	70
Figura 16 - Evolução e Saldo de admissões e desligamentos no município.....	86
Figura 17 - Educação no município.....	88
Figura 18 - Comparativo de fluxo escolar entre Brasil, Pará (UF) e Belterra. ....	89
Figura 19 - Mapa fundiário. ....	90
Figura 20 – Assentamentos na APA Aramanaí. ....	91
Figura 21 - Uso da terra no município de Belterra - PA. ....	92
Figura 22 - Evidências de degradação, alteração da cobertura do solo, supressão de vegetação nativa e intensificação dos processos erosivos na área desafetada. ....	99



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Superfície protegida por UCs do Pará.....	28
Tabela 2 - Dados Climáticos para Belterra.....	34
Tabela 3 - Área e perímetro das microbacias.....	49
Tabela 4 - Hierarquia Fluvial das microbacias analisadas.....	50
Tabela 5 - Parâmetros lineares, areais e hipsométrico analisados.....	54
Tabela 6 - Tempo de Concentração nas microbacias.....	58
Tabela 7 - Classes de uso do solo utilizadas.....	59
Tabela 8 - Coeficientes da equação da chuva.....	63
Tabela 9 - Valores da Equação de intensidade da chuva.....	63
Tabela 10 - Quantitativo de cada categoria de atividade econômica no município. .....	86
Tabela 11 - Serviços de saúde oferecidos no município.....	87
Tabela 12 - Desmatamento acumulado até 2007 em Belterra e em unidades de conservação do município.....	93



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ficha Técnica da UC.....	13
Quadro 2 – Municípios que compõe o Polo Tapajós. ....	22
Quadro 3 - Unidades de Conservação existentes no Polo Tapajós.....	23
Quadro 4 - Aspectos e contradições do ecoturismo. ....	82
Quadro 5 - Agentes do campo das relações. ....	95
Quadro 6 - Lista de espécies da vegetação com provável ocorrência no município de Belterra – PA.....	119
Quadro 7 - Espécies anfíbios de provável ocorrência para o município de Belterra - PA.....	130
Quadro 8 - Espécies de répteis ou de provável ocorrência para o município de Belterra - PA. ....	131
Quadro 9 - Espécies de peixes ou de provável ocorrência para o município de Belterra - PA. ....	132
Quadro 10 - Lista de avifauna com possibilidade de ocorrência no município de Belterra - PA. ....	134
Quadro 11 - Lista das espécies de mamíferos registrados para a região de Belterra - PA.....	147

## APRESENTAÇÃO

Este documento é parte integrante do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) Aramanaí, localizado no município de Belterra - PA.

A definição de Plano de Manejo, dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000), é de “documento técnico no qual se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o manejo dos recursos naturais e o uso da área, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da UC (BRASIL, 2000). De acordo com o SNUC, todas as Unidades de Conservação - UC's – devem possuir um Plano de Manejo – PM – que abranja tanto a área da Unidade de conservação como também a sua Zona de Amortecimento (BRASIL, 2000).

Como instrumento de planejamento, o Plano de Manejo, é utilizado no Brasil desde a década de 70, mesmo que tenha sido legalmente reconhecido em 2000 a partir da Lei nº 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.

Visando sua proteção e alcance de seus objetivos, a sociedade possui um papel fundamental para a consolidação da UC, porém este apoio só é efetivado quando a UC é um fator de melhoria da qualidade de vida da sociedade local.

Cada Unidade de Conservação deve conter o Plano de Manejo, o qual deve trazer diretrizes, recomendações e ações estratégicas que tenham o objetivo de facilitar e estimular a gestão integrada e participativa do conjunto, considerando os seus diferentes objetivos de conservação.

Existem várias categorias de Unidades de Conservação, a Área de Proteção Ambiental (APA) é uma delas. No geral, são de uso sustentável dotadas de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2016).





## INTRODUÇÃO

Frente aos desequilíbrios ecossistêmicos causados pela relação predatória entre o homem e a natureza, faz-se necessária, e imediata, a criação de mecanismos, técnicos e legais, que protejam e recuperem os remanescentes naturais ainda existentes em nosso planeta. Existe no Brasil, desde o ano 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000, que visa, além da conservação dos ecossistemas e da biodiversidade brasileiros, a geração de renda, emprego, desenvolvimento, e a melhoria da qualidade de vida das populações locais e, de forma geral, de todo o país (MMA, 2020).

Dada a pressão exercida sobre os recursos naturais e os conflitos existentes entre os diferentes segmentos da sociedade para sua utilização ou conservação, as UC's são fundamentais como estratégia para a conservação da biodiversidade e asseguram, além do resguardo de espécies ameaçadas de extinção, serviços ambientais e complexos processos ecológicos necessários à qualidade de vida das atuais e futuras gerações (BRASIL, 2018). Contudo, apenas a criação legal das UC's e a delimitação de seus limites não são suficientes para garantir tais objetivos. De nada adianta declarar uma área de interesse ecológico se não houver uma correta e eficiente gestão dessa área, de seus recursos e de suas potencialidades por meio de instrumentos adequados de planejamento.

A Lei Federal nº 9.985/2000, SNUC, determina que toda Unidade de Conservação, seja ela federal, estadual ou municipal, possua um Plano de Manejo, ferramenta de gestão e planejamento que visa estabelecer o zoneamento e as normas de utilização e conservação da UC e seus recursos. A definição legal de Plano de Manejo, segundo o SNUC, é:

*“documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade de Conservação” (MMA, 2006, pág. 8-9)*



O Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, marco regulatório do SNUC, prevê a criação de roteiros metodológicos para elaboração dos Planos de Manejo, pelos órgãos executores do Sistema, de forma a orientar e padronizar a elaboração e revisão dos PM's. Após pesquisa bibliográfica, foram elencadas as referências mais significativas no cenário nacional e estadual sendo elas o Roteiro Metodológico para Gestão de Áreas de Proteção Ambiental (IBAMA, 2001), o Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (BRASIL, 2018) e o Roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Pará (SEMA).

## 1. ASPECTOS GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

### 1.1. Informes Gerais

Nesta etapa serão definidas as estratégias de elaboração do Plano de Manejo. A etapa preparatória é a Organização do Planejamento que são coletadas as informações disponíveis sobre a Unidade de Conservação – UC. É uma etapa de suma importância, pois serve como base para todas as etapas subsequentes. A Área de Proteção Ambiental Aramanaí possui 109,85 Km<sup>2</sup> e está localizada a Noroeste do Município de Belterra - PA.

### 1.2. Ficha Técnica da Unidade de Conservação

O Quadro 1 apresenta a ficha técnica da APA Aramanaí.

**Quadro 1 - Ficha Técnica da UC.**

ADMINISTRAÇÃO	
Nome da Unidade: Área de Proteção Ambiental Aramanaí	
Endereço da Sede: Rua Vila Americana, nº 45	
Bairro: Centro	Cidade: Belterra - PA
CEP: 68.143-000	Telefone: (93) 3558-1182
e-mail: faleconosco@belterra.pa.gov.br	Fax: -
Rádio Frequência: NA	
Recursos Humanos: NA	
Infraestrutura: NA	
A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	
Ato de Criação:	Lei Municipal nº 097, de 30 de maio de 2003
Objetivos da UC:	I. Ordenar a ocupação das terras e promover a proteção dos recursos abióticos e bióticos dentro de seus limites, de modo a assegurar o bem-estar das populações ecológicas locais e manter paisagens e atributos culturais relevantes. II. Fiscalizar a prática de atividades esportivas, culturais, científicas e de turismo ecológico, bem como as atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental. III. Dar ênfase às atividades de controle e monitoramento ambiental, de modo a permitir, acompanhar e disciplinar, ao longo do tempo, as interferências no meio ambiente. IV. Fomentar a educação ambiental, a pesquisa científica e a conservação dos valores culturais, históricos e arqueológicos.
Municípios	Belterra - PA



Situação Fundiária	() Não Regularizada	
	(x) Regularizada Parcialmente	( %)
	() Regularizada Integralmente	
Altitude Máxima: 173 m	Altitude Mínima: 6 m	
Coordenadas do Quadrante (Latitudes Norte e Longitudes W de Greenwich)		
Ponto superior esquerdo: 02°33'1,92"S Lat., 54°58'28,8"O Long.		
Ponto inferior direito: 02°44'57,52"S Lat, 54°59'23,17"O Long.		
Área: 15.095 ha	Perímetro: 69,53 Km	
Solo: Neossolo Quartzarênico		
Clima: Equatorial quente		
<ul style="list-style-type: none"><li>Vegetação: Floresta Ombrófilas Densas das Terras Baixas: caracteriza-se por comunidades vegetais dominantes formando um dossel denso e homogêneo em torno de 20 a 25 metros de altura; Vegetação Secundária: são formações de um processo natural de regeneração da vegetação.</li></ul>		
Fauna: <ul style="list-style-type: none"><li>Anfíbios: o levantamento de dados secundários apresentou três espécies que estão com classificação LC (menos preocupante) na lista de espécies ameaçadas do IUCN.</li><li>Répteis: o levantamento de secundários apresentou um total de 12 espécies, a maioria com classificação LC (menos preocupante).</li><li>Avifauna: o Wiikiaves apontou um total de 378 espécies de 67 famílias.</li><li>Mastofauna: o levantamento de dados secundários apresentou um total de 38 espécies de mamíferos. Para a lista que considera todo o território brasileiro, 06 espécies são consideradas vulneráveis (VU).</li><li>Ictiofauna: o levantamento com dados secundários apresentou 35 espécies, sendo 01 espécie classificada como vulnerável (VU) e 01 como em perigo (EN), de acordo com o MMA.</li></ul>		
Relevância: Fauna e Flora de interesse para conservação, proximidade e ponto de conexão com outras unidades de conservação, proteção de corpos hídricos.		
Bioma: Amazônico		
Ecossistema: Aquático e terrestre		
Plano de Manejo anterior: () sim (x) não		
Principais Problemas: expansão de comunidades ribeirinhas e agropecuária nas áreas de entorno.		
<b>INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA O VISITANTE</b>		
Acesso à Sede da Unidade: Principal acesso pela Estrada BR-163		
Atrativos e época de visitação		
1 – Observação de Aves	em planejamento	
2 – Beleza cênica	em planejamento	



3 – Educação Ambiental	em planejamento
Chefia da Unidade: Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente e Turismo (SEMAT)	
<b>AÇÕES DESENVOLVIDAS</b>	
Conscientização Ambiental:	Em planejamento
Uso Público:	Em planejamento
Fiscalização:	Em planejamento
Pesquisas:	Em planejamento
Acordos e Parcerias:	Em planejamento

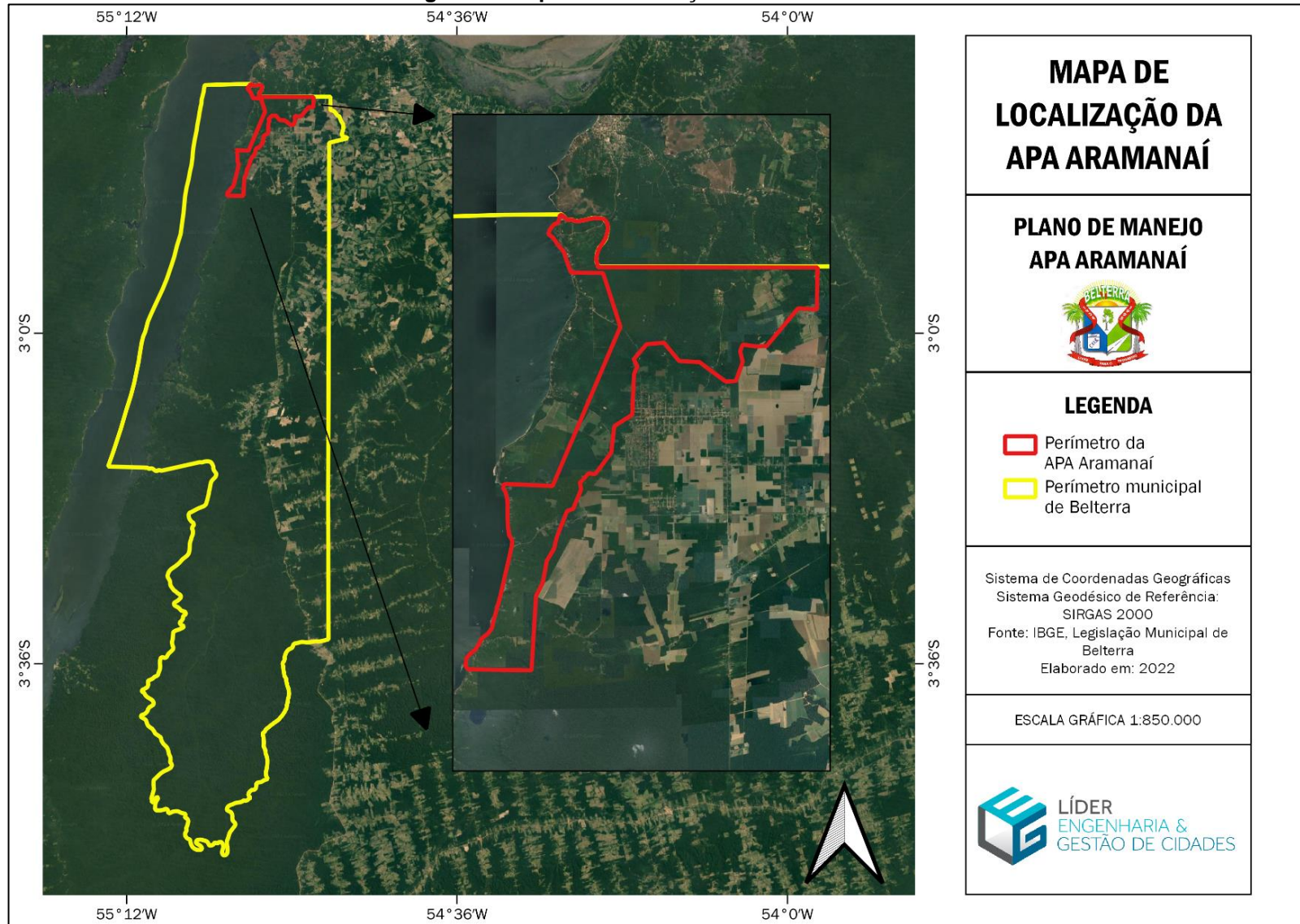
Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

### 1.3. Localização e Acesso à Unidade de Conservação

O município de Belterra está localizado no estado do Pará, na latitude 02°38'11"S e longitude 54°56'14"O, com altitude média de 152 m. No que se refere à Hierarquia Urbana proposta pelo IBGE, 2018, Belterra está no Centro Local (5) e tem sua região de influência em Santarém - Capital Regional C (2C). Elevado à categoria de município com a denominação de Belterra, pela Lei Estadual nº 5.928, de 29 dezembro de 1995, desmembrado do município de Santarém.

A APA está localizada na mesorregião do Baixo Amazonas, abrangendo considerável área ribeirinha à margem direita do Rio Tapajós. O acesso a região da APA Aramaná é feito somente através da BR-163 e pelo Rio Tapajós. A Figura 1 corresponde ao mapa de localização da APA Aramaná.

Figura 1 - Mapa de Localização da APA Aramanaí.



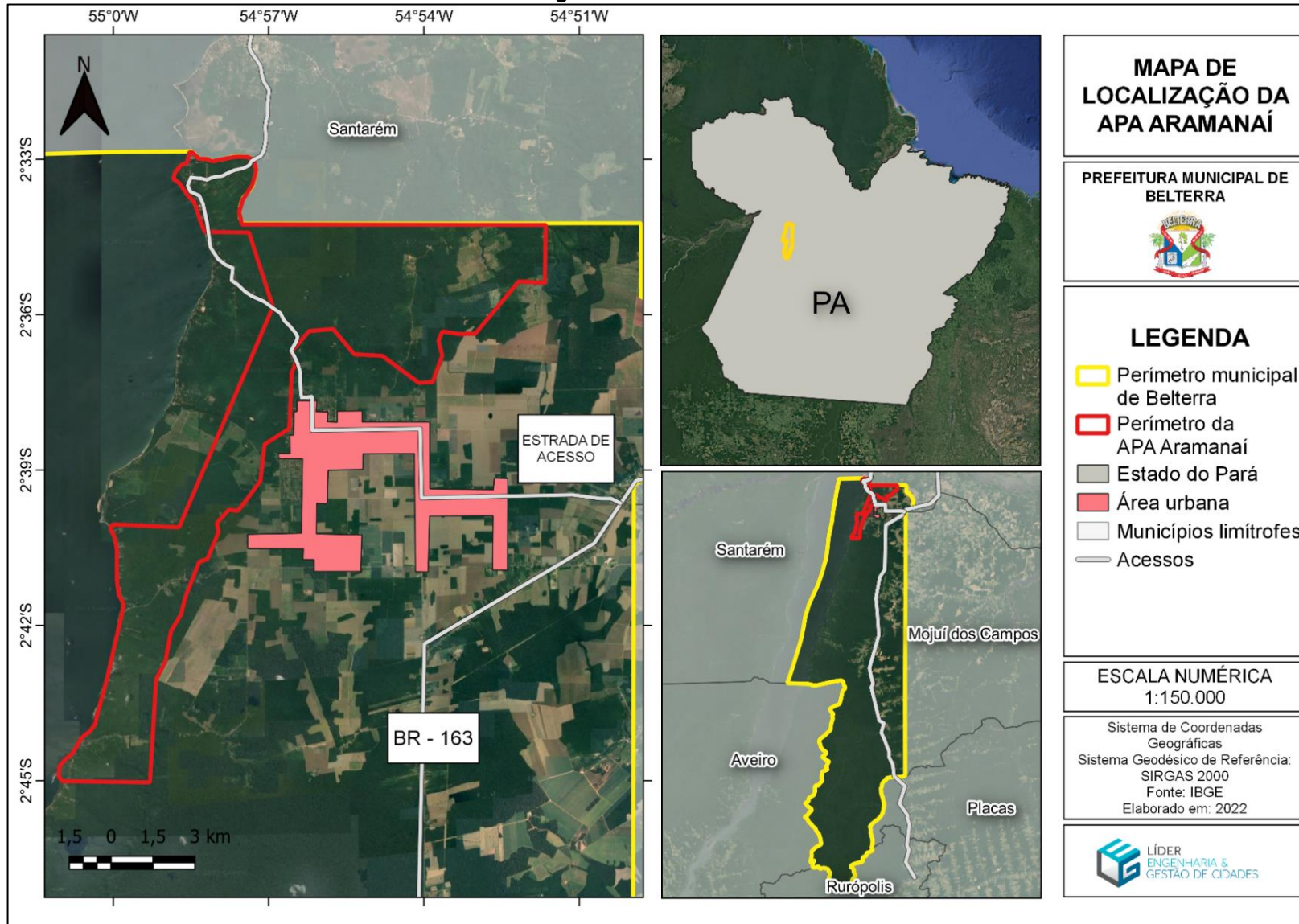
Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



Os municípios limítrofes de Belterra são Santarém, Aveiro, Rurópolis, Placas e Mojuí dos Campos. Fica a 723 Km da capital do Estado, Belém. Sua área territorial corresponde a 0,35% do Estado do Pará.

Os principais acessos a APA Aramanai estão representados na Figura 2, os acessos se dão a partir da BR-163 ou pelo Rio Tapajós.

Figura 2 - Acessos à UC.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



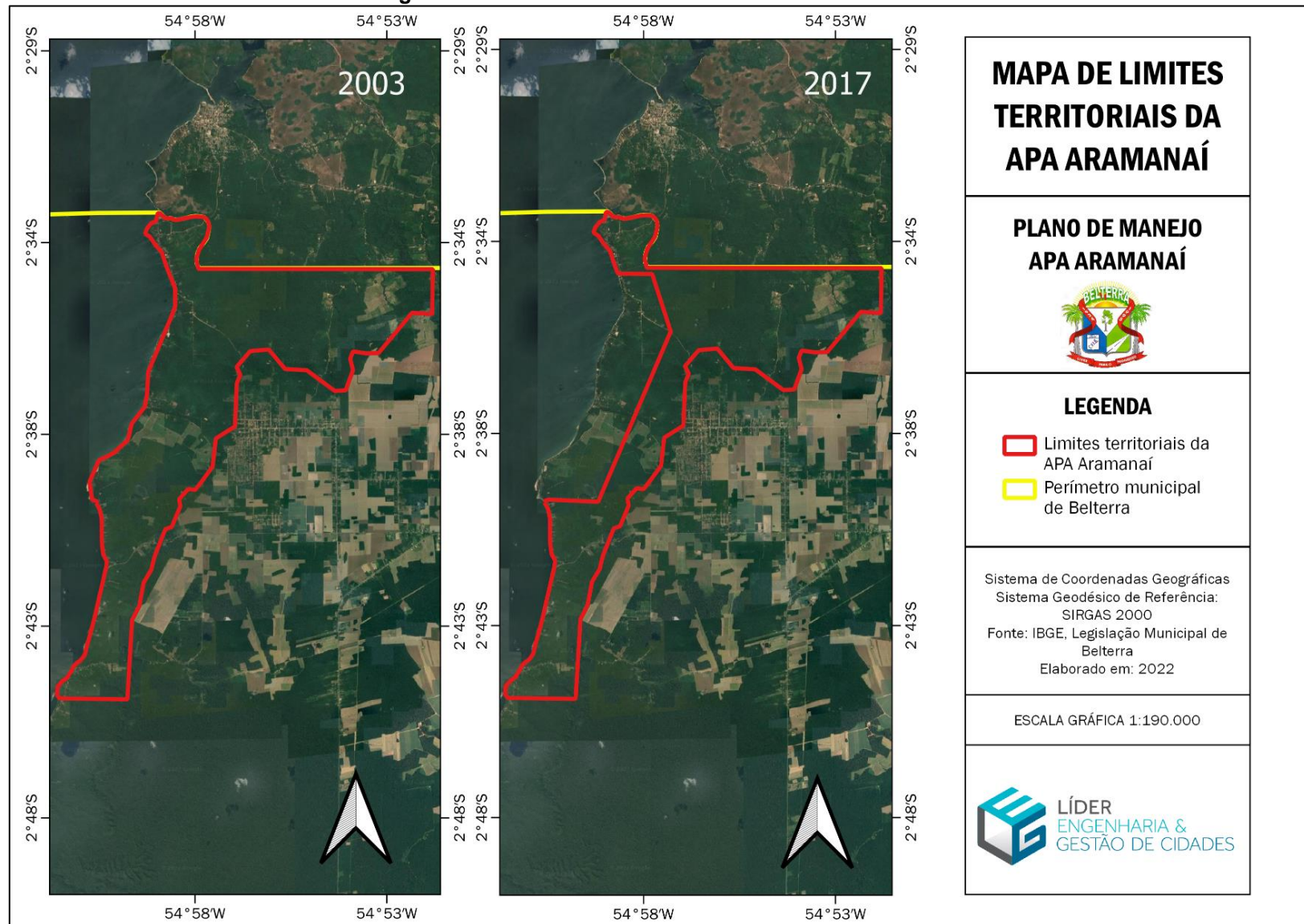
#### 1.4. Histórico de Criação, Planejamento e Gestão da UC

A Área de Proteção Ambiental foi criada em 30 de maio de 2003 através da Lei nº 097, com alterações em sua área pela Lei nº 237, de 03 de maio de 2017, no município de Belterra, na região Noroeste do estado do Pará. No entanto, sem previsão de implementação do Plano Diretor de Gestão Ambiental, o qual sofreu embargo por decisão judicial, ressaltando que:

*"o município de Belterra e o Estado do Pará por meio da Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade (Semas), não poderá emitir novas licenças e terão que suspender qualquer licenciamento ambiental na Área de Proteção Ambiental Aramanaí, e na área recentemente desafetada, até que seja implementado o Plano Diretor de Gestão Ambiental da APA e Plano de Manejo".*

A Figura 3 apresenta a alteração nos limites da APA.

Figura 3 - Limites Territoriais da APA Aramanaí.



A criação dessa unidade de conservação de uso sustentável se fez necessária por se tratar de um ambiente que reúne formas de vegetação natural, uma rica fauna, uma área de potencial interesse turístico, além de possuir mananciais e igarapés locais.

Dentro da APA estão inseridas comunidades ribeirinhas (Porto Novo, Aramanaí, Iruçanga, Cajutuba, Santa Cruz e Pindobal) de atrativos naturais com forte potencial para o desenvolvimento do turismo ecológico nas praias: Pindobal, Cajutuba, Aramanaí e Porto Novo.

Em seu Art. 3, a Lei Municipal de criação da APA apresenta os objetivos:

*“I - Ordenar a ocupação das terras e promover a proteção dos recursos abióticos e bióticos dentro de seus limites, de modo a assegurar o bem-estar das populações ecológicas locais e manter paisagens e atributos culturais relevantes.*

*II - Fiscalizar a prática de atividades esportivas, culturais, científicas e de turismo ecológico, bem como as atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental.*

*III - Dar ênfase às atividades de controle e monitoramento ambiental, de modo a permitir, acompanhar e disciplinar, ao longo do tempo, as interferências no meio ambiente.*

*IV - Fomentar a educação ambiental, a pesquisa científica e a conservação dos valores culturais, históricos e arqueológicos.”*

Conforme a Lei 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC), Unidades de Conservação são:

*"espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;"*

Portanto, a lei do SNUC determina os procedimentos para a criação e gestão desses espaços protegidos, sendo o marco legal que inclui, entre outros instrumentos, o Plano de Manejo.

Realizaram-se, então, os levantamentos de dados da área em questão, utilizando-se de bibliografia especializada.

## 1.5. Representatividade da UC em relação ao Município

Na Amazônia os cenários naturais são os grandes incentivadores do chamado turismo ecológico ou ecoturismo. Diante deste fato o Governo Federal criou o Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo da Amazônia Legal (PROECOTUR), com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável do turismo na região. Do mesmo modo como as atividades agropecuárias e agro minerais, a atividade do turismo na Amazônia Legal foi planejada por delimitação de polos, denominados polos turísticos, na tentativa de induzir uma atividade econômica nos espaços (COSTA, 2018).

O Polo Tapajós é uma das seis regiões turísticas do Pará, que congrega 19 Municípios, como apresenta-se no Quadro 2 que compõem a Região do Baixo Amazonas e a Região Tapajós.

**Quadro 2 – Municípios que compõe o Polo Tapajós.**

Região do Baixo Amazonas	Região Tapajós
Alenquer	Aveiro
Almeirim	Itaituba
Belterra	Jacareacanga
Curuá	Novo Progresso
Faro	Rurópolis
Juruti	Trairão
Mojú dos Campos	
Monte Alegre	
Óbidos	
Oriximiná	
Prainha	
Santarém	
Terra Santa	

Fonte: Costa, 2018. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Segundo Nobrega (2012), em estudo sobre as instâncias de governança do turismo no oeste do Pará:

*“Percebe-se uma grande atenção do Estado no desenvolvimento, por exemplo, do segmento eco turístico na área do Oeste do Pará (polo*

Tapajós). A escolha inicial do governo do Estado para o desenvolvimento do segmento no Polo Tapajós decorreu da grande diversidade de recursos naturais conservados e ali encontrados, o que facilitou a criação de Unidades de Conservação (UC's), um dos principais interesses do Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal (PROECOTUR) era trabalhar com áreas de conservação legalmente constituídas" (NÓBREGA, 2012, p. 19).

O Quadro 3 apresenta as seis Unidades de Conservação no Polo Tapajós.

**Quadro 3 - Unidades de Conservação existentes no Polo Tapajós.**

Unidade de Conservação	Órgão Gestor	Área do Estado (ha)	Ato de Criação	Plano de Manejo	Localização
Floresta Nacional do Tapajós	ICMBio	545.000	Decreto nº 73.684/1974	Sim	Belterra
Reserva Extrativista Tapajós – Arapiuns	ICMBio	647.617,74	Decreto s/n de 6 de novembro de 2008	Sim	Santarém e Aveiro
Reserva Florestal do Palhão	SEMA	1.172,735	Decreto Estadual nº 6.063/1968	Não	Santarém
Área de Proteção Ambiental de Alter do Chão-Aramanaí	SEMMA / SEMAT	27.970	Lei nº0972003 e Lei nº17.771/2003	Não	Belterra
Área de Proteção Ambiental Aramanaí	Prefeitura Municipal de Belterra	10.985	Lei nº 097/2003	Não	Belterra
Área de Proteção Ambiental Praia de Alter do Chão	Prefeitura Municipal de Santarém	16.180	Lei nº 17.771/2003	Não	Santarém

Fonte: Costa, 2018. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

É importante ressaltar que o município de Belterra possui uma rica biodiversidade, o que levou à implementação de programas de apoio ao turismo e ao ecoturismo. Essas iniciativas foram realizadas por meio de ações governamentais provenientes das esferas federal, estadual e municipal em governos anteriores. Destacam-se o Programa de Desenvolvimento do Ecoturismo na Amazônia Legal (PROECOTUR), o PRODETUR/PA, o Plano Ver-o-Pará e o

Plano Encontro, que foram implementados para impulsionar o turismo sustentável na região (COSTA, 2018).

### **1.6. Contextualização da UC nos Sistemas Federais e Estaduais**

De acordo com a Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981, a qual dá informações sobre a criação de áreas de proteção ambiental, em seu 9º art. Estabelece normas, limitando ou proibindo:

- “a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;*
- b) a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;*
- c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas;*
- d) o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional.”*

Esta Lei estabelece as diretrizes para a criação das Áreas de Proteção Ambiental – APAs, as quais compreendem propriedades privadas que podem ser regulamentadas pelo órgão público competente em relação às atividades econômicas para proteger o meio ambiente.

A primeira Unidade de Conservação criada no Estado do Pará foi em 28 de novembro de 1961, designada como Floresta Nacional de Caxiuanã, localizada na bacia do Rio Anapu.

Em 1995, a Assembleia Legislativa do Estado do Pará estatuiu e sancionou a Lei nº 5.887, designada como Política Estadual do Meio Ambiente, a qual é o conjunto de objetivos para preservar e protege o meio ambiente natural e recuperar/melhorar o meio ambiente antrópico, em harmonia com o desenvolvimento econômico-social, visando assegurar a qualidade ambiental propícia à vida.

Em análise geral do estado, há 90 Unidades de Conservação: 26 Estaduais, 54 Federais e 10 Municipais, as quais perfazem 32% de todo o território do estado. Observa-se que a distribuição geográfica ainda apresenta lacunas, tendo em vista

que somente 32% de área territorial do estado possui UC's, representando baixa proporção em razão de estar localizado dentro do maior bioma brasileiro. Para o município de Belterra, a APA Aramanai perfaz 3,43% de todo o território municipal.

Em relação a áreas de uso sustentável, o Pará possui 22,48% de seu território, sendo que o governo estadual (esfera administrativa) contribui somente com 11,84% da superfície total.

As orientações da União Mundial Para a Natureza - IUCN para os estados é que necessitam no mínimo de 10% de seus territórios protegidos com unidades de conservação com distribuição adequada em termos de proteção de espécies e ecossistemas associados, neste sentido, o Estado do Pará está acima do mínimo necessário de UC's em seu território.

## **1.7. Aspectos Legais de Gestão e Manejo da UC**

Os Sistemas Federais e Estaduais de Unidade de Conservação conectam as distintas esferas do governo (federal, estadual e municipal) e abordam a proteção da biodiversidade. A criação de UC em estados e municípios permite que novos atores se envolvam nas discussões da rede global de conservação (RING, 2008), possibilitando novas conexões políticas, sociais, culturais e ambientais (MARTIN et al., 2016).

### **1.7.1. Âmbito Federal**

A partir do ano 2000, a Lei 9.985 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, o qual estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação e regulamenta o Art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, que dispõe:

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

*§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:*

*I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;*

*II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;*

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

*(...)*

*VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.*

*(...)"*

Segundo o SNUC (2000), a Unidade de Conservação denominada como Área de Proteção Ambiental é uma região extensa, com o objetivo proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação antrópica e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Esta área pode conter população humana e possui atributos importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações. A categoria de área de proteção ambiental foi criada pelo artigo 15 da Lei do SNUC (Lei 9.985/2000).

A sua administração fica a cargo do órgão ambiental ligado à esfera do poder público que a criou. APA's federais são administradas pelo ICMBio, enquanto que nas esferas estadual e municipal, a administração fica a cargo dos respectivos órgãos ambientais. Assim como o monumento natural, a APA pode ser formada por áreas particulares, desde que sejam seguidas as exigências legais e os proprietários alinhem a utilização do espaço e seus recursos naturais com os objetivos da UC.

A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão ambiental responsável, e ao regulamento específico, quando cabível. A pesquisa científica depende de autorização prévia e, assim como a visitação, está sujeita às restrições da unidade.



Finalmente, a Lei Federal 9.605 de 12/02/1998 dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, prevendo em seu artigo 40 que aquele que causar dano direto ou indireto a APA incorrerá na pena de reclusão, de 1 a 5 anos.

### 1.7.2. Âmbito Estadual

O enfoque deste item é contextualizar a UC dentro do estado do Pará, apresentando informações com relação à sua importância como área protegida no estado.

A Lei Estadual nº 5.887, de 09 de maio de 1995, dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, que, em seu Art. 3º informa seus objetivos:

- I - promover e alcançar o desenvolvimento econômico-social, compatibilizando-o, respeitadas as peculiaridades, limitações e carências locais, com a conservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, com vistas ao efetivo alcance de condições de vida satisfatórias e o bem-estar da coletividade;*
- II - definir as áreas prioritárias da ação governamental relativa à questão ambiental, atendendo aos interesses da coletividade;*
- III - estabelecer critérios e padrões de qualidade para o uso e manejo dos recursos ambientais, adequando-os continuamente às inovações tecnológicas e às alterações decorrentes de ação antrópica ou natural;*
- IV - garantir a preservação da biodiversidade do patrimônio natural e contribuir para o seu conhecimento científico;*
- V - criar e implementar instrumentos e meios de preservação e controle do meio ambiente;*
- VI - fixar, na forma e nos limites da lei, a contribuição dos usuários pela utilização dos recursos naturais públicos, com finalidades econômicas;*
- VII - promover o desenvolvimento de pesquisas e a geração e difusão de tecnologias regionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;*
- VIII - estabelecer os meios indispensáveis à efetiva imposição ao degradador público ou privado de obrigação de recuperar e indenizar os danos causados ao meio ambiente, sem prejuízo das sanções penais e administrativas cabíveis.”*

Dados apresentados pelo Conselho Federal de Biologia – CFBio, detalham que de cada quatro hectares desmatados no Brasil, em 2021, um foi no estado do Pará, o desmate alcançou 402.492 ha, sendo as principais APAs com maior área desmatada: APA do Triunfo do Xingu (48.971 ha) e a FLONA do Jamanxim (18.281 ha) (CFBio, 2021). Esses dados evidenciam que as ações de fiscalização não são frequentes e não são realizadas de forma efetiva.

A Tabela 1 apresenta a superfície de APAs no Estado por categoria de manejo, considerando os grupos definidos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

**Tabela 1 - Superfície protegida por UCs do Pará.**

<b>Grupo Uso Sustentável</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Proporção Total em relação ao Brasil (%)</b>
APA Federal	2	2.063.617	0,08%
APA Estadual	8	6.867.019	0,30%
APA Municipal	3	16.415	0,11%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>8.947.052</b>	<b>0,49%</b>

Fonte: MMA, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

O Estado do Pará, a partir do Decreto nº 941/2020, instituiu o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA), o qual tem como finalidade em seu Art. 2:

*“I - alcance de Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), em escala estadual;*

*II - efetivação dos instrumentos de contribuição para o alcance de resultados e o cumprimento das salvaguardas do mecanismo de “Redução das Emissões por Desmatamento, Degradação Florestal, Conservação Ambiental, Manejo Sustentável das Florestas e Aumento dos Estoques de Carbono Florestais (REDD+)”, de acordo com a regulamentação federal específica para o tema;*

*III - implementação de contribuições do Pará aos compromissos globais de desenvolvimento sustentável, especialmente as Contribuições Nacionais Determinadas (NDCs); e*

*IV - incentivo a atividades que promovam a prevenção e a mitigação de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), a prevenção, o controle e alternativas ao desmatamento, e as estratégias ambientais, econômicas, financeiras e fiscais para proteção ambiental no Estado do Pará, nos*



*termos do art. 30 da Lei Estadual nº 9.048, de 29 de abril de 2020 – Política Estadual sobre Mudanças Climáticas.”*

Além do PEAA, após o lançamento do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal - PPCDAm, em 2004, as taxas de desmatamento registraram queda. Em específico para o Estado do Pará, o esforço na proteção ambiental materializou-se com a reestruturação do órgão central da política estadual de meio ambiente, a Semas/PA, através da Lei 7.026, de 31 de julho de 2007; com a instituição do Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD-PA), por meio do Decreto 1.697, de 5 de junho de 2009; e com o lançamento do Programa Municípios Verdes (PMV), por meio do Decreto 54, de 30 de março de 2011.

A criação da APA Aramanaí contribui tanto para o aumento das áreas florestais protegidas no Estado como para a conservação do bioma local.

## **2. DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

No diagnóstico é feita a caracterização da UC quanto as vertentes biológicas, físicas e socioeconômicas e sua área de abrangência a partir da coleta de dados primários e secundários, análise e sistematização das informações, com o intuito de auxiliar as tomadas de decisão sobre o manejo e gestão da Unidade de Conservação.

### **2.1. Caracterização da Paisagem**

A caracterização da paisagem da Área de Proteção Ambiental Aramanaí, localizada no Município de Belterra – PA, detalha os seguintes aspectos: clima, relevo, geologia, geomorfologia, solo, hidrografia, hidrologia, análise morfométrica e solo.

A criação da APA Aramanaí se fez necessária por se tratar de uma região que reúne formas de vegetação natural, uma rica fauna, uma área de potencial interesse turístico além de possuir mananciais e igarapés locais. A APA ainda abrange dentro dos seus limites comunidades ribeirinhas de atrativos naturais com



forte potencial para o desenvolvimento do turismo ecológico, sobretudo nas praias de Pindobal, Cajutuba, Aramanaí, Porto Novo e Santa Cruz. Os mananciais e igarapés presentes na região figuram como atrativos relevantes devido as suas belezas naturais. Estas comunidades são compostas por pescadores, agricultores e comerciantes (bares e pousadas) que prestam serviços a visitantes e turistas, sendo o ecoturismo uma das fontes de renda que mais cresceu nos últimos anos (SILVA et al., 2016). De acordo com Pereira (2012), a APA enfrenta desafios devido à expansão imobiliária motivada pela existência de praias encantadoras. Muitas residências de veraneio foram construídas na região, e seus proprietários são principalmente oriundos do município vizinho de Santarém. Além disso, nas proximidades da cidade, é possível observar a prática de monocultivo de soja dentro dos limites da APA, bem como a ocorrência de extração ilegal de madeira.

Quanto a paisagem, a APA possui características de beleza cênica e atrativos naturais, como a contemplação de pássaros e animais silvestres, além da formação de praias e igarapés de águas claras que “são excelentes para a prática de mergulho de superfície e observação de peixes ornamentais e plantas aquáticas” (COSTA, 2018, p. 132).

Cumprir destacar que as informações referentes às características da paisagem são de suma importância para a identificação de regiões com potencial agropecuário e com fragilidade ambiental e, conseqüentemente, auxiliar no plano de manejo e na gestão dos recursos naturais.

No que se refere a cobertura vegetal, segundo o BDIA, o Município de Belterra possui como cobertura do território as Florestas Ombrófilas Densas das Terras Baixas (67,06%), Floresta Ombrófila Densa Submontana (1,57%), Floresta Ombrófila Densa Aluvial (0,49%), vegetação secundária (16,17%), áreas de Pecuária (pastagens) (1,56%) além das áreas ocupadas pelos corpos d’água continentais (13,15%)

A Floresta Ombrófila Densa é caracterizada por fanerófitos (com gemas a partir de 25 cm do solo), diretamente pelas subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas (cipós) e epífitas (plantas aéreas, que se desenvolvem sobre outras plantas), que o diferenciam das outras classes de formações. Marcadas pelos ambientes ombrófilos tem característica ombrotérmica que evidenciam esse tipo de formação como: os fatores climáticos tropicais de

elevadas temperaturas (médias de 25<sup>o</sup>) e de alta precipitação, distribuída pelo o ano todo (de 0 a 60 dias secos) sem período biologicamente seco. Além disso, dominam, nos ambientes destas florestas, latossolos distróficos e, excepcionalmente, eutróficos, originados de vários tipos de rochas. Em geral, ocupa as planícies costeiras, protegidos por tabuleiros plioleleistocênicos do Grupo Barreiras e ocorre desde a Amazônia estendendo-se por todo o Nordeste até proximidades do rio São João, no Estado do Rio de Janeiro (AMBIENTE BRASIL, 2021).

Além da formação Florestas Ombrófilas Densas das Terras Baixas, também ocorre a Vegetação Secundária, a qual é resultante de um processo natural de regeneração da vegetação. Nas áreas em que esse tipo de vegetação se instala, geralmente, sofreu algum tipo de ação antrópica (corte raso ou uso para agricultura/pastagem) ou causa natural (queimada). No entanto, de acordo com Viana e Fonseca (2009), no que tange ao desmatamento em áreas de unidades de conservação, afirmam que a APA Aramanai sofre pressão do desmatamento do seu entorno, nas proximidades de estradas, também quanto ao avanço da agricultura mecanizada e áreas de pastagens.

## **2.2. Características Físicas**

### **2.2.1. Clima**

A classificação climática é uma tentativa de reunir o maior número de elementos possíveis que possam caracterizar os diferentes climas existentes em grupos distantes como, por exemplo: temperatura, precipitação, radiação e vento. É feita a partir de zonas, como as zonas polares, temperadas, tropical, subtropical e equatorial.

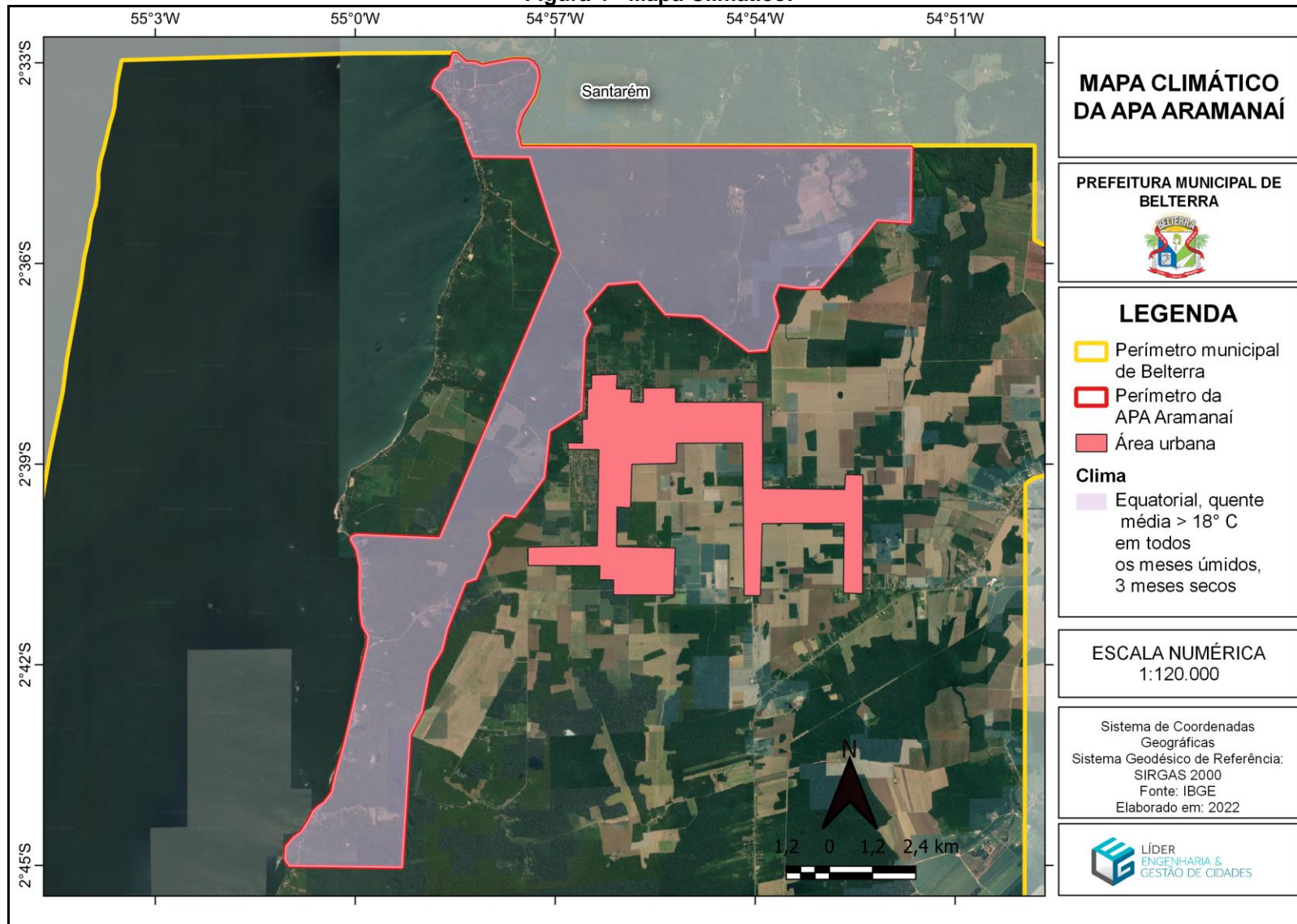
O Município de Belterra possui clima tropical, com pluviosidade significativa ao longo do ano. Considerando a classificação de Köppen e Geiger o clima para Belterra é Am – úmido com chuvas intensas durante todo o ano, com temperatura média anual de 27,3 °C, altitude de 129,83m e 2207,6mm de pluviosidade média anual (Climate-Data, 2022). A precipitação pluviométrica apresenta ocorrência de dois períodos nítidos de chuvas, com o mais chuvoso abrangendo o período de



dezembro a junho, concentrando mais 70% da precipitação anual (EMBRAPA, 2001).

Entretanto, além da classificação de Köppen-Geiger, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, utiliza outra classificação para caracterizar o clima do Brasil. De acordo com o Mapa de Climas do IBGE em parceria com o Instituto Nacional de Meteorologia de 2002 (INMET, 2020), Belterra tem o clima classificado como Equatorial, quente e úmido – média maior que 18°C em todos os meses em pelo menos 3 meses secos. A imagem a seguir explicita o posicionamento do município e da área delimitada para a UC dentro do mapa de climas do IBGE.

Figura 4 - Mapa Climático.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

No quesito temperatura, em Belterra, entre os meses de julho a dezembro concentra-se as maiores temperaturas, conseqüentemente as maiores sensações térmicas.

Segundo o INMET (2016), o mês mais seco é agosto com 14 mm e o mês de maior precipitação é março, com uma média de 490 mm.

Outubro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 28,3 °C e também é o mês com a umidade relativa mais baixa durante o ano (70%). Os meses com maior umidade são abril e maio (86%) e os mais chuvosos são março, abril e maio (21 dias cada). A Tabela 2 apresenta o resumo do clima do Município de Belterra.

**Tabela 2 - Dados Climáticos para Belterra.**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Temperatura média (°C)</b>	26	25.6	25.6	25.5	25.7	25.8	26.1	27.3	28	28.3	28	27.1
<b>Temperatura mínima (°C)</b>	24	23,8	23,8	23,8	23,9	23,9	24.1	24.9	25.3	25.6	25.4	24.9
<b>Temperatura máxima (°C)</b>	28.6	28.1	28.1	28	28.2	28.4	28.8	30.2	31.2	31.4	30.9	29.8
<b>Chuva (mm)</b>	421	405	497	453	336	167	126	84	83	118	157	246
<b>Umidade (%)</b>	82%	84%	85%	86%	86%	84%	82%	77%	72%	70%	73%	77%
<b>Dias chuvosos (d)</b>	20	19	21	21	21	18	15	11	10	10	12	17
<b>Horas de sol (h)</b>	7.7	7.3	7.1	7.0	6.9	7.8	8.3	9.0	9.3	9.4	9.2	8.7

Fonte: Climate-data, 1991 – 2121. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

### 2.2.2. Relevo

O relevo é o conjunto de saliências e reentrâncias que compõem a superfície terrestre. É um componente da litosfera relacionado com o conjunto rochoso subjacente e com os solos que o recobre.

Na região de Belterra são encontradas diversas formas de relevo com seus respectivos graus de dissecação, solo e cobertura vegetal. São reconhecidas entre elas a Planície Aluvial, o Planalto Rebaixado da Amazônia e o Planalto Residual Tapajós-Xingu.

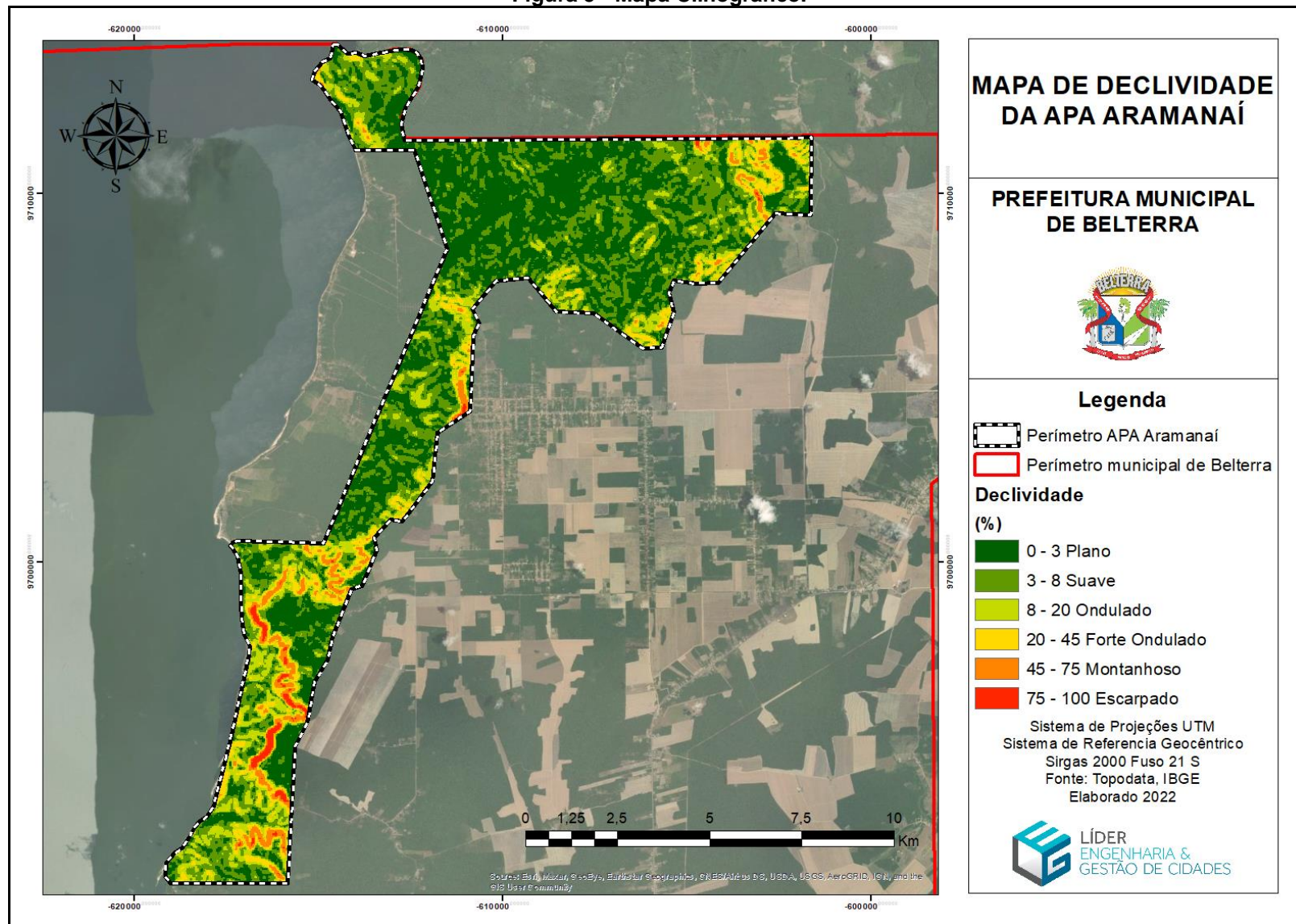




As planícies aluviais são formadas sedimentos transportados pelos rios e que são depositados às suas margens. Outra formação que abrange grande parte da área é o Planalto Rebaixado da Amazônia (Brasil, 1976). Formação separada pelo rio Tapajós que apresenta uma grande superfície tubular de relevo plano denominada “Planalto de Belterra”, bordos erosivos, onde se encontram os Latossolos de textura argilosa, desenvolvidos de material da Formação Alter do Chão, que possui cobertura de floresta equatorial subperenifólia com babaçu e com uso bastante intensivo (ação antrópica). Já os Planaltos Residuais Tapajós-Xingu são formados por áreas com relevos dissecados em terflúvios tabulares, com drenagem densa e em menores proporções, áreas em colinas e ravinas localizadas em faixas alongadas entre Belterra e o rio Curuá-Una, com relevo suave ondulado a ondulado (EMBRAPA, 2001).

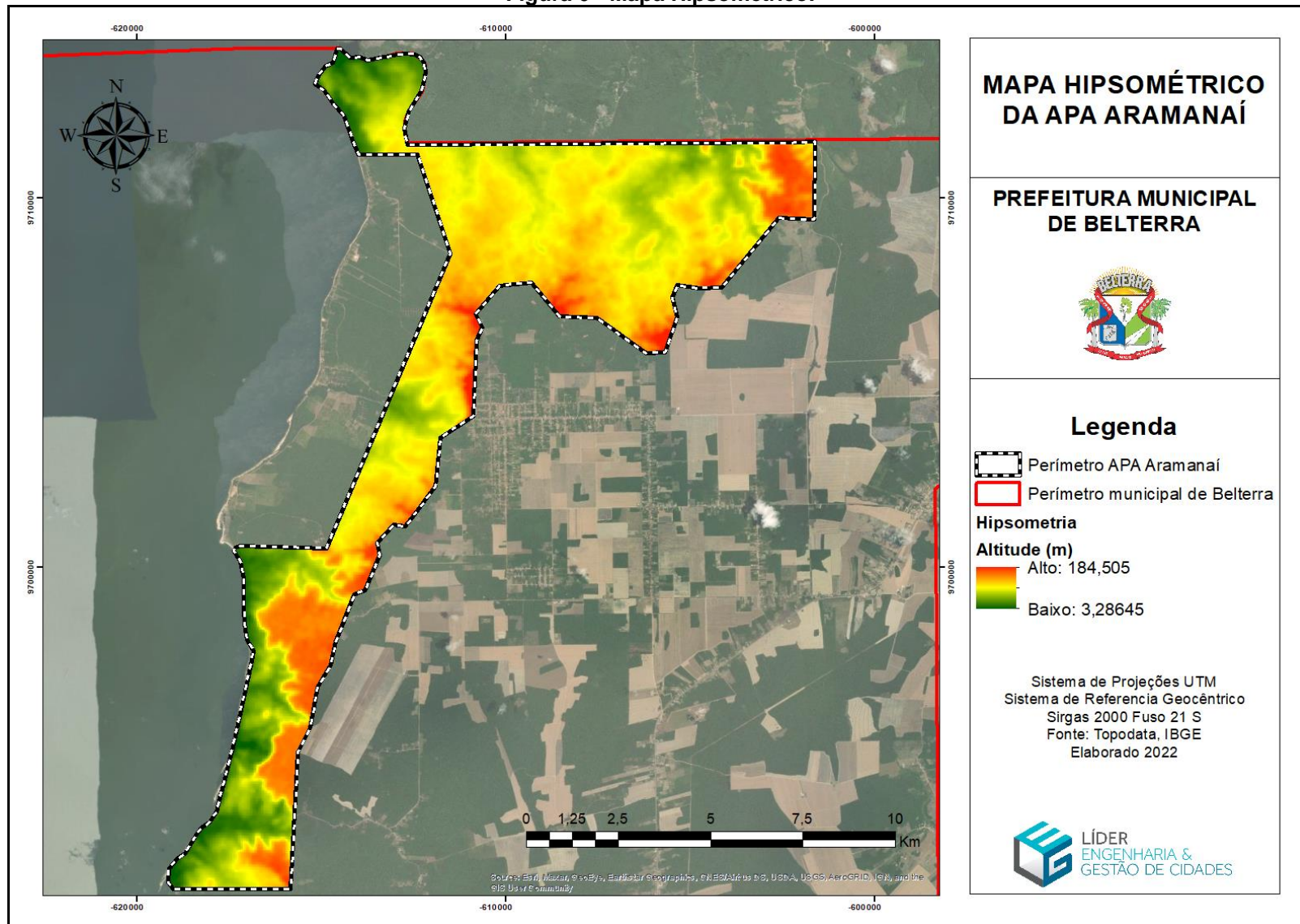
O mapeamento clinográfico apresentado na Figura 5, apresenta o relevo da região de acordo com a classificação da Embrapa (1979) e o mapa hipsométrico, Figura 6, afirma a característica ondulada a montanhosa do relevo de Belterra. O ponto mais baixo fica a 1 m de altitude, enquanto o mais alto fica a 347 m.

Figura 5 - Mapa Clinográfico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Figura 6 - Mapa Hipsométrico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

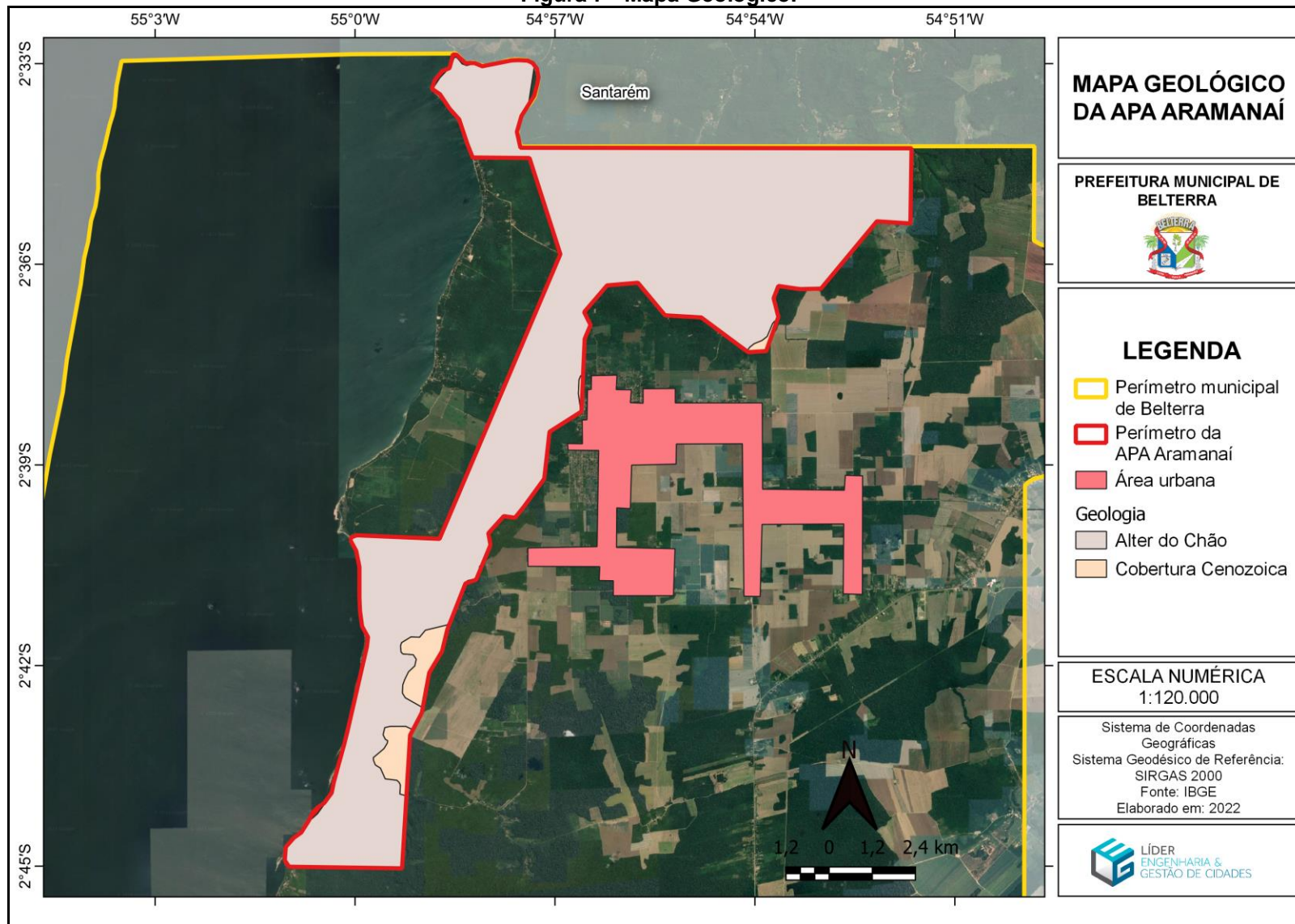


### **2.2.3. Geologia**

Para a caracterização da geologia do Município de Belterra foi realizado o levantamento geológico na base de dados do Banco de Dados e Informações Ambientais - BDiA, e analisadas as unidades geológicas que estão presentes no território do município.

Identificou-se que 72,27% do território do município é composto pela formação Alter do Chão, seguido de 14,37% de Cobertura Cenozoica e 13,30% de Corpo d'água continental, o restante é da subprovíncia estrutural Amazonas, porém com valor ínfimo (0,06%) localizado no extremo sul da área do município BDiA, 2022). Neste sentido, na Figura 7 tem-se tais posicionamentos geográficos em relação a APA.

Figura 7 - Mapa Geológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

#### **2.2.4. Geomorfologia**

No Brasil existem três unidades geomorfológicas principais, que são os Planaltos, as Planícies e as Depressões. Para o Estado do Pará, as maiores proporções são caracterizadas por:

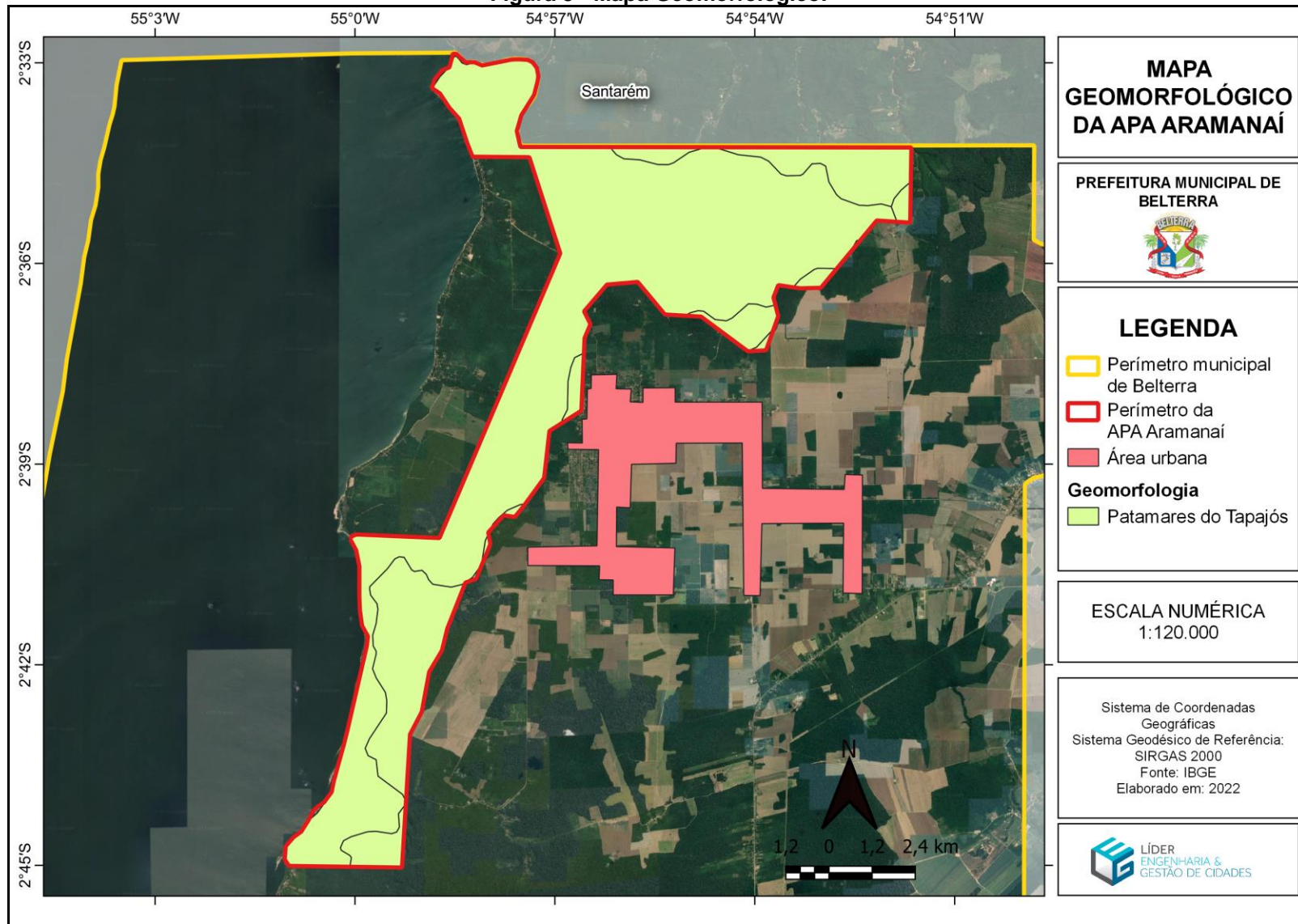
- Depressão do Jamanxim -- Xingu;
- Depressão do Bacajá;
- Depressão do Médio Xingu;
- Tabuleiros Paraenses; e
- Planície Amazônica.

A partir dos dados coletados no Banco de Dados e Informações Ambientais - BDIA, analisou-se que as unidades geomorfológicas que pertencem a Belterra são: 74% do território do município é caracterizado como Patamares de Tapajós, seguido de Depressão do Abacaxis –Tapajós com 12,03% e Planície Amazônica com 0,49%, o restante é composto pelo Rio Tapajós.

Em específico para a APA, 100% do território é composto por Patamares de Tapajós. No geral, trata-se de uma superfície com declives suaves a medianos com a presença de patamares delimitados por ressaltos topográficos, por vezes com topos planos (BDIA).

A Figura 8 pode-se ver a geomorfologia completa do município.

Figura 8 - Mapa Geomorfológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022

### 2.2.5. Solo

Dentro do perímetro da APA Aramaná foram mapeados quatro classificações de solo, com predominância do solo Neossolo Quartzarênico (51,75%), seguido pelos Neossolos Quartzarênicos hidromórficos (18% da área), Argissolo Amarelo (21,26% da área), Latossolo Amarelo (7,99% da área) (EMBRAPA, 2008).

O Neossolo Quartzarênico, de acordo com a Embrapa, é um solo que ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresenta textura arenosa e cor amarelada uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro. São solos profundos com baixa limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade, entretanto, a presença de caráter álico ou do caráter distrófico limita o desenvolvimento radicular em profundidade agravado pela reduzida quantidade de água disponível (textura muito arenosa).

O Argissolo Amarelo compreende classe de solos minerais com horizonte B textural de coloração amarelada, argila de atividade baixa e teores de ferro total geralmente inferior a  $7,0 \text{ dag kg}^{-1}$  de solo. São solos profundos a muito profundos, normalmente desenvolvidos de rochas sedimentares do período Terciário e do Cretáceo. Sua sequência de horizontes do tipo A – E – Bt (Btx) – C ou A – Bt – C, onde o horizonte A normalmente é do tipo A moderado ou A proeminente, possuindo textura arenosa, média e argilosa, enquanto o horizonte Bt pode ter classe de textura média, argilosa e muito argilosa, com estrutura subangular e angular fraca a forte de consistência friável e firme (Embrapa, 1983, 1982; Rodrigues, 1996; Santos, 1993 *apud* EMBRAPA, 2001).

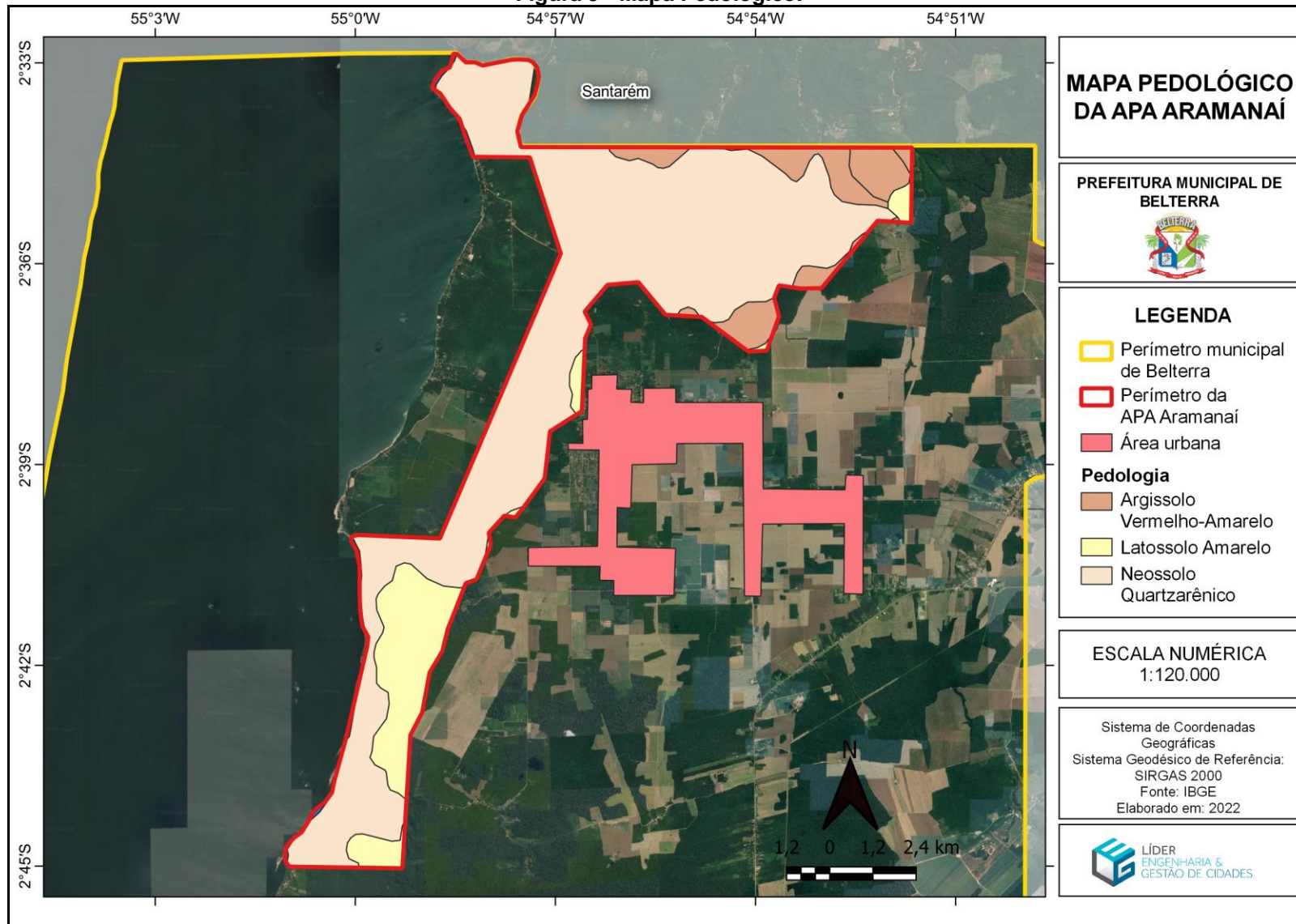
Os Latossolos são tipo de solo em avançado estágio de intemperismo. São desprovidos de minerais resistentes ao intemperismo e tem capacidade de troca de cátions da fração argila, inferior a  $17 \text{ cmol/kg}$  de argila. A subordem Latossolo Amarelo tem fortes características relacionadas ao intemperismo e lixiviação intensa e são responsáveis pelas baixas atividade das argilas, ainda são profundos, caulínicos, de coloração relativamente homogênea (EMBRAPA, 2006). São derivados de litologias de natureza argilo-arenosas ou areno-argilosas das formações Barreiras e Alter do Chão, do período Cretáceo/Terciário (Rodrigues *et al.* 1974, 1971, 1991 *apud* EMBRAPA, 2001). Os valores de pH em água variam de





3,7 a 5,0 condiciona estes solos a reações fortemente ácidas, possuem dominância de cargas superficiais líquidas negativas nesses solos, que permitem a retenção de cátions resultante da adubação, pelos colóides do solo. Teores de fósforo baixos, da ordem de 1 a 5 mg kg<sup>-1</sup> de solo, necessitando, por tanto, da aplicação de adubos fosfatados para utilização desses solos para atividades agrícolas (EMBRAPA, 2001).

Figura 9 - Mapa Pedológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

### 2.2.6. Hidrografia

O Município de Belterra está localizado a aproximadamente 7 km da margem direita do rio Tapajós. Os rios Amazonas e Tapajós são as vias de maior importância para o desenvolvimento econômico da região através do escoamento de produtos nela gerados, pela utilização de embarcações pequenas, médias e grandes.

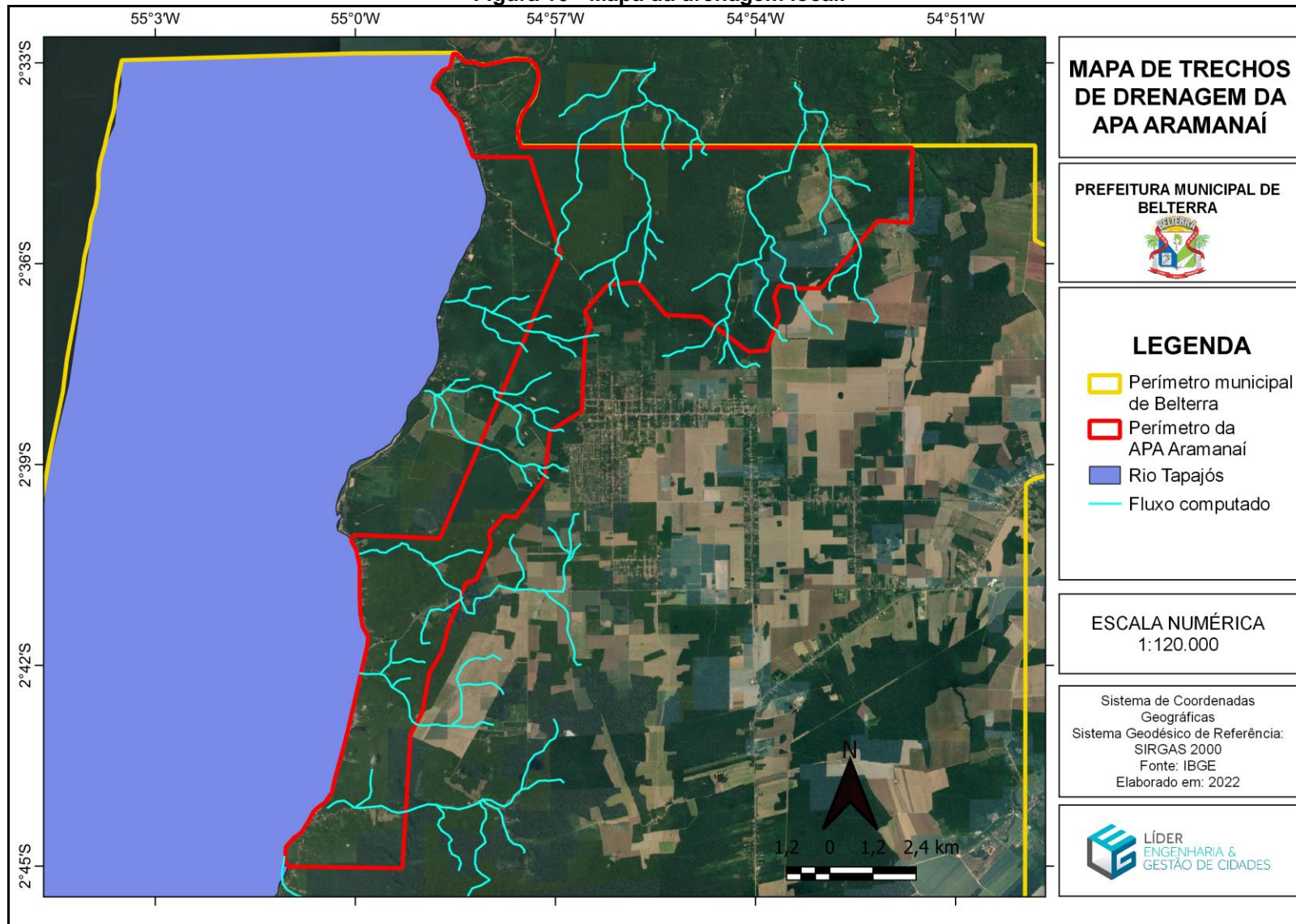
O rio Tapajós, em frente ao município de Belterra, tem 20 km de largura, entretanto, a navegabilidade fica comprometida nos meses de outubro, novembro e dezembro, quando em seu leito ficam expostos extensos lajeiros de pedras, onde se formam verdadeiras ilhas, tornando bastante perigosa sua navegação (EMBRAPA, 2001). Já o rio Amazonas é navegável durante o ano todo por grandes embarcações. No ano de 2003, em suas águas, foi iniciada a operação do Terminal Fluvial de Granéis Sólidos de Santarém implementado para escoar parte da produção de grãos que a Cargill adquiri na região centro-oeste do Brasil, principalmente no estado de Mato Grosso, atendendo também a comunidade local permitindo o escoamento de sua produção.

Outro rio de grande relevância na economia da região é o rio Curuá-Una, não por sua navegabilidade, mas que tem sua importância no seu potencial energético, pois nele se encontra a hidrelétrica de Curuá-Una, com potencial energético para suprir a demanda de toda a região (EMBRAPA, 2001).

Na região também estão presentes outros rios de menor volume d'água essenciais para a pecuária local e para o abastecimento de água da população rural, entre eles, destaca-se o rio Moju dos Campos e seus afluentes.

Todos estes rios drenam suas águas para o rio Amazonas, sendo o Tapajós, o maior e mais importante afluente desta região. A Figura 10 apresenta mapa com a hidrografia local.

Figura 10 - Mapa da drenagem local.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

## 1.2.7 Estudo Hidrológico

### Análise Morfométrica

A metodologia utilizada para determinação dos parâmetros foi a proposta por Horton (1945), sendo a mesma aplicada, considerando as condições ambientais brasileiras definidas por Villela & Mattos (1975) e Christofolletti (1980). Os dados secundários utilizados foram armazenados em ambiente SIG, onde foram feitos os cálculos, por meio de ferramentas estatísticas e de geoprocessamento, fazendo uso dos softwares: ESRI® Arc Map™ 10.5.1 e Microsoft® Excel 2016.

O levantamento teve por base a utilização do MDE fornecido pelo TOPODATA – Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, o qual é gerenciado pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. O MDE (Modelo Digital de Elevação) consiste em um formato de imagem que representa os dados de elevação do terreno, permitindo que sejam realizadas análises integradas espaciais. São gerados a partir de processamentos intrínsecos ao sensoriamento remoto e são largamente utilizados como bases cartográficas para mapas hipsométricos e clinográficos.

A partir de processamentos do MDE realizados no ambiente SIG, foram geradas estimativas que representam os trechos de drenagem da área em questão, bem como sua direção e abrangência. Os trechos de drenagem correspondem a rios não perenes, ou seja, fluxos que representam o escoamento superficial de águas pluviais que por ventura não são infiltradas no solo.

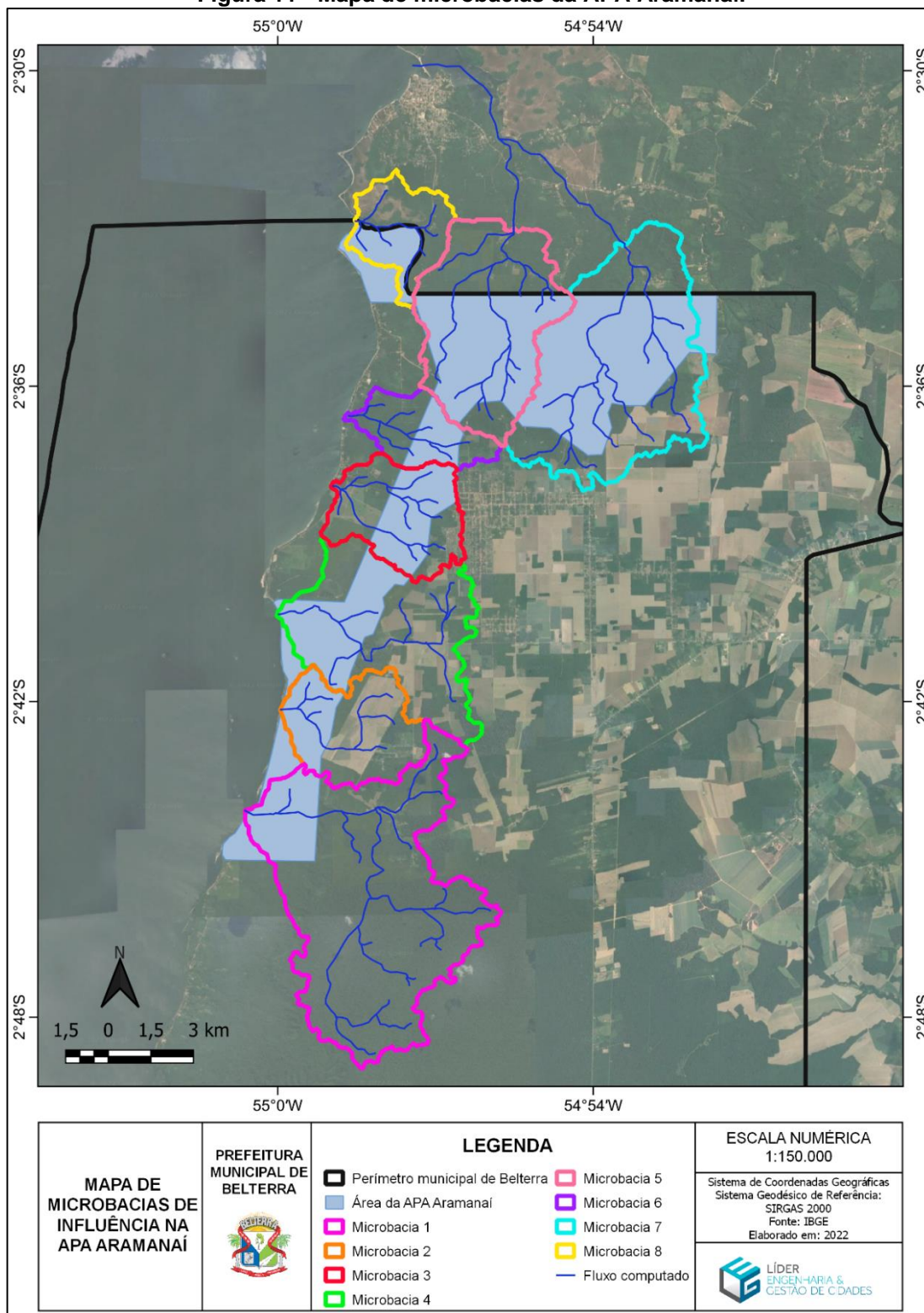
A utilização do MDE associado com o processamento em SIG, permite uma maior abrangência em questão da coleta de informações referentes a variáveis que se fazem necessárias para o levantamento das características da área.

O principal objetivo do estudo morfométrico é demonstrar, mediante os cálculos de parâmetros, quais microbacias apresentam as melhores e piores condições de drenagem, de acordo com suas condições naturais.

Neste estudo de caracterização morfométrica, optou-se pela utilização das microbacias que possuem influência direta na área da APA Aramaná, com o objetivo de identificar as condições de drenagem natural. Nesse sentido, foram

identificadas oito microbacias. Abaixo segue o mapa de microbacias da respectiva APA.

Figura 11 - Mapa de microbacias da APA Aramanai.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Pela hidrografia presente nessa região específica, a área da APA situa-se nas margens do Rio Tapajós, sendo o mesmo um corpo hídrico de elevada importância para a região Norte e Centro-Oeste do Brasil. Abaixo segue a Tabela 3 que expõe a área e o perímetro das microbacias que serão analisadas.

**Tabela 3 - Área e perímetro das microbacias.**

Bacias	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)
Bacia 1	56,27	59,90
Bacia 2	15,42	24,46
Bacia 3	15,05	24,03
Bacia 4	28,81	39,81
Bacia 5	28,96	32,83
Bacia 6	8,85	18,67
Bacia 7	41,31	42,62
Bacia 8	9,97	20,02

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

A análise morfométrica iniciou-se pela classificação e ordenação dos principais corpos hídricos, obtendo assim a hierarquia fluvial para as microbacias. Posteriormente deu-se procedência nas análises de aspectos lineares, areais e hipsométricos, conforme aponta a Tabela 4.

Tabela 4 - Hierarquia Fluvial das microbacias analisadas.

Hierarquia Fluvial			
Bacias	Ordem	Quantidade	Extensão (km)
<b>Bacia 1</b>	Primária	15	16,77
	Secundária	6	11,73
	Terciária	4	12,31
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 2</b>	Primária	6	6,32
	Secundária	2	4,46
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 3</b>	Primária	9	7,84
	Secundária	4	6,76
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 4</b>	Primária	7	9,56
	Secundária	1	8,26
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 5</b>	Primária	11	14,21
	Secundária	3	4,91
	Terciária	1	4,52
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 6</b>	Primária	6	6,98
	Secundária	1	3,08
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 7</b>	Primária	10	14,99
	Secundária	2	13,46
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 8</b>	Primária	7	6,23
	Secundária	2	3,11
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



## Análise Linear

- **Comprimento do canal principal (km) - Lcp**

É a distância que se estende ao longo do canal principal, desde sua nascente até a foz.

- **Altura do canal principal (m) - Hcp**

Para encontrar a altura do canal principal, subtrai-se a cota altimétrica encontrada na nascente pela cota encontrada na foz.

- **Gradiente do canal principal (m/km) - Gcp**

É a relação entre a altura do canal e o comprimento do respectivo canal, indicando a declividade do curso d'água. É obtido pela fórmula:

$$\mathbf{Gcp = Hcp / Lcp}$$

onde:

- Gcp = Gradiente do canal principal (m/km);
- Hcp = Altura do canal principal (m);
- Lcp = Comprimento do canal principal (km).

Este gradiente, também, pode ser expresso em porcentagem:

$$\mathbf{(\%) - Gcp = Hcp / Lcp * 100}$$

- **Extensão do percurso superficial (km/km<sup>2</sup>) - Eps**

Representa a distância média percorrida pelas águas entre o interflúvio e o canal permanente. É obtido pela fórmula:

$$\mathbf{Eps = 1 / 2 Dd}$$

onde:

- Eps = Extensão do percurso superficial (km/km<sup>2</sup>);
- 1 = constante;

2 = constante;

Dd = Valor da densidade de drenagem (km/km<sup>2</sup>).

### **Análise Areal**

Na análise areal das bacias hidrográficas, estão englobados vários índices, nos quais, intervêm medições planimétricas, além de medições lineares. Podemos incluir os seguintes índices:

- **Comprimento da bacia (km) – Lb**

É calculado, através da medição de uma linha reta traçada ao longo do rio principal, desde sua foz até o ponto divisor da bacia.

- **Coeficiente de compacidade da bacia - Kc**

É a relação entre o perímetro da bacia e a raiz quadrada da área da bacia. Este coeficiente determina a distribuição do deflúvio, ao longo dos cursos d'água, e é em parte responsável pelas características das enchentes, ou seja, quanto mais próximo do índice de referência, que designa uma bacia de forma circular, mais sujeita a enchentes, será a bacia. É obtido pela fórmula:

$$Kc = 0,28 * P / \sqrt{A}$$

Onde:

- Kc = Coeficiente de compacidade;
- P = Perímetro da bacia (km);
- A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

Índice de referência – 1,0 = forma circular.

Índice de referência – 1,8 = forma alongada.

Pelos índices de referência, 1,0 indica que a forma da bacia é circular e 1,8 indica que a forma da bacia é alongada. Quanto mais próximo de 1,0 for o valor

deste coeficiente, mais acentuada será a tendência para maiores enchentes. Isto porque, em bacias circulares, o escoamento será mais rápido, pois a bacia descarregará seu deflúvio direto com maior rapidez, produzindo picos de enchente de maiores magnitudes. Já, nas bacias alongadas, o escoamento será mais lento e a capacidade de armazenamento maior.

- **Densidade hidrográfica (rios/km<sup>2</sup>) - Dh**

É a relação entre o número de segmentos de 1<sup>a</sup> ordem e a área da bacia. É obtida pela fórmula:

$$Dh = N1 / A, \text{ onde:}$$

- Dh = Densidade hidrográfica;
- N1 = Número de rios de 1<sup>a</sup> ordem;
- A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

Canali (1986) define três categorias de densidade hidrográfica:

Dh baixa – menos de 5 rios/km<sup>2</sup>;

Dh média – de 5 a 20 rios/km<sup>2</sup>;

Dh alta – mais de 20 rios/km<sup>2</sup>.

- **Densidade de drenagem (km/km<sup>2</sup>) - Dd**

É a relação entre o comprimento dos canais e a área da bacia. É obtida pela fórmula:

$$Dd = Lt/A, \text{ onde:}$$

- Dd = Densidade de drenagem;
- Lt = Comprimento dos canais (km);
- A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

Segundo Villela & Mattos (1975), o índice varia de 0,5 km/km<sup>2</sup>, para bacias com pouca capacidade de drenagem, até 3,5 km/km<sup>2</sup> ou mais, para bacias, excepcionalmente, bem drenadas.

### Análise Hipsométrica

- **Altura da bacia (m) - Hb**

É a diferença altimétrica entre o ponto mais elevado da bacia e o ponto mais baixo (foz).

Foram analisados os parâmetros lineares, areais e hipsométrico das microbacias alvo da análise, cujos os dados estão expostos na Tabela 5.

**Tabela 5 - Parâmetros lineares, areais e hipsométrico analisados.**

Análise linear		
<b>Bacia 1</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	8,42
	Altura do Canal - Hcp (m)	157
	Gradiente - Gcp (m/km)	18,64
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,36
<b>Bacia 2</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	4,44
	Altura do Canal - Hcp (m)	146
	Gradiente - Gcp (m/km)	32,88
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,34
<b>Bacia 3</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	5,97
	Altura do Canal - Hcp (m)	148
	Gradiente - Gcp (m/km)	24,79
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,48
<b>Bacia 4</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	6,93
	Altura do Canal - Hcp (m)	156
	Gradiente - Gcp (m/km)	22,51
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,31
<b>Bacia 5</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	7,66
	Altura do Canal - Hcp (m)	83
	Gradiente - Gcp (m/km)	10,83
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,41



<b>Bacia 6</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	4,51
	Altura do Canal - Hcp (m)	149
	Gradiente - Gcp (m/km)	33,03
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,56
<b>Bacia 7</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	9,34
	Altura do Canal - Hcp (m)	131
	Gradiente - Gcp (m/km)	14,02
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,34
<b>Bacia 8</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	3,36
	Altura do Canal - Hcp (m)	84
	Gradiente - Gcp (m/km)	25,01
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,46
<b>Análise areal</b>		
<b>Bacia 1</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	9,62
	Coefficiente de Compacidade -Kc	2,23
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,26
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,72
<b>Bacia 2</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	5,36
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,74
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,38
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,69
<b>Bacia 3</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	5,33
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,73
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,59
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,97
<b>Bacia 4</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	7,14
	Coefficiente de Compacidade -Kc	2,07
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,24
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,61
<b>Bacia 5</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	7,29
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,71
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,37
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,81
<b>Bacia 6</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	5,61
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,76
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,67
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	1,13
<b>Bacia 7</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	8,41
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,85
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,24
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,68
<b>Bacia 8</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	3,32

	Coeficiente de Compacidade -Kc	1,77
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,71
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,93
<b>Análise hipsométrica</b>		
<b>Bacia 1</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	178
<b>Bacia 2</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	155
<b>Bacia 3</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	154
<b>Bacia 4</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	158
<b>Bacia 5</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	127
<b>Bacia 6</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	174
<b>Bacia 7</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	138
<b>Bacia 8</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	93

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

As microbacias estudadas apresentaram densidades hidrográficas baixas, com menos de um rio/km. A densidade hidrográfica é de suma importância, pois representa o comportamento hidrográfico em determinada área, em um de seus aspectos fundamentais: a capacidade de gerar novos cursos de água.

Dos resultados apresentados pela Densidade de Drenagem, todas as microbacias apresentaram resultados baixos. A densidade de drenagem é uma das variáveis mais importantes para a análise morfométrica das bacias de drenagem, representando o grau de dissecação topográfica, em paisagens elaboradas pela atuação fluvial, ou expressando a quantidade disponível de canais para o escoamento e o controle exercido pelas estruturas geológicas.

Mediante os cálculos realizados, é possível verificar que, ao se aplicar a fórmula que define o Coeficiente de Compacidade (Kc), as microbacias estudadas apresentaram valores que indicam que se aproximam de uma forma alongada e, dessa forma, maior propensão ao escoamento natural das águas da chuva, com menores riscos de inundações.

Perante os indicadores apresentados, evidencia-se que as microbacias analisadas contêm características naturais que se traduzem em boas condições de densidade de drenagem natural.

## Índices Físicos

Os índices físicos, em termos hidrológicos, são aqueles que representam algumas características geométricas da bacia em estudo. Os abordados neste estudo são o comprimento do talvegue principal e sua declividade média.

Os valores de desnível geométrico nas microbacias, bem como o comprimento do talvegue principal, foram obtidos através do uso de processamento digital de imagens, usando os sistemas de informações geográficas e o auxílio da base cartográfica (IBGE, SRTM).

A literatura técnica especializada apresenta diversas equações para o cálculo do tempo de concentração de bacias de drenagem. Dentre estas, as mais conhecidas são Kirpich, Bransby-Williams, Onda Cinemática, SCS (Soil Conservation Service) e de Watt e Chow.

O tempo de concentração de uma bacia pode ser definido como o tempo contado a partir do início da precipitação, necessário para que toda a bacia contribua para a vazão na seção de saída ou em estudo, isto é, corresponde ao tempo que a partícula de água de chuva que cai no ponto mais remoto da bacia leva para atingir a seção em estudo, escoando superficialmente.

Para a elaboração do presente plano foram comparados os resultados obtidos por meio das equações de Kirpich, Soil Conservation Service e a de Watt e Chow. Mediante a análise dos resultados encontrados, foi observado que os métodos de Watt e Chow e Soil Conservation Service forneceram valores de tempo de concentração extremamente altos, e, por conseguinte, bem fora da realidade requerida para o estudo. Portanto optou-se por utilizar os resultados da equação de Kirpich.

A equação de Kirpich se apresenta a seguir:

$$tc = 57 \cdot \left( \frac{L^3}{\Delta H} \right)^{0,385}$$

Onde:

**Tc:** tempo de concentração, em minutos;

**L:** extensão do talvegue em quilômetros e;

**H:** diferença de cotas entre seção de drenagem e o ponto mais alto do talvegue em metros.

A Tabela 6 apresenta os valores referentes ao Tempo de Concentração (Tc) para a microbacias analisadas.

**Tabela 6 - Tempo de Concentração nas microbacias.**

Índices físicos		
<b>Bacia 1</b>	Extensão do Talvegue (km)	19,56
	Diferença das Cotas (m)	178
	Tempo de Concentração -Tc (min)	240,43
<b>Bacia 2</b>	Extensão do Talvegue (km)	15,25
	Diferença das Cotas (m)	155
	Tempo de Concentração -Tc (min)	190,22
<b>Bacia 3</b>	Extensão do Talvegue (km)	15,18
	Diferença das Cotas (m)	154
	Tempo de Concentração -Tc (min)	189,69
<b>Bacia 4</b>	Extensão do Talvegue (km)	17,03
	Diferença das Cotas (m)	158
	Tempo de Concentração -Tc (min)	214,50
<b>Bacia 5</b>	Extensão do Talvegue (km)	17,22
	Diferença das Cotas (m)	127
	Tempo de Concentração -Tc (min)	236,33
<b>Bacia 6</b>	Extensão do Talvegue (km)	15,45
	Diferença das Cotas (m)	174
	Tempo de Concentração -Tc (min)	184,70
<b>Bacia 7</b>	Extensão do Talvegue (km)	18,22
	Diferença das Cotas (m)	138
	Tempo de Concentração -Tc (min)	248,53
<b>Bacia 8</b>	Extensão do Talvegue (km)	13,15
	Diferença das Cotas (m)	93
	Tempo de Concentração -Tc (min)	195,14

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



## Uso e Ocupação do Solo

Neste ponto de análise, a imagem foi recortada para que abrangesse apenas as áreas das microbacias relevantes para o estudo hidrológico e que possuem influência direta e indireta na área da APA Aramanai.

A classificação que se deu foi de forma supervisionada, identificando as fisionomias mais aparentes e, a partir do valor de seus pixels, realizando uma classificação semiautomática.

Após isso, foram feitas correções manuais visando eliminar interferências atmosféricas da imagem e alterar algumas áreas classificadas que não estavam fiéis à realidade. Escolheram-se quatro classes para a classificação supervisionada, seguindo um critério de que cada classe possui uma maior tendência ao escoamento da água e menor tendência à infiltração. São as seguintes:

- Solo Exposto
- Vegetação Densa
- Vegetação Rasteira
- Solo Edificado

Em seguida, foram mapeadas e medidas as classes criadas para a classificação supervisionada, como podemos ver na Tabela 7 e Figura 12.

**Tabela 7 - Classes de uso do solo utilizadas.**

Bacias	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)	Solo Edificado (km <sup>2</sup> )	Solo Exposto (km <sup>2</sup> )	Vegetação Rasteira (km <sup>2</sup> )	Vegetação Densa (km <sup>2</sup> )
Bacia 1	56,27	59,90	0,038	0,312	0,270	55,650
Bacia 2	15,42	24,46	0,001	5,260	0,000	10,160
Bacia 3	15,05	24,03	0,036	1,010	4,476	9,532
Bacia 4	28,81	39,81	0,013	5,011	2,489	21,303
Bacia 5	28,96	32,83	0,001	0,225	0,221	28,522
Bacia 6	8,85	18,67	0,002	0,156	0,500	8,201
Bacia 7	41,31	42,62	0,009	0,991	7,759	32,554
Bacia 8	9,97	20,02	0,005	0,397	1,412	7,932

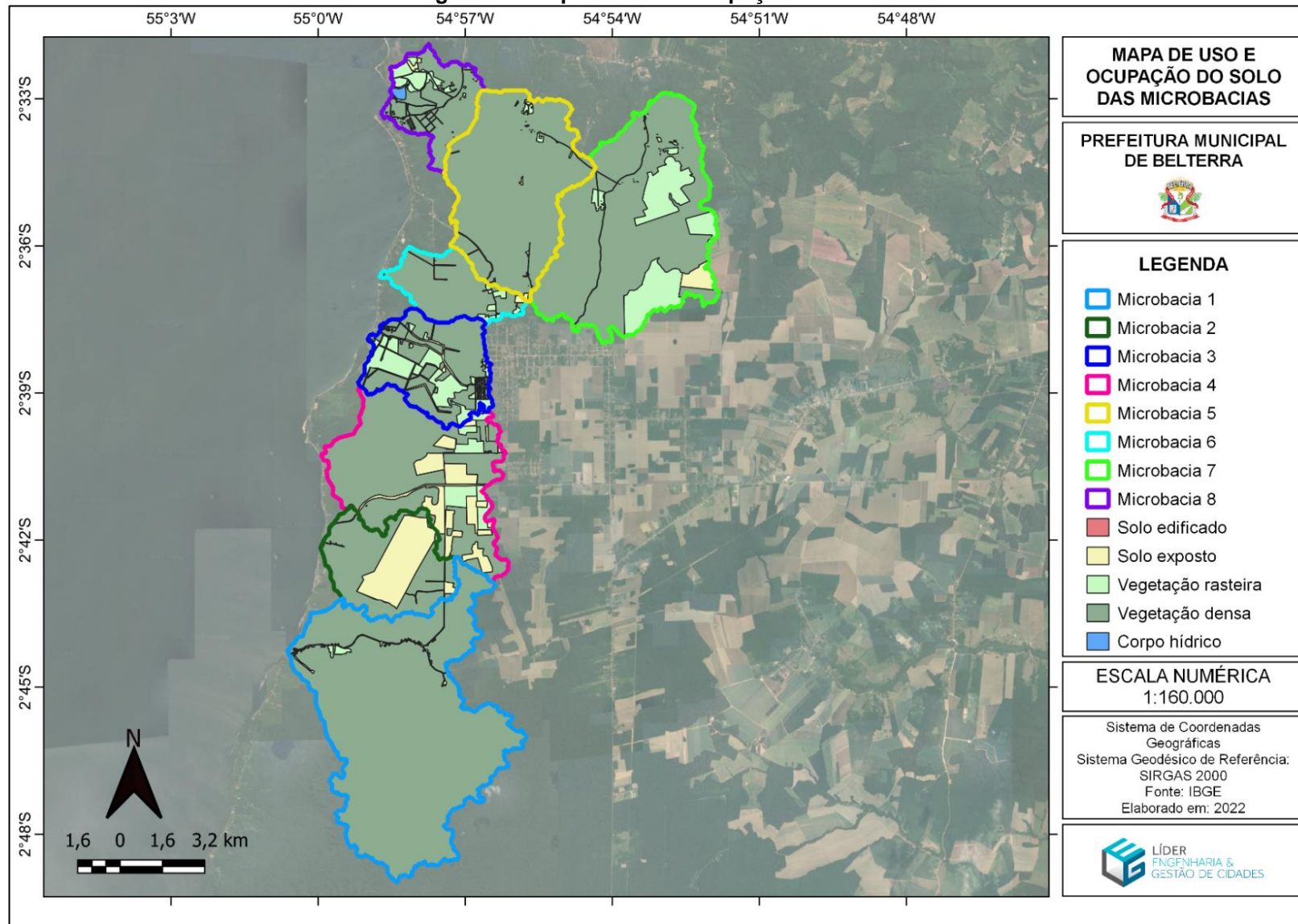
Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



Ressalta-se que especificamente para a microbacia 8, situa-se um corpo hídrico com área de 0,217km<sup>2</sup> nos limites do seu perímetro. Por não estar entre as classes definidas, o valor foi subtraído da somatória total da área da microbacia.

A Figura 12 mostra o mapa da classificação do uso e ocupação do solo das microbacias de influência da APA Aramanai.

Figura 12 - Mapa de Uso e Ocupação dos Solos.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

## Chuvas Intensas

As equações de chuvas intensas são fórmulas que dependem de estudos hidrológicos realizados na região de estudo. Esses estudos têm por objetivo a obtenção de uma equação que melhor descreve o regime de chuvas do local. No caso da APA Aramaná, é possível calcular pela equação a seguir.

$$i_{(t,TR)} = \frac{K TR^a}{(t + b)^c}$$

em que:

- i - intensidade de precipitação média máxima ( $\text{mm h}^{-1}$ );
- TR - período de retorno (5, 10, 25, 50 e 100 anos);
- t - tempo de duração da chuva ( $5 \text{ min} \leq t \leq 1440 \text{ min}$ );
- K, a, b e c - coeficientes de ajuste local.

As Curvas IDF (Intensidade, Duração e Frequência) correspondem a relação hidrológica capaz de realizar a medição das chuvas máximas de uma bacia hidrográfica. As curvas IDF expõe a relação entre a intensidade máxima da chuva e o tempo de retorno da mesma.

As séries históricas de intensidades máximas médias de precipitação, correspondentes às diversas durações, foram submetidas à análise estatística a fim de identificar o modelo probabilístico que apresentasse melhor ajuste aos dados chegando aos valores apresentados na Tabela 8. De acordo com o Festi (2007), são os mesmos valores de K, a, b e c que são os coeficientes de ajuste local do município.

**Tabela 8 - Coeficientes da equação da chuva.**

Município	Estação	k	a	b	c
Belterra	Santarém	2980,0	0,0931	27	0,8835

Fonte: Festi, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

A Tabela 9 mostra as chuvas intensas para os diferentes tempos de retorno.

**Tabela 9 - Valores da Equação de intensidade da chuva.**

Bacia	Tc (min)	Intensidade para Diferentes TR (mm/h)			
		5 anos	10 anos	50 anos	100 anos
Bacia 1	240,4330563	24,82251842	26,47718038	30,75713236	32,80739399
Bacia 2	190,2277282	29,82811021	31,81644349	36,95947036	39,42317806
Bacia 3	189,6916763	29,89329321	31,88597158	37,04023744	39,50932906
Bacia 4	214,508643	27,16247569	28,97311854	33,65653098	35,90006569
Bacia 5	236,3353618	25,16346883	26,84085846	31,17959784	33,2580209
Bacia 6	184,7037844	30,51470209	32,54880339	37,81021391	40,33063193
Bacia 7	248,5348315	24,17655557	25,78815783	29,95673151	31,95363865
Bacia 8	195,1498245	29,24345308	31,19281329	36,23503232	38,6504492

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

## 2.3. Características Biológicas

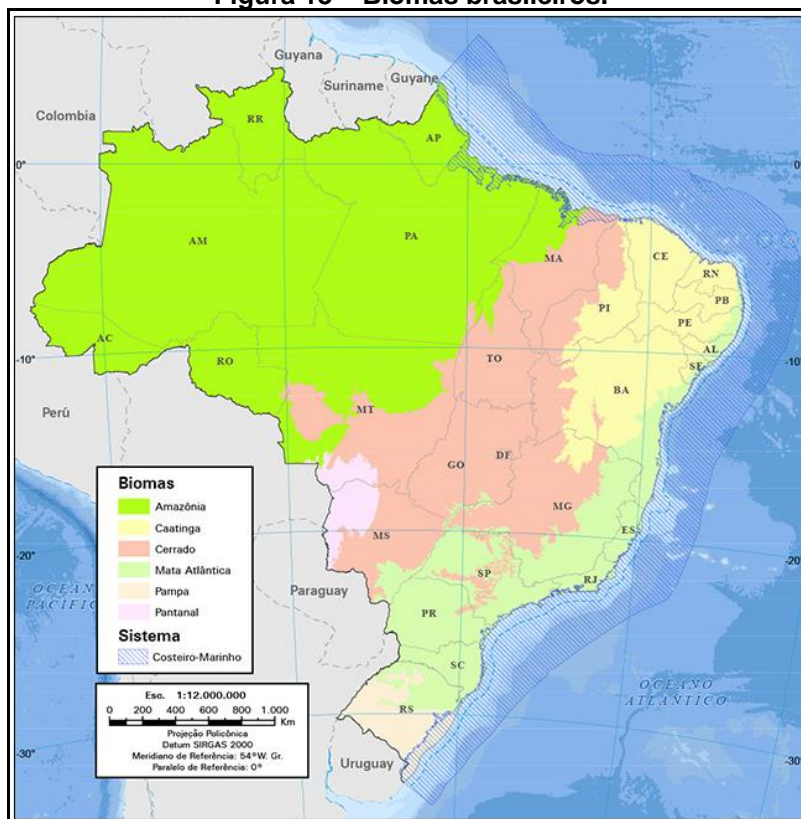
Neste item serão abordadas as características biológicas da APA Aramaná. Este levantamento de dados foi realizado com informações secundárias, isto é, através de bibliografia técnica, para caracterização da flora e da fauna presente na APA. É um grande desafio conciliar a conservação da biodiversidade e desenvolvimento humano, principalmente na região amazônica, levando em consideração que o patrimônio natural é visto como algo que pode ser explorado sem planejamento (ENRIQUÉZ, 2009).

### 2.3.1. Levantamento Florístico

O Estado do Pará está localizado na Região Norte do Brasil e seu território está inserido, praticamente em sua totalidade, no bioma amazônico, o qual é

considerado a maior reserva de diversidade biológica do mundo, bem como, é o bioma de maior extensão no país, ocupando 49,29% do território nacional (ABAGRP, 2022).

Figura 13 – Biomas brasileiros.



Fonte: IBGE (3), 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

A bacia hidrográfica do rio Amazonas ocupa 2/5 da área da América do Sul e, em relação ao planeta, 5%. Ainda, abriga a maior rede hidrográfica da Terra, a qual escoia aproximadamente 1/5 do volume de água doce do mundo. Em território brasileiro, a bacia amazônica se encontra em 60%. Quanto ao clima, é caracterizado por equatorial quente e úmido, com chuvas torrenciais e floresta fechada. Além disso, abrigam cerca de 30% das florestas tropicais remanescentes no mundo (ABAGRP, 2022).

A vegetação deste bioma divide-se em três categorias: matas de terra firme, matas de várzea e matas de igapó.

As matas de terra firme são caracterizadas por se localizarem em regiões mais altas compostas por árvores de grande porte (30 a 65 metros), como a castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa*) e a palmeira (*Roystonea oleracea*). Este

tipo de vegetação ocupa extensa região amazônica, localizando-se em planaltos sedimentares. Possui formação densa, escura e úmida e com dossel (cobertura formada pelas copas das árvores). Em aspectos gerais, possuem de 140 a 280 espécies arbóreas por hectare. As matas terra firme são divididas em florestas densas (as mais diversas e com maior quantidade de madeira) e floresta abertas (mais próximas dos escudos e depressões e que sustentam maior biomassa animal). Algumas espécies representativas são: caucho (*Castilla ulei*), sapucaia (*Lecythis pisonis*), maçaranduba (*Manilkara huberi*), acapu (*Vouacapoua americana* Aubl., *Leguminosae*), cedro (*Cedrela fissilis*), mogno (*Swietenia macrophylla*), angelim-pedra (*Hymenolobium petraeum* Ducke, *Leguminosae*) e figueira (*Ficus*).

As matas de várzea são vegetações que sofrem com inundações em determinados períodos do ano e por um tempo curto nas partes mais elevada desse tipo de mata. Esse tipo de mata apresenta dois tipos principais: várzea alta e várzea baixa. A várzea alta encontra-se em margens de rios, possui solos férteis, e sua formação é similar as árvores de mata de terra firme, é densa e muito fechada, com árvores altas (média de 20 metros de altura). No geral, possui menos diversidade na vegetação em comparação com a mata de terra firme, e são comuns espécies como a sumaúma (*Ceiba pentandra*), a andiroba (*Carapa guianensis*), o assacu (*Hura crepitans*), entre outras. Quanto a várzea baixa, ocorre em áreas inundadas (após a cheia dos rios) e pode permanecer alagada durante o ano todo. São exemplos: o buriti (*Mauritia flexuosa*) e o açazeiro (*Euterpe oleracea*).

As matas de igapó são situadas em terrenos mais baixos e quase sempre inundadas. Neste tipo de mata a vegetação é baixa, como arbustos, cipós e musgos. Vitória-régia (*Victoria amazônica*) é um dos exemplos de vegetação que se encontra nas matas de igapó, e é um dos símbolos da Amazônia.

Várzea: por gramíneas dos gêneros *Echinochloa*, *Hymenachne*, *Leersia*, *Luziola*, *Paspalum*, *Oryza*, *Panicum*, *Eriochloa*, *Parathreria*. *P. fasciculatum*, por vegetar em áreas mais elevadas das várzeas (restingas). Nas pastagens nativas de solos aluviais de várzeas podem, também, ser encontradas as leguminosas *Teramnus volubilis*, *Mimosa* spp, *Cassia* spp, *Rhinchosia minima*, *Galactia* sp, *Vigna adenantha*, *Vigna vexillata*, *Aeschynomene sensitiva*, *Aeschynomene rudis*, *Clitoria amazonum*, *Sesbania exasperata* e *Macroptilium* sp (Júnior e Garcia, 2006)

De acordo com Flora do Brasil (2021), das 49.987 reconhecidas para a flora brasileira (nativas, cultivadas e naturalizadas), 13.056 espécies foram identificadas no bioma Amazônia, sendo que deste total 1.610 são conhecidos o estado de conservação e 13,4% destas encontram-se sob alguma categoria de ameaça de extinção (MMA, 2022).

### **2.3.2. Resultados da Flora**

A seguir são apresentados os resultados referentes a flora, incluindo caracterização fitogeográfica, diversidade florística e enquadramento sucessional dos remanescentes nativos ocorrentes na região objeto de estudo.

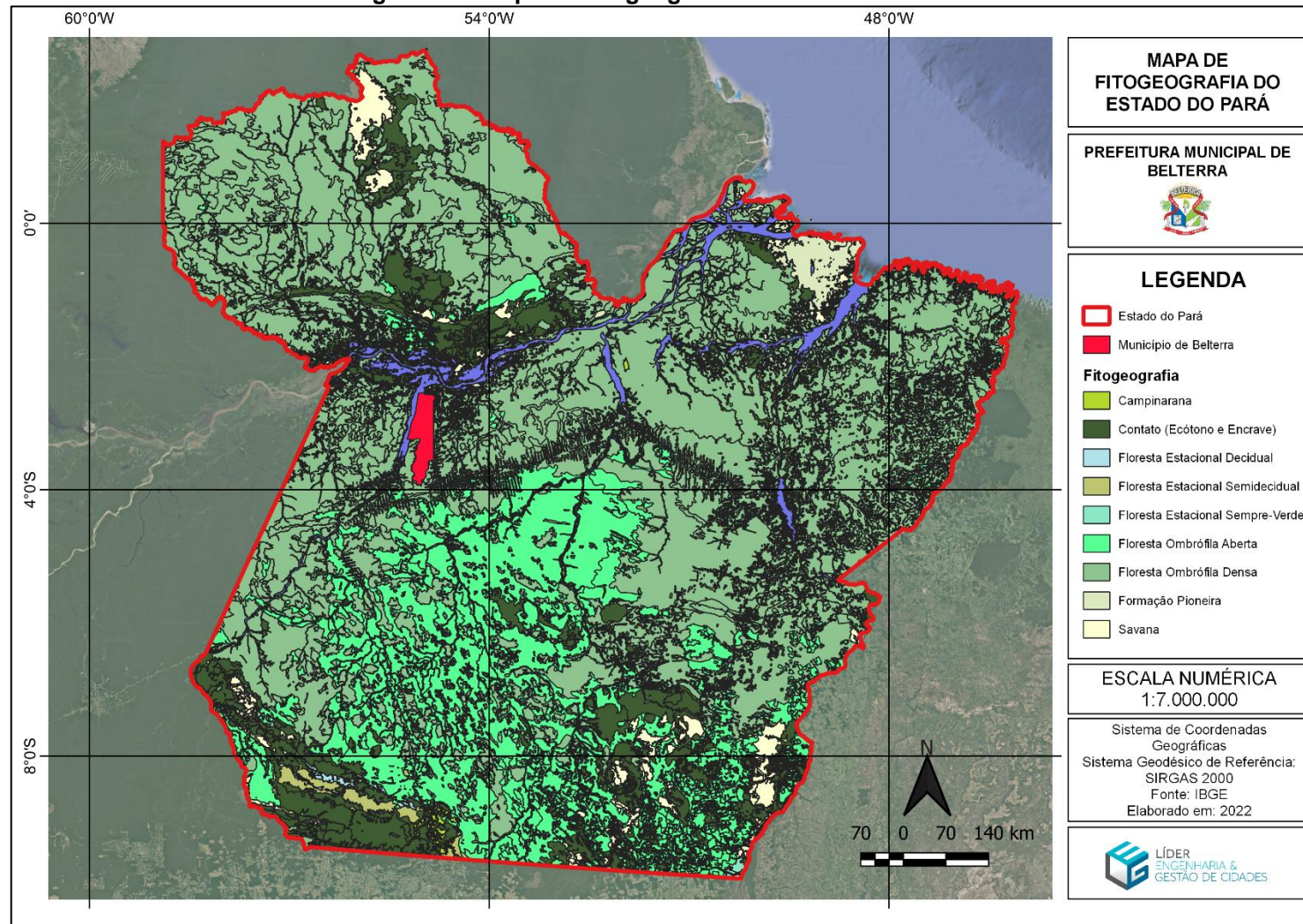
Várias unidades geomorfológicas compõem o Estado do Pará, que juntamente com peculiaridades das bacias hidrográficas, topografia, clima, solo e hidrologia, proporcionam uma diversidade de paisagens vegetais e, conseqüentemente, expressiva variedade de habitats e riqueza de espécies. Essas paisagens, considerando as fisionomias, as características ecológicas, a florística e a altitude, possibilitam o reconhecimento no Estado de diferentes formações vegetais, destacando-se a Floresta Ombrófila Densa Submontana cobrindo 35,4% do território estadual.

Para esta formação florestal, ocorre em altitudes que variam de 30 a 400 m e estende-se ao longo das encostas. Como característica principal, está o alto porte dos fanerófitos e indivíduos com mais de 30 m de altura. Em função da variabilidade das condições ambientais, sua composição apresenta-se bastante heterogênea. É a formação que apresenta a maior riqueza de espécies (KLEIN, 1980).

Em análise a Figura 14, a vegetação predominante na região é a Floresta Ombrófila Densa Submontana, seguida de Floresta Ombrófila Aberta Submontana notada ao centro e sul do Estado e, por fim, a vegetação Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Nota-se que o Município de Belterra encontra-se na região de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.



Figura 14 – Mapa de Fitogeografia da APA Aramanai.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Em específico para o Município de Belterra, a maior proporção de vegetação é a formação Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Esse tipo de formação está associado à planície costeira e aos depósitos de talos na base das encostas, em altitudes inferiores a 50 metros.

Possui características de uma floresta bem desenvolvida com elementos dominantes formando um dossel denso e homogêneo em torno de 20 a 25 metros de altura. Nos talos próximos às encostas, onde o solo é profundo e rico em matéria orgânica proveniente de deslizamentos, a floresta é ainda mais desenvolvida, com ocorrência de árvores enormes de até 40 metros de altura e 3 m de diâmetro à altura do peito - DAP.

As espécies arbóreas comuns nessa formação florestal são geralmente seletivas higrófilas, sendo características do dossel o tapiriri (*Tapirira guianensis*), guacá-de-leite (*Pouteria cenosa*), maçaranduba (*Manilkara subsericea*), bicuíba (*Virola oleifera*), canela-nhutinga (*Cryptocarya aschersoniana*), baguaçu (*Talauma ovata*), leiteiro (*Brosimum lactescens*), goiabão (*Eugenia leitonii*), guamirim-ferro (*Myrcia glabra*), juerana-branca (*Balizia pedicellaris*) e o embiruçu (*Erytheca pentaphylla*), entre muitas outras.

No estrato arbóreo inferior são comuns o miguel-pintado (*Matayba guianensis*), pindaíba (*Xylopia brasiliensis*), guaricica (*Vochysia bifalcata*), ingás (*Inga spp*), jacarandá-lombriga (*Andira anthelmintica*), tapiá-guaçu (*Alchornea triplinervis*), guamirim-vermelho (*Gomidesia spectabilis*) e embaúbas (*Cecropia pachystachya*), nas clareiras sucessionais.

No sub-bosque e estrato herbáceo observa-se grande número de bromélias terrestres (gêneros *Nidularium*, *Aechmea*, *Vriesia* e *Bromelia*), erva-d'anta (*Psychotria spp*), caetês (*Calathea spp*, *Heliconia spp*) e palmeiras (gêneros *Bactris*, *Astrocarium* e *Geonoma*). Entre as lianas destacam-se as ciclantáceas do gênero *Asplundia*, muito características. Entre as epífitas sobressaem aráceas dos gêneros *Philodendron*, *Scindapsus*, *Monstera* e *Anthurium*, bromeliáceas dos gêneros *Tylandtia*, *Aechmea* e *Vriesia*, cactáceas do gênero *Rhipsalis*, e inúmeras orquídeas, além de grande número de espécies de fetos, musgos e líquens.

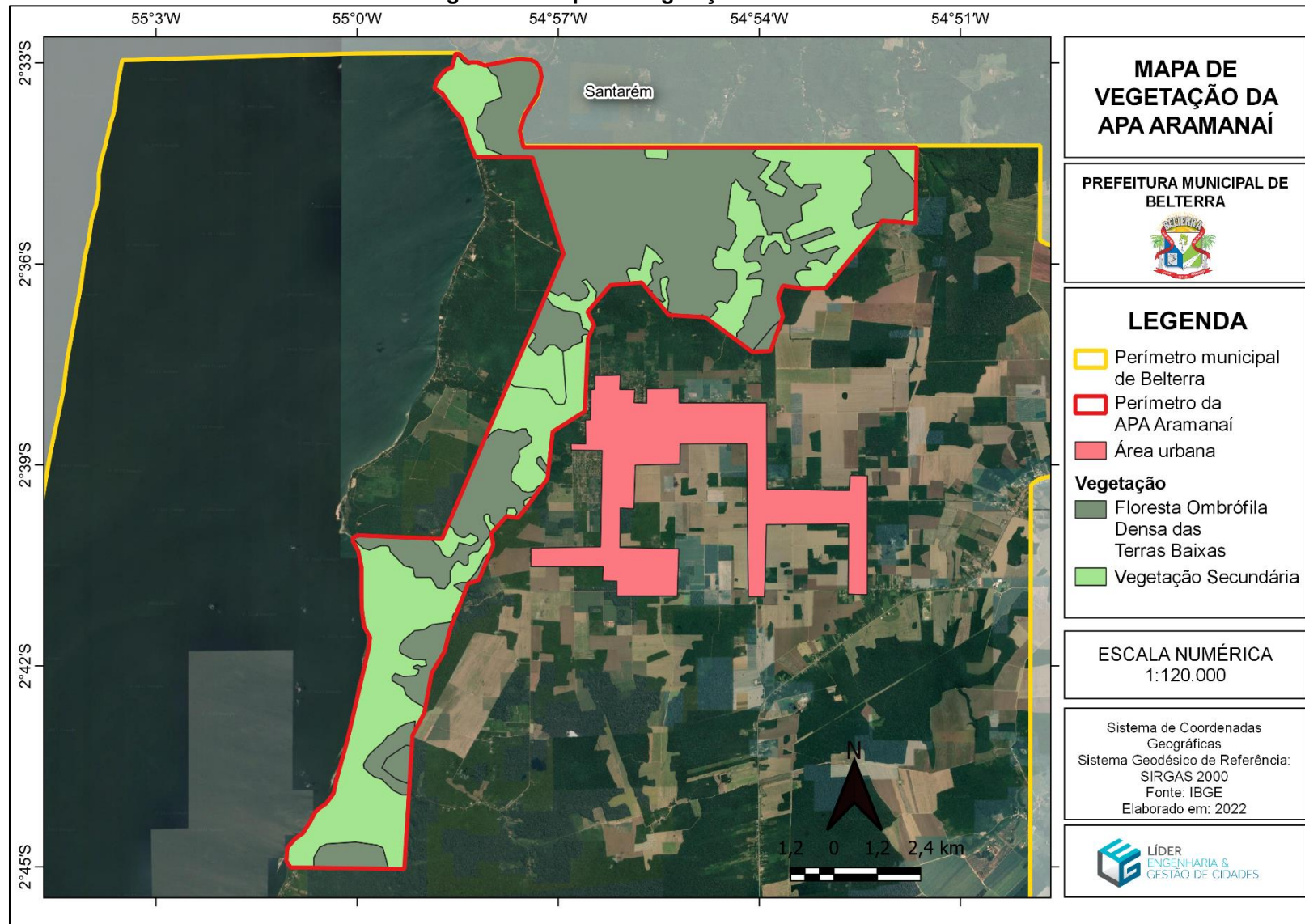
Na planície costeira grandes áreas estão sujeitas a inundações periódicas ou possuem uma rede de drenagem difusa, que impede o desenvolvimento de espécies arbóreas representativas de ambientes mais secos. Nesses trechos semi-



alagados desenvolve-se uma floresta menos diversa, muitas vezes chamada de caxetal devido à predominância da *Tabebuia cassinoides*, conhecida como caxeta. Além dessa espécie, são frequentes o ipê-da-várzea (*Tabebuia umbellata*), olandi (*Calophyllum brasiliense*) e a figueira-de-folha-miúda (*Ficus organensis*).

Considerando a área total prevista para a APA Aramanaí, temos o domínio de áreas destinadas a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e uma região de Vegetação Secundária, de acordo com a Figura 15 (IBGE).

Figura 15 - Mapa de Vegetação.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

### 2.3.3. Levantamento Faunístico

Assim como o levantamento florístico, o levantamento da fauna também foi fundamentado com base na literatura técnica em dados secundários com caracterização geral da mastofauna, herpetofauna, avifauna e ictiofauna, ocorrente na região do Município de Belterra, além de estimar e avaliar aspectos da ecologia, história natural e conservação das espécies.

A Amazônia é a maior floresta tropical do mundo, representando cerca de 40% da área de floresta tropical global (ARAGÃO et al., 2014). Hospeda uma parte considerável da biodiversidade mundial, particularmente plantas, pássaros e mamíferos (ROCHA; KAEFER, 2019). Das 397 espécies de mamíferos da região amazônica brasileira, a maior proporção (58%) não ocorre em nenhum outro bioma brasileiro. Além disso, é o bioma brasileiro com mais alta diversidade de espécies de lagartos (109) e de serpentes (138) (VERÍSSIMO et al., 2011) e cerca de 3.000 espécies de peixes distribuídas dos grupos basais aos mais especializados (VAL, 2019).

Apesar de tanta riqueza, a preocupação com a ocupação e exploração sustentável dessa região é imensa, dada a carência socioeconômica da população e o crescimento da sua importância no cenário internacional, tanto econômica como ambiental e culturalmente.

Visando compor o referencial bibliográfico do presente estudo, bem como proporcionar o levantamento de espécies componentes da fauna local, através de dados secundários foi realizado uma extensa pesquisa bibliográfica (livros, artigos, trabalhos acadêmicos, etc.) acerca de conteúdos publicados sobre a composição faunística da região do empreendimento.

O bioma Amazônico abriga 73% das espécies de mamíferos, e 80% das aves. No Brasil, existe cerca de 120 mil espécies de animais, sobre as quais se conhece o estado de conservação, aproximadamente 5.000 espécies que foram avaliadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio (2018), 180 espécies (3,55%) do total, encontram-se em alguma categoria de ameaça de extinção (sob categorias Extintas na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU) (MMA, 2022).

#### 2.3.4. Resultados da Fauna

A seguir são apresentados os resultados referentes a fauna, incluindo os grupos da fauna de interesse: Mastofauna, Herpetofauna; Avifauna e Ictiofauna.

O Brasil está entre os 11 países megadiversos, ou seja, que possuem uma alta diversidade de seres vivos e que incluem cerca de 50% das espécies vivas no mundo. Dentre eles, o Brasil apresenta a maior diversidade do mundo, incluindo mais de 3.550 espécies de vertebrados terrestres e possuindo 12,5% das espécies de anfíbios e 26% das espécies de primatas conhecidas (LEWINSOHN & PRADO, 2002). Apesar de toda esta diversidade, devido principalmente à destruição e alteração dos ambientes nativos, 464 taxas (espécies e subespécies) da fauna brasileira de vertebrados terrestres (110 espécies de mamíferos, 233 espécies de aves, 80 espécies de répteis e 41 espécies de anfíbios) são consideradas ameaçadas de extinção segundo a nova lista brasileira (IBAMA, 2014).

Além da redução e fragmentação dos ambientes naturais (particularmente o das áreas florestadas), que representam a causa básica da redução da diversidade biológica, outros fatores que devem estar envolvidos com a redução da densidade local de espécies são a caça, perseguição e a introdução de animais domésticos (gado, porcos, cães e gatos) (FRIGERI et al., 2014) e suas doenças relacionadas (LEWINSOHN & PRADO, 2002).

O Brasil, líder mundial em diversidade de anfíbios com 1.026 espécies (SEGALLA *et al.*, 2014), teve a maior parte delas descrita nos últimos 40 anos. Estudos sobre a anurofauna tropical são importantes não só pela grande diversidade encontrada nos trópicos, mas também, pela intensa descaracterização que a região vem sofrendo (HEYER et al., 1988; MYERS et al., 2000).

O Brasil tem a fauna e flora mais ricas de toda a América Central e do Sul, mas a maioria das informações sobre répteis são ainda preliminares. Atualmente existem 744 espécies de répteis naturalmente ocorrentes no Brasil: 36 quelônios, 6 jacarés, 248 lagartos, 68 anfisbenas e 386 serpentes. Considerando táxons em nível de subespécie (muitos dos quais se insinuam como espécies plenas), o total de formas de répteis registradas para o Brasil salta para 790, das quais 374 são endêmicas do País (BÉRNILS & COSTA, 2012), mas pouco se conhece sobre aspectos de distribuição e ecologia das espécies.

## Anfíbios e Répteis

Considerando que a Floresta Nacional de Tapajós – FLONA está situada em uma região próxima e com as mesmas características ambientais (clima, solo, relevo) da APA Aramanaí, ambas presentes no Município de Belterra, embasou-se em seu Plano de Manejo para a coleta de alguns dados de herpetofauna.

Apesar da Amazônia apresentar vastas áreas relevantes para a conservação da herpetofauna, a floresta continua sendo um bioma brasileiro pouco conhecido e amostrado, principalmente no conhecimento da diversidade de répteis e anfíbios (FLONA, 2016).

No Plano de Manejo da Flora, apresentou-se 10 estudos referentes à répteis e anfíbios encontrados na Floresta Nacional do Tapajós. Nestes estudos foram relatados a presença da espécie de rã (*Leptodactylus paraenses a*), quatro espécies de serpentes peçonhentas dos gêneros Bothrops(b) e Lachesis na UC, além de duas espécies de lagartos: tamaquaré (*Plica plica*) e calango (*Plica umbra*), frequentes na região da UC.

A maioria dos estudos apresentados no Plano de Manejo da Flora, há recomendação de trabalhos científicos que foquem sobre a fauna de répteis e anfíbios na região, com o intuito de aumentar o conhecimento e a conservação deste grupo.

Entre 2013 e 2014, Gonçalves e Souza identificaram trinta espécies de anuros na Flona do Tapajós e registrou 12 espécies de cinco famílias, respectivamente, notou-se maior abundância de anuros noturnos durante uma estação chuvosa na Flona (FLONA, 2016).

Na Amazônia, a anurofauna, é um grupo vulnerável, apesar de ser representada por aproximadamente 240 espécies, pois é afetado diretamente por fatores abióticos, tendo em vista que são animais com alto grau de endemismo e, por isso, o controle ambiental é uma recomendação importante para a composição da comunidade.

Além dos anuros, estudos apresentaram o registro de 20 espécies de lagartos, 11 espécies de serpentes e 17 espécies de anfíbios.

Para anfíbios e outros grupos de vertebrados, a perda de habitat e a fragmentação ao longo das últimas décadas são apontados como principais fatores determinantes do declínio e extinção de espécies em todo mundo.

A diversidade de serpentes para a Amazônia brasileira é estimada em 149 espécies. Alguns estudos apontaram cerca de 55 espécies de serpentes identificadas nas proximidades da Flona do Tapajós (37% da diversidade de serpentes amazônicas). Dentre as espécies coletadas, a cobra coral (*Micrurus hemprichii*) e a jararaca (*Bothrops atrox*) foram as espécies mais abundantes na região.

### **Avifauna**

As aves são um dos grupos mais conhecidos e diversos da fauna de vertebrados. Até o momento já foram classificadas mais de 9000 espécies diferentes no mundo, que se distribuem em praticamente todas as regiões do globo terrestre. Esta capacidade de adaptação e grande diversidade de espécies, além de sua facilidade de observação e identificação em campo (maioria de hábitos diurnos, com cores e sons característicos), faz deste grupo um dos mais indicados para a elaboração de estudos relacionados à avaliação de impactos ambientais (Develey 2006).

Além disso, por apresentarem a capacidade do voo e por algumas espécies serem consideradas exigentes do ponto de vista biológico e ecológico, as aves podem ser consideradas importantes indicadores ambientais. Algumas espécies, por exemplo, habitam regiões geográficas restritas e podem ser associadas à presença de um bioma ou tipo de vegetação específico, o que nos permite fazer reflexões sobre as características importantes destes ambientes que permitem a sobrevivência das espécies nestes locais.

Assim, conhecer as espécies de aves e compreender seus hábitos pode nos ajudar a entender importantes processos naturais e tentar mitigar os possíveis impactos das atividades humanas sobre a diversidade de espécies. Este conhecimento e conservação dos organismos pode nos ajudar a melhor entender nossa própria espécie e as doenças que nos afligem, por exemplo, como também



contribuir para a manutenção dos serviços dos ecossistemas e preservação da qualidade ambiental.

De acordo com o Wiki Aves, o Município de Belterra possui 379 espécies diferentes de aves de 66 famílias. Dentre as espécies registradas, as mais conhecidas são: gaviões, tucanos, pica-paus, araras e beija-flores. Há uma variedade de gaviões, pica-paus, arapaçus, beija-flores, choquinha e urubus.

### **Mastofauna**

De acordo com Vidal, Paim e Mamede (2022), o turismo com animais silvestres na Amazônia tem crescido em meio ao grande espectro de oportunidades existentes. Embora permaneça relativamente pouco desenvolvido, em alguns locais existe a possibilidade de observação e interação alguns animais. As espécies mais procuradas são os sauí-de-coleira (*Saguinus bicolor*), o boto (*Inia geoffrensis*), o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*), o coatá-de-cara-branca (*Ateles marginatus*), o macaco-de-cheiro (*Saimiri vanzolinii*), o bugio-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*), o queixada (*Tayassu pecari*) e a onça-pintada (*Panthera onca*), os quais estão presentes na atual lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2022).

Segundo o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira – SiBBr, em Belterra há 9 espécies de mamíferos. Das 397 espécies de mamíferos da região amazônica brasileira, a maioria (58%) não ocorre em nenhum outro bioma brasileiro.

Considerando os estudos apresentados no Plano de Manejo da Flona Tapajós quanto as espécies de mamíferos, os levantamentos estão restritos à alguns grupos.

Estudos registraram 38 espécies de mamíferos de médio e grande porte em um segmento da Flona do Tapajós e em fragmentos florestais na região da UC. Observou-se que a perda de habitat natural levou à redução na diversidade de mamíferos de médio e grande porte. Utilizando-se observações diretas e indiretas, armadilhas fotográficas e entrevistas com comunitários locais, um estudo apontou 58 espécies de mamíferos na comunidade de Pini, Flona do Tapajós.

A maior proporção das pesquisas com mamíferos na Flona do Tapajós foi realizada com primatas, avaliando a distribuição, abundância e conservação da espécie coatá-de-testa-branca (*Ateles marginatus*), considerada como ameaçada pela lista de espécies em extinção da IUCN.

Foram detectados 41 grupos de macacos-prego (*Cebus apela*) associadas a espécie micos-de-cheiro (*Saimiri ustus*). Ainda, registrou-se 14 grupos de saguis (*Callithrix argentata*); cinco indivíduos de zozzogs (*Callicebus moloch*); nove grupos de cuxiu-de-nariz-branco (*Chiropotes albinasus*); 48 grupos de guariba-preto-de-mãos-ruivas (*Alouatta discolor*); 51 grupos de guariba-avermelhado (*Alouatta seniculus*) e nove grupos de coatá-de-testa-branca (*A. marginatus*).

Na região, as espécies de primatas que apresentam distribuição restrita e/ou ocorrem naturalmente em baixas densidades, tais como *Callithrix argentata melanura*, *Callithrix argentata leucippe*, *Chiropotes albinasus* e *Ateles marginatus*, requerem proteção imediata para sua conservação.

Além dos primatas, o grupo que se obteve o maior levantamento de estudos na Flona do Tapajós foram os morcegos, que são considerados agentes únicos ou primários de polinização e dispersão de sementes para muitas espécies vegetais. Estudos apontaram 1468 indivíduos pertencentes a 45 espécies ao comparar a diversidade de morcegos em áreas exploradas através do manejo de impacto reduzido com áreas florestais não manejadas na Flona do Tapajós. Embora o manejo madeireiro tenha alterado o comportamento de algumas espécies, não foram observadas mudanças significativas na abundância e riqueza de morcegos.

Estudos identificaram 6 espécies presentes na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN), e destaca os impactos negativos do manejo florestal madeireiro na região. A abertura de clareiras causados pela extração madeireira afeta negativamente as espécies ameaçadas, pois as mesmas evitam este tipo de área.

Outro mamífero encontrado na região da UC é o peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*), o qual está classificado como vulnerável tanto na Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, quanto na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN). É uma espécie contida no Plano de Ação Nacional para a Conservação de sirênios, e é protegida pela Lei Federal de proteção à Fauna (Lei nº 5.197/67) e Lei de Crimes Ambientais (Lei nº

9.605/98). Dois estudos foram encontrados caracterizando a ocorrência e o padrão de caça do peixe-boi-amazônico na Flona.

A caça leva a redução nas populações dessa espécie na região da Flona, de forma breve, um estudo comenta que a alta ocorrência de peixe-boi antigamente observada nas comunidades de Pini, Jamaraquá e Nazaré é algo que não acontece mais e que os relatos de comunitários são unânimes em afirmar que, em muitas regiões ribeirinhas da Flona do Tapajós, é raro encontrar indivíduos dessa espécie. A ocorrência dessa espécie foi registrada em 15 lagos, sendo que em quatro deles na Flona do Tapajós; e destaca a utilização desses locais para o potencial manejo e reintrodução do peixe-boi-amazônico a ser desenvolvido pelos gestores da UC.

### **Ictiofauna**

A região Neotropical possui a mais rica e diversificada fauna de peixes de água doce do mundo com cerca de 5.400 espécies válidas. O rio Tapajós possui pelo menos 494 espécies de peixes registradas.

Na região da Flona Tapajós seis estudos foram feitos sobre a ictiofauna, a maioria com entrevistas aos moradores da UC para a identificação das espécies mais consumidas. Um estudo aponta que foram identificadas 34 morfoespécies de peixes pertencentes à 16 famílias, dentre os quais, os seis tipos mais consumidos foram: caratinga (24%) e tucunaré (19%) na família Cichlidae; pacu (11%) na família Serrasalminidae; pescada (10%), representando os Sciaenidae; e branquinha (8%) e aracu (7%), das famílias Curimatidae e Anostomidae, respectivamente.

Em outras entrevistas aplicadas aos ribeirinhos, listaram-se 19 gêneros de peixes mais consumidos em sete comunidades da Flona do Tapajós.

Outros estudos apresentaram 28 espécies de aracus (*Anostomidae*) nos trechos superior, médio e baixo do rio Tapajós, das quais 12 espécies de anostomídeos foram encontradas na região que se encontra a Flona do Tapajós (Baixo Tapajós). O autor destaca que a fauna de aracus encontrada no Baixo Tapajós foi a mais rica dentre todas as outras bacias amazônicas já estudadas.

Em outro estudo, avaliou-se a exploração das espécies de peixes e o status de conservação dos ecossistemas através do conhecimento ecológico local - CEL



de pescadores de comunidades em Unidades de Conservação do Baixo Tapajós com tempos de criação variados. Quatro comunidades da Flona do Tapajós participaram dessa pesquisa, o qual levantou 24 morfoespécies de peixes mais pescadas na região, e apresentou uma tendência de diminuição de espécies como o pirarucu (*Arapaima gigas*), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e o tucunaré (*Cichla spp.*). O estudo recomenda a fiscalização da Zona de Amortecimento da Flona do Tapajós para proteger os ambientes e recursos aquáticos, prevenir conflitos entre pescadores de diferentes escalas, bem como reduzir a pressão pesqueira sobre espécies (que vivem em conjunto) de médio porte capturadas atualmente na região (FLONA). E ainda, indicou como importante aos gestores, a ampliação no foco de manejo, a fim de obter uma abordagem integrada na conservação do ecossistema, e garantir a integridade ambiental de toda a área da unidade e dos meios de vida das populações locais e tradicionais da região.

Um estudo mais recente encontrou 117 espécies de peixes em 22 igarapés da Flona. Vale ressaltar que 47 espécies de peixes ocorrem apenas nas drenagens do rio Cupari, 38 em drenagens diretas do rio Tapajós, 11 das drenagens do rio Curuá-Una e que apenas 13 espécies foram comuns aos três conjuntos de drenagens, o que demonstra a endemidade dos tributários. Considerando que a ictiofauna da Flona é uma das menos estudadas dentre os sistemas aquáticos da Amazônia, recomenda-se maior foco no estudo da mesma. Além disso, intensificar os esforços da pesquisa sobre os impactos da pesca na calha central do rio Tapajós que delimita esta UC, e avaliação periódica do impacto das estradas e áreas de balneários sobre a ictiofauna local.

### **Espécies ameaçadas**

Aliando-se o desmatamento, a caça predatória, as tendências de organização social, a expansão da fronteira agrícola e a ocupação ilegal, tem gerado um impacto na diversidade biológica e cultural da região da Amazônia, como a perda de habitats, a fauna e a flora de vários grupos vêm sofrendo extinções locais. O levantamento de 2014 feito pelo ICMBio apresenta que 183 espécies de animais estão ameaçadas de extinção, sendo 122 endêmicos da região, enquanto

as plantas somam 86 espécies ameaçadas de extinção (Vieiral, Toledoll e Higuchilll. 2018).

Dentre as espécies levantadas, a maioria não é considerada ameaçada, de acordo com as listas das espécies ameaçadas publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA nº 148/2022).

Do total das espécies levantadas nesse relatório, apenas 45 de fauna e 6 de flora estão enquadradas em alguma categoria de grau de ameaça: criticamente perigoso (CR), Vulnerável (VU) e Em Perigo (EN). Considerando o exposto anteriormente faz-se importante que parcerias com Universidades e Institutos de pesquisa sejam firmadas para garantir que essas espécies com algum grau de ameaça, que provavelmente ocorrem na APA Aramanaí, sejam protegidas.

### **Espécies endêmicas**

Após a realização de extensas investigações baseadas em dados secundários, não foram identificadas quaisquer espécies endêmicas na Área de Proteção Ambiental (APA) Aramanaí.

#### **2.3.5. Considerações finais sobre o meio biótico**

Trata-se de uma área de mata de vegetação densa, no entanto em meio a alguns pontos de comunidades ribeirinhas que praticam agricultura. A área em questão apresenta, ora pela variedade de ambientes, relevos e tipologias florestais, ora pela proximidade a outras áreas de reserva, grande potencial de abrigar a biodiversidade.

De acordo com o que foi observado durante o estudo da fauna e flora na área da Unidade de Conservação, recomenda-se o desenvolvimento de ações para a conservação dos diversos grupos sensíveis e/ou de interesse ecológico, visando à preservação e a manutenção da área para manter e incrementar a diversidade nos ambientes apresentados. Para tal, algumas ações são requeridas, tais como:

- Fiscalização para o combate à caça e captura das espécies silvestres;

- Manter corredores florestais para o deslocamento e manutenção da fauna, principalmente recuperando locais importantes como áreas de preservação permanente, reservas legais, sendo esta conexão importante para o fluxo gênico das espécies;
- Promover mais levantamentos, com maior duração e sazonalidades, de modo que se possa aumentar e replicar o conhecimento sobre a biodiversidade local;
- Desenvolver programas e incentivar a educação ambiental nas comunidades dentro e próximas da área;
- Promover monitoramento continuado envolvendo estudos da fauna e flora da região a fim de elucidar e promover ações fundamentais para melhorar a conservação destes grupos, principalmente sobre as alterações nas populações causadas pela modificação do ambiente;
- Desenvolver programas específicos de monitoramento, principalmente com as espécies mais sensíveis a degradação ambiental como as de interesse conservacionista e ameaçadas.

#### **2.4. Características Socioeconômicas**

Neste capítulo serão analisados os principais indicadores socioeconômicos do Município de Belterra, com vista a compreender o processo de produção do espaço e a sua relação com a população e a economia do local.

O Município de Belterra abrange uma rica diversidade de atrativos turísticos, e devido a este fato, essas riquezas naturais são bens econômicos que devem ser usadas de maneira correta e consciente para que haja um rendimento sustentado e persistente, são através de técnicas adequadas de manejo em unidade de conservação que se pode conduzir de maneira dinâmica a relação entre a floresta e as ações humanas.

Quanto aos setores econômicos que ocorrem no município estão atualmente mais relacionados à produção secundária, como a prestação de serviços. De acordo com dados publicados pelo IBGE (2019), o município tem 51,7% de seu valor adicionado proveniente de serviços à população (Administração, Defesa,



Educação e Saúde Públicas e Seguridade Social), 21,72% proveniente de serviços, 21,34% proveniente da agropecuária e 5,22% proveniente da indústria.

Em específico para a APA Aramanaí, as comunidades existentes dentro de seu perímetro (comunidade Pindobal, Cajutuba, Aramanaí, Santa Cruz e metade da São Domingos) considerando a alteração dos limites territoriais realizado em 2017, tem iniciativas de serviços precários que movimentam a economia local, entretanto ainda tem moradores que vive de pesca, venda de artigos alimentícios bem como de artesanatos ou trabalham no centro urbano municipal. Para as comunidades Pindobal e Aramanaí, as principais atividades econômicas são turísticas, isto é, prestam serviços a visitantes, sendo o ecoturismo uma das fontes de renda que mais cresceu nos últimos anos.

Dentro do contexto atual, nas regiões das comunidades Aramanaí e Pindobal, o ecoturismo é praticado, atraindo visitantes principalmente devido ao rico patrimônio natural e cultural da área. No entanto, essa atividade enfrenta várias ameaças, algumas das quais são bastante evidentes, como o crescimento desordenado do turismo, a sazonalidade das visitas, a falta de serviços e infraestrutura adequados, e comportamentos inadequados por parte dos visitantes (COSTA, 2018).

Quando o ecoturismo é cuidadosamente planejado e monitorado, apresenta diversos aspectos positivos. No entanto, quando ocorre sem o devido planejamento e monitoramento, podem surgir impactos negativos. No Quadro 4, é possível observar uma comparação entre os aspectos positivos e negativos dessa forma de turismo.

**Quadro 4 - Aspectos e contradições do ecoturismo.**

Aspectos Ambientais		Aspectos Econômicos		Aspectos Socioculturais	
Positivos	Negativos	Positivos	Negativos	Positivos	Negativos
Destina recursos financeiros para a conservação e incentiva a recuperação de áreas degradadas	Presença de lixo	Geração de empregos e oportunidades	Inflação	Contribui para educação	Gera antipatia pelo excesso de visitantes
Estimula levantamentos de fauna e flora e incentiva a pesquisa científica	Mudanças numéricas nas populações silvestres	Pode utilizar a infraestrutura já existente, melhorá-la e/ou implementar novas	Na baixa temporada muita gente pode ficar sem emprego, as atividades dependem das estações do ano	Estimula o entendimento e a paz	Descaracterização da autenticidade das manifestações culturais locais com objetivo de comercialização
Promove a educação ambiental e maior consciência ambiental nas populações	Comércio ilegal de espécies silvestres e de artesanatos que utilizam órgãos penas ou couro de animais	Desenvolve-se com produtos locais	Pode haver prejuízos econômicos como consequência de boatos, problemas com doenças, mudanças no setor financeiro	Reduz barreiras entre as pessoas, em razão da raça, cor, gênero, origem cultural, política ou religiosa	Desentendimentos entre a comunidade local e novos moradores
Viabiliza tecnologias ambientalmente sustentáveis	Degradação ambiental (poluição da água, ar, sonora, visual e desmatamento)	Complementa outras atividades econômicas	A economia pode ficar dependendo do ecoturismo como única fonte de renda	Conservação do patrimônio cultural (material e imaterial) e natural	Estimula aumento da criminalidade
Estimula a implantação e a melhoria de infraestrutura básica, saúde, comunicação, segurança, educação e comércio	Abertura de estradas, trilhas e atalhos	Diversificação da economia	Transformação das ocupações profissionais/des.- territorialização	Reafirmação e valorização da identidade cultural local	Má prestação de serviços em função da desqualificação da mão de obra
Valoriza áreas naturais e cria condições de unir desenvolvimento e conservação	Compactação e erosão do solo	Desenvolvimento regional	Impactos sobre a estrutura e distribuição da renda e desvio dos benefícios econômicos	Intercâmbio cultural	Transformação da identidade cultural mediante influência de outras culturas
Conservação e proteção de áreas naturais importantes	Problemas com saneamento básico	Melhor distribuição da renda	-	Qualificação e valorização da mão de obra local	Degradação do patrimônio cultural arqueológico, histórico e arquitetônico





PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI  
VOLUME 1 - DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra – PA



Aspectos Ambientais		Aspectos Econômicos		Aspectos Socioculturais	
Positivos	Negativos	Positivos	Negativos	Positivos	Negativos
Criação de áreas protegidas (unidades de conservação)	Problemas relativos ao uso e à ocupação do solo – ocupação desordenada	Aumento da renda tributária	-	-	Modificações no padrão de consumo da população local, despertando necessidades econômicas até então desconhecidas
Conservação de sítios arqueológicos e históricos	-	Promove a qualidade devida dos envolvidos com a atividade	-	-	Aumento da população residente e sazonal
-	-	-	-	-	Aumento de problemas sociais, como drogas, prostituição e criminalidade

Fonte: COSTA, 2018. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Devido à falta de oportunidade e infraestrutura na faixa de praia, muitos moradores originais da população tradicional que habitavam nesta região acabaram por vender suas terras a pessoas de fora da comunidade, neste sentido migraram para a zona urbanizada enquanto que nas antigas áreas construiu-se casas de veraneio. Tal situação faz parte da problemática do impedimento e dos acessos tradicionais das comunidades ribeirinhas às praias, igarapés e pontos de pesca.

Em termos econômicos, a região de Belterra concentra suas principais atividades na agricultura, com agricultores familiares de pequeno e médio porte, grandes produtores e pecuaristas. A zona urbana abriga algumas iniciativas empreendedoras (1,3%), mas a atividade predominante ocorre na zona rural (98,7%). Nesse contexto, destaca-se que as atividades econômicas estão principalmente relacionadas às culturas temporárias (83,2%), seguidas pela pecuária (11,3%), culturas permanentes (3,8%) e extrativismo (0,4%). O setor de bens e serviços tem maior destaque na zona urbana (1,3%). O Índice de Renda Média - IDHM é de 0,473, refletindo uma situação econômica baixa da população, com alto índice de desemprego devido à escassez de empregos formais. Como resultado, os trabalhos informais têm crescido cada vez mais (COSTA, 2018).

#### **2.4.1. Estrutura da população**

De acordo com dados do censo de 2010 a população total do Município de Belterra é de 16.318 habitantes, sendo 6.852 habitantes residentes na área urbana e 9.466 habitantes na área rural. Observa-se que a população é predominantemente rural.

No período entre os censos de 2000 e 2010, o município apresentou um crescimento de 10,56%, seguindo a tendência dos municípios brasileiros, entretanto a população rural prevaleceu superior a urbana.

Na APA Aramanaí há comunidades ribeirinhas, as quais possuem no total 1.244 habitantes, sendo:

- São Domingos: 346 habitantes;

- Santa Cruz: 87 habitantes;
- Aramanaí: 213 habitantes;
- Cajutuba: 97 habitantes;
- Porto Novo: 194 habitantes;
- Iruçanga: 134 habitantes;
- Pindobal: 173 habitantes.

De acordo com Costa (2018), as comunidades tem enfrentado os impactos do agronegócio, especialmente devido à prática de monocultura da soja, que foi introduzida na área em 1999. Além disso, o desmatamento e a expansão de estradas também têm sido preocupações significativas.

Segundo o IBGE, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Belterra em 2010, era de 0,588. Portanto, o município está situado na faixa de desenvolvimento humano baixo (IDH entre 0,500 e 0,599). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,268), seguida pela renda e pela longevidade (ATLAS BRASIL, 2010).

No que se refere a mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos é igual a 22,50, número superior ao limite de 12, acima do qual a falta de saneamento começa a influenciar no índice, enquanto que o número de óbitos por 1.000 habitantes é igual a 4,67, todos os valores referentes a 2016.

De acordo com o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED e o Ministério do Trabalho e Previdência, entre janeiro de 2020 a julho de 2022, no município admitiu-se 245 funcionários e desligou-se 220. No que se refere a cada setor de atividade econômica, a categoria de comércio se destacou em relação as demais em 2022, sendo que o saldo de contratações é de 17 pessoas. A Tabela 10 apresenta o quantitativo de funcionários admitidos, desligados e o saldo em cada categoria.

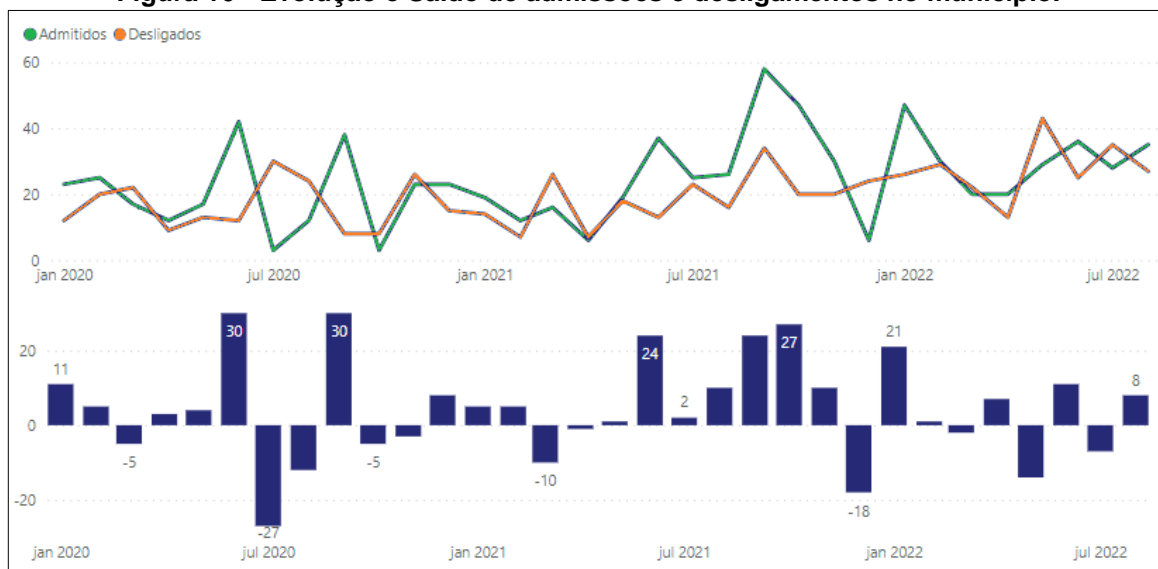
**Tabela 10 - Quantitativo de cada categoria de atividade econômica no município.**

<b>Categoria</b>	<b>Admitidos</b>	<b>Desligados</b>	<b>Saldo</b>
Agropecuária	182	179	3
Comércio	33	16	17
Construção	8	2	6
Indústria	4	7	-3
Serviços	18	16	2
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>220</b>	<b>25</b>

Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Cumpra destacar que o mês em que mais houve desligamentos foi maio de 2022. Já o mês com maior índice de contratações foi em setembro de 2021. Sendo assim, a Figura 16 ilustra a evolução de admissões e desligamentos referente a janeiro de 2020 a julho de 2022.

**Figura 16 - Evolução e Saldo de admissões e desligamentos no município.**



Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

O município de Belterra conta ainda com seis comunidades em seus limites: a Comunidade do Pidobal, Comunidade de Iruçanga, Comunidade de Porto Novo, Comunidade de Cajutuba, Comunidade de Aramanaí e a Comunidade de Santa Cruz.

### 2.4.2. Infraestrutura local

O Município de Belterra possui dez Unidades Básicas de Saúde – UBS atualmente, além de um hospital público - Hospital Municipal Dr. Ivaldo Moraes. Em relação as Unidades Básicas de Saúde, abaixo segue a lista de todos os postos de saúde no município:

- Centro de Testagem e Aconselhamento de Belterra;
- Unidade de Saúde da Família Enfermeira Aline Siqueira;
- Unidade de Saúde da Família Henry Ford
- Unidade de Saúde da Família Marta Sanches;
- Unidade de Saúde da Família Ribeirinha de Piquiatuba;
- Unidade de Saúde da Família São Pedro;
- Unidade Saúde da Família Aramanaí;
- Unidade Saúde da Família de Bela Terra;
- Unidade Saúde da Família de São Jorge;
- Unidade Saúde da Família Estrada 04.

A Tabela 11 mostra o somatório de todos os serviços de saúde oferecidos pelo município, de acordo com informações do SUS.

**Tabela 11 - Serviços de saúde oferecidos no município.**

Descrição	Instalações	Leitos
Clinicas Básicas	7	0
Odontologia	2	0
Sala de Curativo	9	0
Sala de Enfermagem	9	0
Sala de Imunização	6	0
Sala de Nebulização	2	0

Fonte: Sistema Único de Saúde – SUS, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

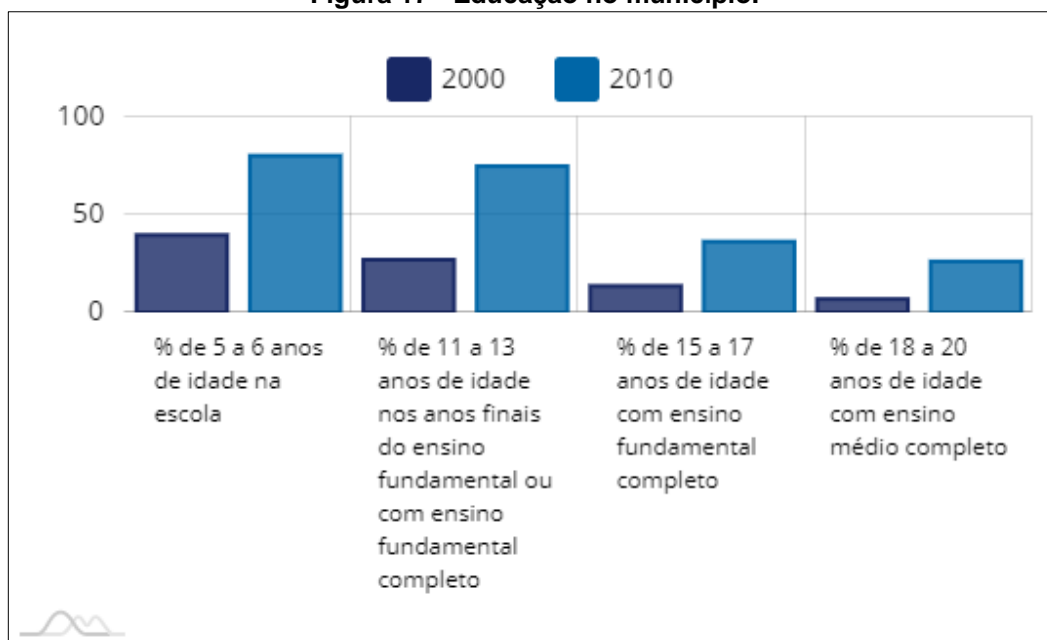
Não há incidência de endemias e mesmo de doenças emergentes. De acordo com o SNIS (2021), o município declarou que não possui Plano Municipal de Saneamento Básico, entretanto, em 2022 criou-se a Lei nº 382, a qual aprova o

Plano de Saneamento Básico e institui as Diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico do município de Belterra.

Considerando os dados do SNIS (2021), 31,84% da população residente não possui canalização de água no domicílio, propriedade ou terreno, entretanto, quanto a coleta de resíduos sólidos 100% da população urbana é atendida.

Segundo o Censo de 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos de idade possui o maior percentual que frequentam as escolas, sendo 80,34%. Para as crianças de 11 a 13 anos que frequentam o ensino fundamental, a proporção em comparação com o infantil (5 a 6 anos), reduz para 74,98%. O público jovem que possui o ensino fundamental completo de 15 a 17 anos era de 36,30% nesta década e, por fim, a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 26,14%. A Figura 17 faz um comparativo da década de 2000 a 2010.

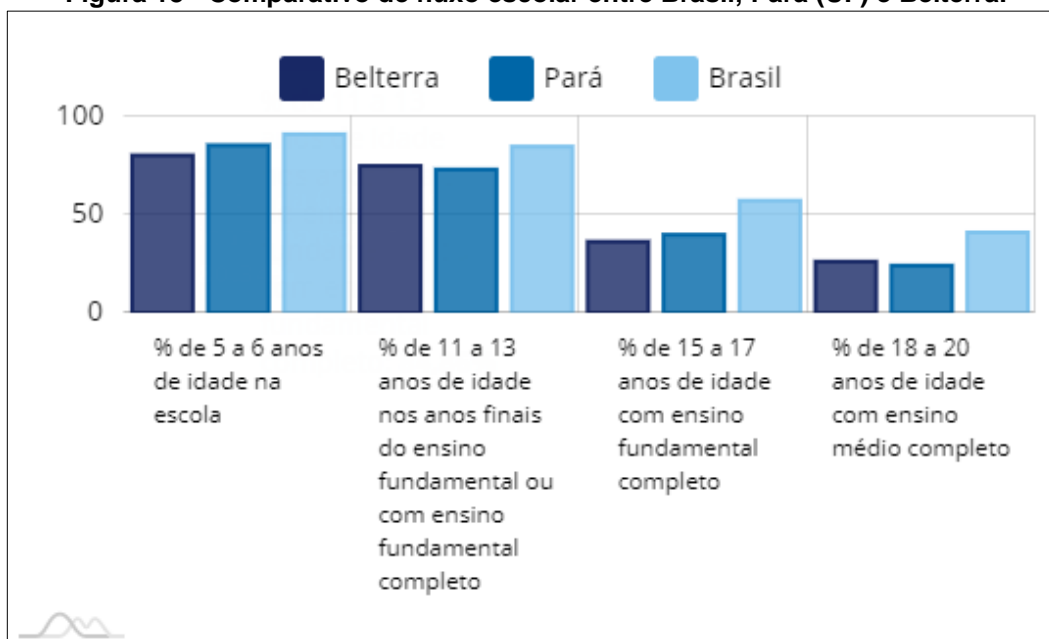
Figura 17 - Educação no município.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Em uma análise de fluxo escolar por faixa etária entre o Brasil, o Estado do Pará e o Município de Belterra, na década de 2010, o país possui proporções superiores. A Figura 18 demonstra este comparativo.

Figura 18 - Comparativo de fluxo escolar entre Brasil, Pará (UF) e Belterra.



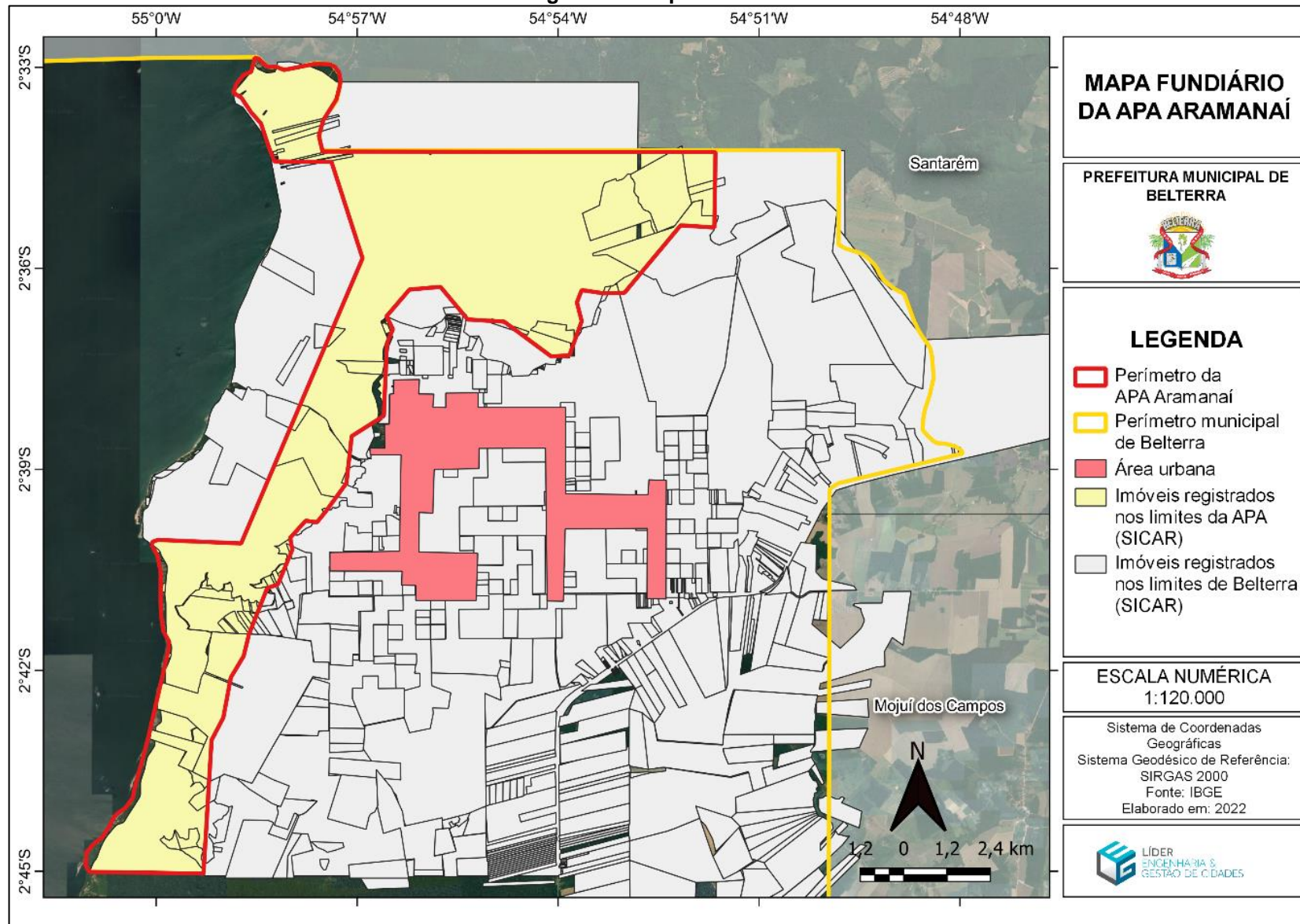
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

### 2.4.3. Uso e ocupação do solo

Segundo os dados oficiais do Cadastro Ambiental Rural – CAR, a situação fundiária foi diagnosticada. Foram identificadas apenas propriedades particulares dentro da área da UC. O mapa da Figura 19 ilustra essa situação.

De acordo com os dados apresentados pelo INCRA, no município de Belterra, há 2 terras indígenas (Munduruku-Taquara e Bragança-Marituba) e 6 áreas de assentamentos de reforma agrária (Flona Tapajós, PAE Aramanaí, PIC Itaituba, PAC Bela Terra II, PAC Bela Terra I e PAE Pindobal), que podem ser observados na Figura 20.

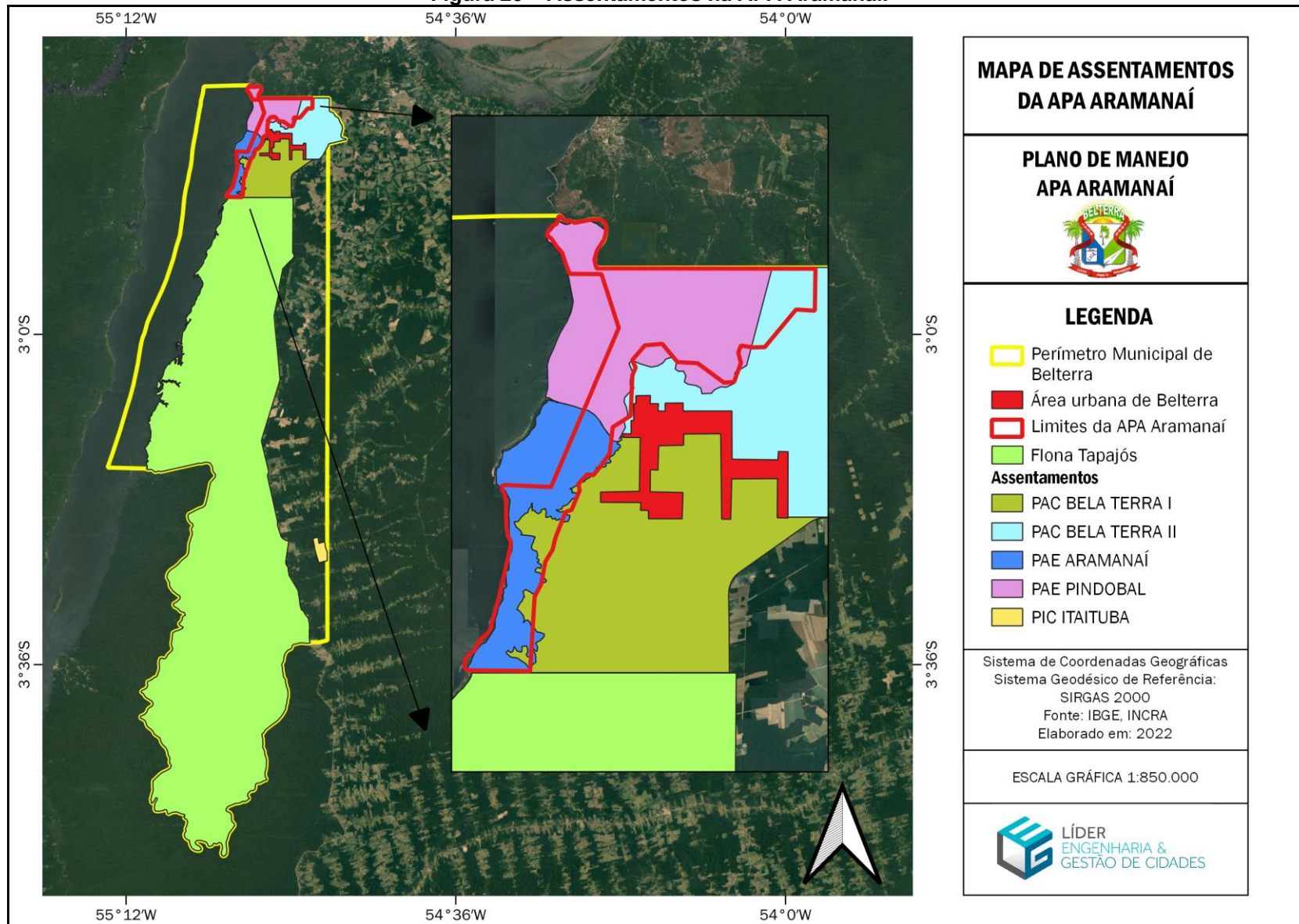
Figura 19 - Mapa fundiário.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



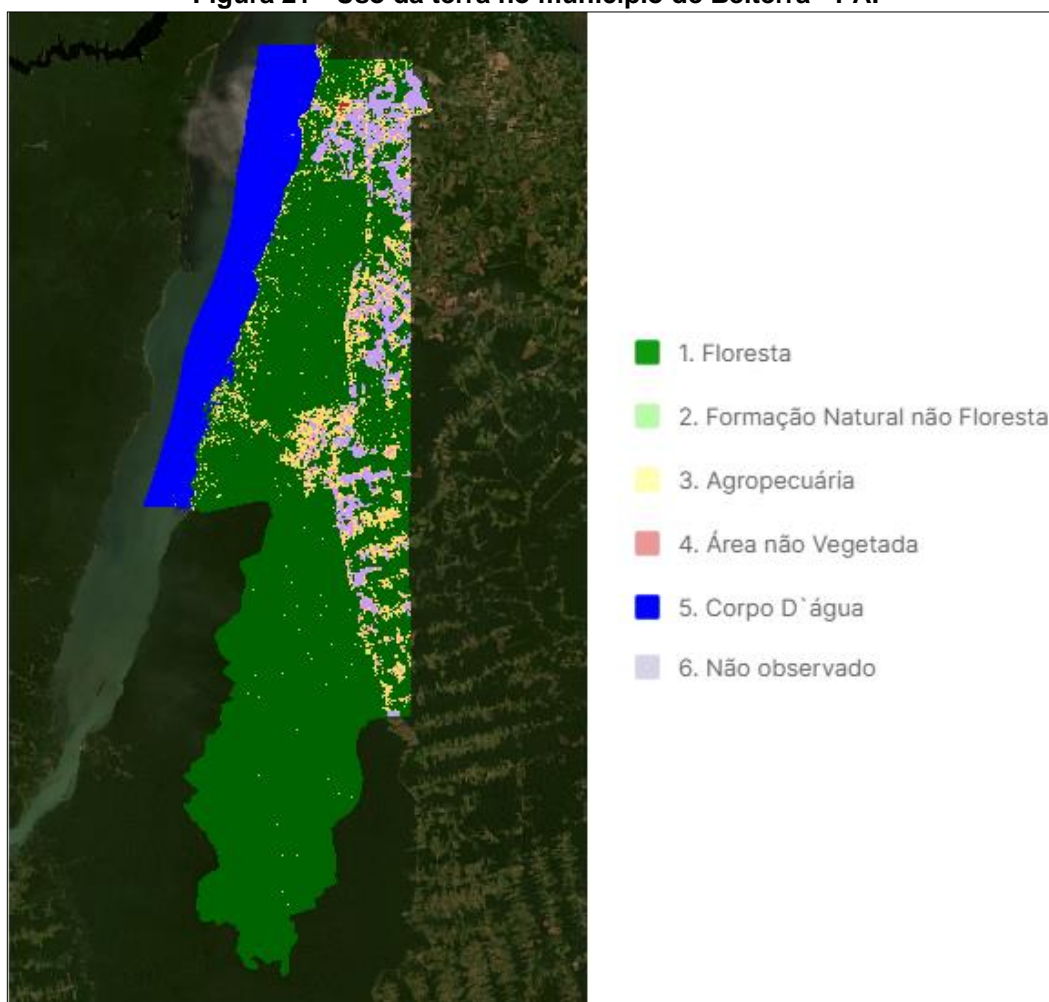
Figura 20 – Assentamentos na APA Aramanaí.



A partir do mapeamento anual da cobertura e uso da terra é possível saber sobre as transformações do território brasileiro e entender sobre a dinâmica do uso do solo em cada município do Brasil. Desde 1985, o MapBiomas produz o mapeamento anual da cobertura e uso da terra, valida e elabora relatórios para cada evento de desmatamento detectado no Brasil desde janeiro de 2019 e monitora a superfície de água e cicatrizes de fogo mensalmente.

O mapa da Figura 21 apresenta a distribuição proporcional dos diferentes usos da terra, conforme o tipo de classe existente.

**Figura 21 - Uso da terra no município de Belterra - PA.**



Fonte: MapBiomas, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

#### 2.4.4. Efeitos negativos da ação humana

As atividades antrópicas interferem cada vez mais na natureza, em especial na Amazônia. As forças de mercado, a pressão populacional e o avanço da infraestrutura causam impactos em grandes áreas de floresta.

À medida que se intensificam as degradações sobre a região, fica mais evidente que as interferências geradas não é apenas a perda da biodiversidade e do habitat, mas também a perda de qualidade de vida para o mundo.

No geral, os desmatamentos são realizados pela indústria madeireira, pela produção de agricultura e a pecuária, grandes obras de infraestrutura, a grilagem de terras, o garimpo e assentamentos, especialmente quando são de forma ilegal ou sem obedecer a um zoneamento ecológico-econômico.

Costa (2018) diz que até 2007, a APA Aramanaí registrou um total de desmatamento acumulado de 2.121,05 ha. A maior concentração de desmatamento ocorreu em uma faixa de 1 km de cada lado das estradas, representando 77,4% do desmatamento total da UC, enquanto as demais áreas desmatadas estavam localizadas a até 3 km das estradas. Durante o mapeamento participativo da APA Aramanaí liderado por Folhes et al. (2007), foram identificados desmatamentos e o avanço das áreas de pastagem e agricultura mecanizada por meio de mapas de conflitos socioambientais elaborados pelas comunidades residentes.

**Tabela 12 - Desmatamento acumulado até 2007 em Belterra e em unidades de conservação do município.**

	Belterra		APA Aramanaí	
	ha	%	ha	%
Desmatamento total	59.225,76	13,45	2.121,05	18,80
Desmatamento até 1 km da estrada	52.137,30	88,03	1.641,78	77,40
Desmatamento de 1 a 2 km da estrada	6.300,46	10,64	428,23	20,19
Desmatamento de 2 a 3 km da estrada	521,12	0,88	54,54	2,57

Fonte: Pereira, 2012. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Para a APA Aramanaí, o principal agravante na região é a expansão irregular das comunidades ribeirinhas. A prefeitura de Belterra publicou em 2021 uma

manifestação sobre os loteamentos ilegais na região das interpraías do município. Neste documento, a prefeitura tornou pública a informação:

*“(..) que não há loteamentos aprovados nos termos da Lei de Parcelamento de Solo de nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, com regular emissão de Licença Ambiental e ainda prévia processo legal que culminasse com respectivo Decreto de Aprovação de Loteamento na região das interpraías que inicia na comunidade de Pindobal e segue até a Comunidade de Itapaiúna, que divisa com o Município de Aveiro no Rio Tapajós no Município de Belterra. Assim para evitar prejuízos de ordem econômica e outras consequências legais, alerta a população para que não adquira lotes de terras que não tenham licença ambiental e Decreto de aprovação de Loteamento (...)”*

Neste sentido, idealmente, deve-se construir um modelo de desenvolvimento socialmente justo, ambientalmente adequado e economicamente sustentável para a APA Aramanaí.

#### **2.4.5. O Ecoturismo e sua Relação com o Patrimônio Cultural e Natural**

Por meio de um conjunto de análises feitos por Costa (2018), foram identificados agentes sociais que atuam no campo do ecoturismo e do patrimônio, sendo caracterizados e suas atividades identificadas nesse contexto social.

O Quadro 5 representa os agentes sociais do campo de relações do ecoturismo e do patrimônio em Belterra e suas comunidades de Aramanaí e Pindobal.

**Quadro 5 - Agentes do campo das relações.**

<b>Agentes do Campo</b>	<b>Descrição da Função</b>	<b>Instituições Representativas no Campo</b>
Poder Público	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instituições Públicas que institucionalizam as Políticas Públicas, por meio de Diretrizes, Programas, Projetos e Ações. Ocorrem em nível Federal, Estadual e Municipal;</li><li>- Abordagem específica deste campo: instituições que atuam, especificamente, com políticas públicas de ecoturismo e patrimônio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ministério do Turismo (MTUR);</li><li>- Ministério do Meio Ambiente (MMA);</li><li>- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES);</li><li>- Secretaria de Estado de Turismo (SETUR);</li><li>- Secretaria Municipal de Meio ambiente e turismo (SEMAT);</li></ul>
Condutores de Turista/Lancheiros	<ul style="list-style-type: none"><li>- Profissionais que atuam na área com a condução e guiamento dos turistas;</li><li>- Abordagem específica deste campo: profissionais que atuam prioritariamente com guiamento e condução dos turistas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Profissionais vinculados às Instituições que desenvolvem programas, projetos e ações de turismo nas áreas de estudo dessa pesquisa (Núcleo urbano de Belterra e suas comunidades de Aramanaí e Pindobal);</li><li>- Profissionais autônomos, vinculados ao setor privado ou ao terceiro setor que desenvolvem atividades nas áreas de interesse.</li></ul>
Setor Privado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Barraqueiros;</li><li>- Empreendedores formais;</li><li>- Autônomos e informais;</li><li>- Empresas que possuem como foco de atuação a venda de produtos e serviços turísticos;</li><li>- Abordagem específica deste campo: venda de produtos e serviços de turismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Empresas de turismo (ecoturismo, turismo de aventura); bares restaurantes e similares projetos e ações de ecoturismo nas áreas de interesse.</li></ul>
Turistas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pessoas que utilizam os produtos e serviços turísticos. É o consumidor dos produtos turísticos</li><li>- Abordagem específica deste campo: Pessoas que utilizam, prioritariamente, as localidades para a prática do turismo/ecoturismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pessoas que frequentam, praticam atividades de turismo e/ou visitam as áreas de interesse.</li></ul>
Terceiro Setor	<ul style="list-style-type: none"><li>- Associações, Organizações Não Governamentais (ONGs) e/ou Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs) que atuam sem fins lucrativos e sem a dependência direta do poder público;</li><li>- Abordagem específica deste campo: Associações, ONGs e/ou OSCIPs que tenham atuação diretamente relacionadas às ações de ecoturismo e patrimônio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Associações, ONGs e/ou OSCIPs que desenvolvam atividades relacionadas ao ecoturismo e aos patrimônios nas áreas de interesse dessa pesquisa;</li><li>- Associações de moradores e/ou de frequentadores das áreas de interesse.</li></ul>

Fonte: Costa, 2018. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

É importante que as localidades compreendam que seus patrimônios culturais e naturais são gradualmente enriquecidos e valorizados pela atividade turística. Portanto, sua organização e gestão devem ser priorizadas pelos gestores municipais, considerando que o turismo busca obter benefícios econômicos, sem reduzir o patrimônio a uma mera mercadoria, mas reconhecendo-o como um recurso histórico disponível para a sociedade desfrutar.

Além disso, conceber o patrimônio cultural e natural como um recurso econômico implica na geração de vantagens que melhorem a qualidade de vida das comunidades. Esses patrimônios, quando bem gerenciados, podem ser impulsionadores do desenvolvimento econômico, social e cultural.

O ecoturismo geralmente é definido como turismo ecológico ou qualquer atividade turística que utilize o patrimônio natural como atrativo. No entanto, acredita-se que para ser considerado ecoturismo, alguns princípios básicos devem ser levados em consideração:

- I. Os atrativos ecoturísticos devem envolver os patrimônios cultural e natural de forma integrada;
- I. Utilização sustentável e conservacionista dos atrativos;
- II. Participação da comunidade no planejamento e gestão das atividades ecoturísticas;
- III. Funcionamento em pequenos grupos, respeitando a capacidade de carga e sustentabilidade do local;
- IV. Valorização da mão de obra local por meio de formação e capacitação;
- V. Conservação e valorização das atividades tradicionais da região;
- VI. Respeito à identidade cultural e territorial do local.

O Turismo é um tema transversal que abrange toda a sociedade por meio de diferentes agentes econômicos e institucionais. Portanto, a grande tarefa é articular todos em torno de um planejamento de trabalho comum, enfrentando os desafios relacionados à qualificação da infraestrutura e à conscientização sobre a importância da atividade e sua relação com o patrimônio cultural e natural na APA Aramaná.

## 2.5. Situação atual de Gestão da Unidade

Através da Lei Municipal nº 097 de 30 de maio de 2003, foi instituída a Área de Proteção Ambiental Aramanaí – APA Aramanaí, com área aproximada de 109,85 km<sup>2</sup>, às margens do rio Tapajós. Em seu artigo 3º a Lei estabelece os seguintes objetivos:

- I. Ordenar a ocupação das terras e promover a proteção dos recursos abióticos e bióticos dentro de seus limites, de modo a assegurar o bem-estar das populações ecológicas locais e manter paisagens e atributos culturais relevantes.*
- II. Fiscalizar a prática de atividades esportivas, culturais, científicas e de turismo ecológico, bem como as atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental.*
- III. Dar ênfase às atividades de controle e monitoramento ambiental, de modo a permitir, acompanhar e disciplinar, ao longo do tempo, as interferências no meio ambiente.*
- IV. Fomentar a educação ambiental, a pesquisa científica e a conservação dos valores culturais, históricos e arqueológicos.*
- V. Proteger a diversidade biológica, os recursos hídricos e o patrimônio natural, assegurando o caráter sustentável da ação antrópica na região, com particular ênfase na melhoria das condições de sobrevivência e qualidade de vida dos habitantes da APA e entorno.*

Em 2017, por meio da Lei Municipal nº 236 de 19 de abril, que altera o artigo 2º da Lei Municipal nº 097/2003, definido que o Conselho Gestor da APA Aramanaí será constituído por Decreto do Poder Executivo Municipal, devendo ser composto por 14 membros efetivos e 14 membros suplentes divididos entre as entidades relevantes do município. Além dos membros ligados aos órgãos municipais, Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente e Turismo (SEMAT), Secretaria Municipal de Agricultura (SEMAGRI), Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA), Câmara Municipal, foram atribuídos representantes ligados ao Instituto Nacional da Colonização e Reforma Agrária, da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade – ICMBio e do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadores Rurais de Belterra – STTR. Também foram



destinadas vagas aos representantes das Comunidades locais, Pindobal, Iruçanga, Porto Novo, Cajutuba, Aramanaí e Santa Cruz.

Outro marco importante na história da região é a aprovação da Lei Municipal nº 237 de 03 de maio de 2017 que dispõe sobre a alteração dos limites territoriais da APA Aramanaí reduzindo em cerca de 20% seu tamanho original.

Sem previsão de implementação do seu Plano de Manejo e Plano Diretor de Gestão Ambiental em 14 anos da criação da APA e após a alteração dos seus limites o Ministério Público do Estado do Pará (MPPA) apontou ser contraditório a justificativa da Prefeitura para a redução da área uma vez que não houve estudos e ações fundamentais para o desenvolvimento local, conforme Ação Civil Pública MPPA *apud* Costa (2018). O MP explica que a área desafetada possui cursos d'água importantes para a drenagem e acesso à água das comunidades consistindo em Área de Preservação Permanente – APP, o que implicaria na necessidade de avaliar os impactos desta redução para a proteção do entorno das APPs às margens do rio Tapajós e dos diversos igarapés que abastecem as comunidades e para que não fiquem expostos a danos que comprometam a qualidade de vida da população local, dos assentados e dos ribeirinhos. Por isso, o MP pediu à justiça o bloqueio dos recursos oriundos do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Verde (ICMS) até que sejam realizados os estudos técnicos dos impactos ambientais da redução da área. Por decisão judicial, foi ressaltado que:

*"o município de Belterra e o Estado do Pará por meio da Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade (Semas), não poderá emitir novas licenças e terão que suspender qualquer licenciamento ambiental na Área de Proteção Ambiental Aramanaí, e na área recentemente desafetada, até que seja implementado o Plano Diretor de Gestão Ambiental da APA e Plano de manejo".*

O Plano Diretor Municipal - Lei nº 2.721/2018 - ressalta entre suas cláusulas a previsão de ações de planejamento e gestão, a qual se enquadra o Plano de Manejo.

Durante as visitas técnicas realizadas para elaboração do presente diagnóstico, constatou-se que realmente não há diferenciação de paisagem, ecossistema ou limites naturais que justifiquem o polígono da área desafetada pela



Lei Municipal nº237 de 2017. Inclusive, tal desafetação, também não respeitou os limites das comunidades localizadas às margens do Rio Tapajós, deixando, por exemplo, um dos maiores atrativos turísticos da Comunidade de Cajatuba, a Praia da Ponta da Cajatuba, fora da Unidade de Conservação, o que infere em possível degradação da área e exploração indiscriminada de seus recursos naturais.

A propriedade que iria alocar um porto para escoamento de soja na área desafetada também foi visitada durante o diagnóstico e lá também se constatou sinais evidentes de impactos ambientais negativos, degradação da paisagem, solo e cobertura vegetal originais, bem como abandono do projeto previsto. Tal situação resultou em uma grave intensificação dos processos erosivos no local, com a formação de ravinas de grandes dimensões e carreamento de grande quantidade de solo e sedimentos para o Rio Tapajós. A Figura 22 ilustra o exposto acima.

**Figura 22 - Evidências de degradação, alteração da cobertura do solo, supressão de vegetação nativa e intensificação dos processos erosivos na área desafetada.**





Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

## 2.6. Análise Integrada do Diagnóstico

Trata-se de município relativamente novo, com apenas 27 anos e aproximadamente 16.320 habitantes, considerando os dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010). No ponto de vista socioeconômico, o município possui como maior fator gerador da economia local a prestação de serviços.

A Área de Proteção Ambiental do Aramanai foi criada em 2003 através de uma lei municipal, no entanto, após alteração de seus limites, o município teve embargado pela Justiça o recebimento dos recursos oriundos do ICMS Verde e a

emissão de novas licenças ambientais no local pela Prefeitura e pelo Estado do Pará.

Como complemento, o monitoramento do crescimento populacional e atividades antrópicas nas proximidades da APA relacionada a fiscalização de caça e perseguição da fauna são de suma importância para a preservação e conservação da biodiversidade local, neste sentido, a conscientização da população do município tem papel fundamental.

Os moradores das comunidades existentes dentro da APA, considerando a alteração dos limites territoriais realizado em 2017, tem iniciativas de serviços precários que movimentam a economia local, quais são: pesca, comércio (bares e pousadas), venda de artigos alimentícios e artesanatos. Para as comunidades Pindobal e Aramanaí, a principal atividade econômica é a prestação de serviço turístico.

Muitos moradores originais da população tradicional que habitavam na faixa de praia, devido a falta de oportunidade e infraestrutura, venderam suas terras a pessoas de fora da comunidade, neste sentido migraram para a zona urbanizada do município enquanto que nas antigas áreas construiu-se casas de veraneio. Tal situação faz parte da problemática do impedimento e dos acessos tradicionais das comunidades ribeirinhas às praias, igarapés e pontos de pesca.

A pesquisa sobre o Ecoturismo e sua relação com os patrimônios natural e cultural, assim como a forma como é praticado na APA Aramanaí, proporcionou um maior conhecimento do local e da dinâmica da atividade nos espaços em que ocorre.

É crucial preservar os bens patrimoniais (culturais e naturais) encontrados na APA, pois eles são essenciais para a prática do ecoturismo, uma vez que são considerados atrativos turísticos. Nos locais estudados, a degradação desses patrimônios é causada pelas atividades agrícolas e pela exploração imobiliária, uma tendência cada vez mais preocupante. Para mitigar esses efeitos negativos, é necessário buscar acordos entre todos os agentes sociais envolvidos na atividade ecoturística, de forma integrada e participativa, a fim de fornecer o apoio necessário para a sua preservação e conservação, uma vez que esses patrimônios são uma herança histórico-cultural deixada pelos americanos que habitaram a região no passado.

De acordo com Costa (2018), os agentes sociais envolvidos na atividade não recebem apoio do governo local e atuam de forma isolada, sem incentivo por parte do setor público municipal, apesar de haver um planejamento estratégico iniciado na gestão anterior (Plano Encontro) que deveria orientar as ações para o desenvolvimento integrado do turismo.

É fundamental que a distribuição dos benefícios gerados pelas atividades ecoturísticas seja direcionada principalmente às comunidades locais, a fim de torná-las protagonistas no processo de desenvolvimento da região.

Um planejamento adequado do segmento de ecoturismo representa uma opção importante para o desenvolvimento sustentável. As atividades ecoturísticas, quando organizadas de forma a respeitar o meio ambiente natural e cultural, geram empregos, receitas e, conseqüentemente, melhoram a qualidade de vida das comunidades. No entanto, a falta de um planejamento adequado pode causar danos irreversíveis ao patrimônio cultural e natural da região.

De acordo com Costa (2018), a análise apresentada tem como objetivo fornecer informações auxiliares para o desenvolvimento do ecoturismo em Belterra e na APA Aramaná, por meio da implementação de uma política pública voltada para o desenvolvimento do município. Essa contribuição é significativa, considerando a escassez de pesquisas científicas e acadêmicas nas universidades da Amazônia Legal nesse sentido, ampliando a discussão em questão.

É interessante ressaltar que futuras ações e programas de turismo, juntamente com o fortalecimento das pesquisas acadêmicas sobre o assunto, poderão aprimorar de fato suas estratégias de desenvolvimento para o Estado, abordando aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais. Isso inclui a valorização do conhecimento de profissionais de diversas áreas, uma vez que o turismo é uma atividade multidisciplinar.

Cada agente envolvido na atividade tem uma parcela de responsabilidade, e nesse contexto, o setor de ecoturismo, líder mundial em movimentação de recursos e geração de empregos, depende de uma gestão eficiente. O ecoturismo é considerado um dos instrumentos mais inteligentes para a viabilização econômica do uso correto dos recursos naturais e culturais, oferecendo às comunidades locais uma alternativa digna de subsistência e melhoria na qualidade de vida, ao mesmo tempo em que garante o acesso aos legados da natureza para as gerações futuras.



---

Para isso, é necessário que essa estrutura esteja fundamentada em orientações coerentes com o mercado, tecnologicamente adequadas e discutidas democraticamente, a fim de ordenar de forma apropriada as particularidades de cada ecossistema e atributo cultural das comunidades.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAGRP - Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto. **Biomás Brasileiros**. 2022. Disponível em: <<https://www.abagrp.org.br/biomás-brasileiros>>.

AMBIENTE BRASIL. **Regiões Fitoecológicas – Floresta Ombrófila Densa**. 2021. Disponível em: <[https://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes\\_fitoecologicas/regioes\\_fitoecologicas\\_-\\_floresta\\_ombrofila\\_densa.html](https://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes_fitoecologicas/regioes_fitoecologicas_-_floresta_ombrofila_densa.html)>.

ARAGÃO, L. E. O. C. et al. **Environmental Change and the Carbon Balance of Amazonian Forests: Environmental Change in Amazonia**. Biological Reviews, v. 89, n. 4, p. 913–931, nov. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12088>.

ATLAS BRASIL. **Município de Belterra**. 2022. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/150145>>.

BAÍA JÚNIOR, P. C., KASECKER, T. P., PEREIRA, J. R., & JÚNIOR, A. B. 2009. **Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Pará** (p. 50). Belém: SEMA.

BDIA. **Banco de Dados de Informações Ambientais**. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/>>.

BELTERRA. **Manifestação da Prefeitura sobre os Loteamentos Ilegais na Região das Interpraias do Município de Belterra**. 2021.

BELTERRA. **Prefeitura Municipal de Belterra**. Disponível em: <<https://www.belterra.pa.gov.br/>>.



BÉRNILS, R. S. & COSTA, H. C. (org.). **Brazilian reptiles – List of species.** Curitiba: **Sociedade Brasileira de Herpetologia.** 2011.

BioMA. Biologia e Conservação de Mamíferos Aquáticos da Amazônia. **Mamíferos Aquáticos.** Disponível em: <<https://bioma-research.weebly.com/mamiacuteferos-aquaacuteticos.html>>.

BRASIL (1) Lei n. 5.197, de 03 de janeiro de 1967. **Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5197.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm)>.

BRASIL (2). Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm)>

BRASIL (3), Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)>.

BRASIL (4). **Decreto n. 4.340 de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.** 2002.

BRASIL (5). Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.** Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, DF, 2006.

BRASIL (6). **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o novo código florestal brasileiro.** Ministério do Meio Ambiente, 2012.



BRASIL (7). **Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Brasília, DF. 2018.

BRASIL (8). **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação: glossário**. Ministério do Meio Ambiente, 2016.

BRASIL. 2022. PORTARIA MMA Nº 148 de 7 de junho de 2022. **Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, nº 108, de 08 de junho de 2022, Seção 1, página 74.

Cadastro Ambiental Rural – CAR. **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR**. Disponível em: <<https://www.car.gov.br/#/>>.

CLIMATE-DATE. **Clima Belterra**. 2022. Disponível em: <<https://en.climate-data.org/south-america/brazil/para/belterra-43934/>>.

CNESNet. **Cadastro de Estabelecimentos de Saúde**. DATASUS, 2022.

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA (CFBio). **Desmatamento em 2021 aumentou 20%, com crescimento em todos os biomas**. Disponível em: <<https://cfbio.gov.br/2022/07/22/desmatamento-em-2021-aumentou-20-com-crescimento-em-todos-os-biomas/>>.

CORRÊA, J. A. DE J.; ANDRADE, S. C. DE P.; PEREIRA, I. C. N. **Uso de imagens NDVI para análise temporal da dinâmica da paisagem no município de Belterra – PA**. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 2011.

CORRÊA, J. A. DE J.; ANDRADE, S. C. DE P.; PEREIRA, I. C. N. **Uso de imagens NDVI para análise temporal da dinâmica da paisagem no município de Belterra**





– **PA.** Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.6540.

CORRÊA, J. A. DE J.; GONÇALVES, D. C. M.; ANDRADE, S. C. DE P.; COSTA, I. C. N. P. **Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil.** Vértices (Campos dos Goitacazes). Vol. 22. Núm. 1. 2020.

CORRÊA, J. A. DE J.; GONÇALVES, D. C. M.; ANDRADE, S. C. DE P.; COSTA, I. C. N. P. **Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramaná em Belterra (PA), Brasil.** Vértices (Campos dos Goitacazes), vol. 22, núm. 1, 2020

COSTA, E. S. **Campo das relações do ecoturismo e do patrimônio em Belterra, PA: o limite das políticas públicas.** Tese (Doutorado em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2018.

D'AMICO, Ana Rafaela; COUTINHO, Erica de Oliveira; MORAES, Luiz Felipe Pimenta de. **Roteiro Metodológico Para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais.** Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Icmbio, 2018.

Decreto n. 1.697, de 05 de junho de 2009. **Institui o Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento no Estado do Pará, e dá providências.** Disponível em: < <https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/2009-Decreto-Estadual-1697-Cria-o-PPCAD.pdf>>.

Decreto n. 4.340 de 22 de agosto de 2002. **Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4340.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm)



Decreto n. 54, de 30 de março de 2011. **Institui o Programa de Municípios Verdes – PMV no âmbito do Estado do Pará e dá providências.** Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/508380765/Decreto-Estadual-N%C2%BA-54-2011-PMV>>.

Decreto n. 941, de 03 de agosto de 2020. **Institui o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA), cria o Comitê Científico do Plano e o Núcleo Permanente de Acompanhamento do Plano e dá providências.** Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/8457.pdf>>.

DEVELEY, P. F. **Métodos para estudos com aves.** Pp.153-158. In: CULLEN, L.; RUDRAN, R.; VALADARES-PADUA, M. (Eds.). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida Silvestre. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná. 2006.

EMBRAPA. **Caracterização dos solos da área do planalto de Belterra, município de Santarém, Estado do Pará / Tarcísio Ewerton Rodrigues ...[et al].** - Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001, 55p.; 22cm. - (Embrapa Amazônia Oriental Documentos, 115).

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 5ª Ed. Brasília, DF. P. 195. 2018.

EMBRAPA. **Solos Tropicais.** 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/neossolos/neossolo-quartzarenicos>>.

EMBRAPA. **Web Ambiente. Amazônia - Mata de Terra Firme.** 2022.

ENRIQUÉZ, G. **Amazônia: Rede de inovação de dermocosméticos Sub-rede de dermocosméticos na Amazônia a partir do uso sustentável de sua biodiversidade com enfoques para as cadeias produtivas da castanha-do-**



**pará e dos óleos de andiroba e copaíba.** Parc. Estrat., v.14, n. 28, p. 51-118, 2009.

FOLHES, R. T.; MAGALHÃES, C. O.; MARIANELLI, G. S. **Mapeamento participativo socioambiental: a experiência da Área de Proteção Ambiental Aramaná, no município de Belterra, Pará.** In: SEMANA DE INFORMÁTICA, 4., 2007, Santarém; SEMANA DE GEOTECNOLOGIAS, 2., 2007, Santarém; ESCOLA DE SOFTWARE LIVRE, 1., 2007.

GUIA ANIMAL. **Animas da Amazônia: aves, mamíferos, répteis e peixes.** 2021. Disponível em: <<https://guiaanimal.net/articles/923>>.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental.** Brasília, DF. 2001.

IBF. Instituto Brasileiro de Florestas. **Bioma Amazônico.** Disponível em: <<https://www.ibflorestas.org.br/bioma-amazonico>>.

IBGE (1). **Mapa de Clima do Brasil.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 1978.

IBGE (2). **Cidades Belterra.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Disponível: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belterra/panorama>>.

IBGE (3). **Biomass: Amazônia.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2022. Disponível em < <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomass/amazonia>>

ICMBio (1). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume IV – Répteis.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília, DF. 2018.



ICMBio (2). **Plano de Manejo Floresta Nacional do Tapajós. Volume I – Diagnóstico**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília, DF. 2019.

IMAZON. **Roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Pará**. Disponível em: <<https://amazon.org.br/publicacoes/roteiro-metodologico-para-elaboracao-de-planos-de-manejo-das-unidades-de-conservacao-estaduais-do-para/>>.

Instituto Brasileiro de Florestas (IBF). **As Principais Leis Ambientais no Brasil**. Disponível em: <[Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística \(IBGE\). \*\*Mapa de Clima do Brasil\*\*. Disponível em: <\[http://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\\_ambientais/climatologia/mapas/brasil/Map\\\_BR\\\_clima\\\_2002.pdf\]\(http://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\_ambientais/climatologia/mapas/brasil/Map\_BR\_clima\_2002.pdf\)>](https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/leis-ambientais#:~:text=%C3%81rea%20de%20Prote%C3%A7%C3%A3o%20Ambienta%20%28Lei%206.902%20-%201981%29,apenas%2010%25%20podem%20sofrer%20altera%C3%A7%C3%B5es%20para%20fins%20acad%C3%AAmicos.></a>>.</p></div><div data-bbox=)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Panorama Municipal**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belterra/panorama>>.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: IBAMA. 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna>>.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Roteiro Metodológico para Gestão de Área Ambiental**, 2001. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/roteirometodologicoparagestaodeapa.pdf>>.



Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO/MMA). **Instrução Normativa nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção.** Brasília: IBAMA, Ministério do Meio Ambiente, 2014.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio/MMA). **Flona de Caxiuanã.** Disponível em: < <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/flona-de-caxiuana>>.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio/MMA). **Plano de Manejo Floresta Nacional do Tapajós.** Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/flona-do-tapajos>>.

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. **Cinquenta Espécies de Anfíbios e Répteis foram descobertas na Amazônia em dois anos.** Disponível em: <<https://www.mamiraua.org.br/noticias/cinquenta-especies-de-anfibios-e-repteis-foram-descobertas-na-amazonia-em-dois-anos>>.

IUCN. 2018. **The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1.** <https://www.iucnredlist.org>. Acessado em 25/07/2022.

IUCN. União Internacional para Conservação da Natureza. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN.** Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>>.

JÚNIOR, J. de B. L.; GARCIA, A. R. **Produção Animal no Bioma Amazônico: Atualidades e Perspectivas.** Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ – João Pessoa – PB, 2006.

KLEIN, R. M. **Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí.** Sellowia v. 32, 1980, p. 1- 389.

**KÖPPEN. Classificação climática de Köppen para os municípios brasileiros.**  
Disponível em: <<https://koppenbrasil.github.io/>>.

Lei n. 5.887, de 09 de maio de 1995. **Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.** Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Lei-Ambiental-do-Estado.pdf>>.

Lei n. 6.902, de 27 de abril de 1981. **Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6902.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6902.htm)>.

Lei n. 7.026, de 31 de julho de 2007. **Estatui e sanciona a Lei Art. 1º Ficam incluídos os Capítulos I, II, III, IV, V e VI, alterados os arts. 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 9º e acrescentados os arts. 4º-A, 4º-B, 4º-C, 4º-D, 4º-E, 4º-F, 7º-A e 7º-B da Lei nº 5.752, de 26 de julho de 1993.** Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2007/07/30/9773/>>.

Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm)>

Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)

LEWINSOHN, T. M. & PRADO, P. I. 2002. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento.** Contexto Acadêmica, São Paulo, 176p.

MACHADO, A.B.M., DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. MMA, Brasília, 1420 p. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.html>.

MARTIN, A.; COOLSAET, B.; CORBERA, E.; DAWSON, N.M.; FRASER, J.A.; LEHMANN, I.; RODRIGUEZ, I. **Justice and conservation: the need to incorporate recognition**. Biological Conservation, v.197, p.254-261, 2016  
Ministério do Meio Ambiente – MMA (1). **Amazônia**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/amazonia>>.

Ministério do Meio Ambiente – MMA (2). **Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022**. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. 2022. **Áreas Protegidas. Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias>>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2022. **Painel Unidades de Conservação Brasileiras**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGNmMGY3NGMtNWZlOC00ZmRmLWExZWItNTNiNDhkZDg0MmY4IiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBINyJ9&pageName=ReportSection0a112a2a9e0cf52a827>>.

MTP. Ministério do Trabalho e Previdência. **Painel de Informações do Novo CAGED**. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br>>.

NOBREGA, W. R. M. **Turismo e Políticas Públicas na Amazônia Brasileira: Instancia de Governança e Desenvolvimento nos Municípios de Santarém e Belterra, Oeste do Estado do Pará**. Tese de Doutorado Núcleo de altos estudos



Amazônicos Programa de pós graduação em desenvolvimento sustentável do tropico úmido. Belém, 2012.

PEREIRA, J. C. M. **Os modos de vida na cidade: Belterra, um estudo de caso na Amazônia brasileira.** 2012. 256 f. Tese (Doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Rio de Janeiro, 2012.

POSTOS DE SAÚDE. **Postos de Saúde da Cidade de Belterra.** Disponível em: <<https://postosdesaude.com.br/pa/belterra>>.

PROJETEEE. **INMET.** 2016. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos/?cidade=PA-Placas&id\\_cidade=bra\\_pa\\_placas.817370\\_inmet](http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos/?cidade=PA-Placas&id_cidade=bra_pa_placas.817370_inmet)>.

RENTE, ANDREÁ S. G. **Áreas de Proteção Ambiental como inspiração para o desenvolvimento sustentável com liberdade: O caso da criação da APA – Alter Do Chão/PA.** Rio de Janeiro, RJ. 2006.

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA. **Flora na Ecorregião da Serra do Mar.** Disponível em: <[http://www.rbma.org.br/anuario/mata\\_06\\_smar\\_asp\\_bio\\_flora.asp#:~:text=As%20florestas%20ombr%C3%B3filas%20densas%20de%20terras%20baixas%20ocorrem,drenagem%20moderada%20resultantes%20da%20eros%C3%A3o%20das%20serras%20costeiras.>](http://www.rbma.org.br/anuario/mata_06_smar_asp_bio_flora.asp#:~:text=As%20florestas%20ombr%C3%B3filas%20densas%20de%20terras%20baixas%20ocorrem,drenagem%20moderada%20resultantes%20da%20eros%C3%A3o%20das%20serras%20costeiras.>)>.

REVISTA GEONORDESTE. **(Des)Encontros entre a Estrada e o Rio: O caso da Gleba da Bota no Oeste da Amazônia Paraense.** São Cristovão. 2019.

RING, I. **Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfers: the case of the ecological ICMS in Brazil.** Land use policy, v.25, n. 4, p.485-497, 2008.





ROCHA, D. G.; KAEFER, I. L. **What has become of the refugia hypothesis to explain biological diversity in Amazonia? Ecology and Evolution**, v. 9, p. 4302–430, 2019.

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAs). **Fundo Amazônia**. Disponível em: <<https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/projeto/Semas-Para/>>.

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAs). Plataforma de Acompanhamento de Projetos. **Painel de Projetos**. Disponível em: <[https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZDI4NjU0MzQtMzcxMC00ZWVhLThhY2MtNjg1MzZiOGQ1MzZiOGQ1MzImlwidCI6ImJiOVRkMWUwLTgzYmEtNGZmYS1hY2Q3LTQyNzJhZGY4ZGlyNSJ9&pageName=ReportSection](https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZDI4NjU0MzQtMzcxMC00ZWVhLThhY2MtNjg1MzZiOGQ1MzImlwidCI6ImJiOVRkMWUwLTgzYmEtNGZmYS1hY2Q3LTQyNzJhZGY4ZGlyNSJ9&pageName=ReportSection)>.

SEGALLA M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; GARCIA, P.C.A.; BERNECK, B.V.M; LANGONE, J.A. (2016). **Brazilian Amphibians: List of Species**. Herpetologia Brasileira 5(2): 34-46.

Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira - SiBBr. **Registro de Ocorrências e Número de Espécies**. Disponível em: <[https://regions.sibbr.gov.br/regions/feature/38819?lang=pt\\_BR#group=ALL\\_SPE CIES&subgroup=&guid=&from=1850&to=2022&tab=speciesTab&fq=>](https://regions.sibbr.gov.br/regions/feature/38819?lang=pt_BR#group=ALL_SPE CIES&subgroup=&guid=&from=1850&to=2022&tab=speciesTab&fq=>)>.

Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Censo Demográfico**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/202>>.

TOPOGRAPHIC-MAP. **Mapa topográfico Belterra**. Disponível em: <<https://pt-br.topographic-map.com/map-3231h/Belterra/?center=-2.43686%2C-54.85748&zoom=10>>.

União Internacional para a Conservação da Natureza IUCN (International Union for Conservation of nature and Natural Resources). 2021 **IUCN red list of threatened species**. Disponível em: <<http://www.redlist.org>>. Acesso em: abril de 2021.



VAL, A. L. **Fishes of the Amazon: diversity and beyond**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 91, Suppl 3, 2019. DOI: 10.1590/0001-3765201920190260.

VALSECCHI, J.; MARMONTEL, M.; FRANCO, C.L.B.; CAVALCANTE, D.P.; COBRA, I.V.D.; LIMA, I.J.; LANNA, J.M.; FERREIRA, M.T.M.; NASSAR, P.M.; BOTERO-ARIAS, R.; MONTEIRO, V. **Atualização e composição da lista – Novas Espécies de Vertebrados e Plantas na Amazônia 2014-2015**. Edição: Iniciativa Amazônia Viva da Rede WWF (Denise Oliveira e Sandra Charity), WWF-Brasil (Jorge Eduardo Dantas e Mariana Gutiérrez). Brasília, DF e Tefé, AM: WWF e Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, publicado em 2017.

VERÍSSIMO, A., ROLLA, A., VEDOVETO, M., & FUTADA, S. de M.. **Áreas Protegidas na Amazônia Brasileira: avanços e desafios**. Belém: Imazon; São Paulo: ISA, 2011. 87 p.

VIANA, J. S.; FONSECA, M. G. **Expansão de estradas e desmatamento em unidades de conservação do município de Belterra, Pará**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14. Natal: INPE, 2009. p. 1573-1579, 25-30.

VIDAL, M. D.; PAIM, F. P., MAMEDE, S. B. **Diversidade, desafios e potencialidades do turismo com mamíferos na Amazônia brasileira**. Revista Brasileira de Ecoturismo. São Paulo - SP, v.15, núm. 2. mai-jul 2022. pp. 157-179.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. DE; HIGUCHI, H. **A Amazônia no Antropoceno**. Cienc. Cult. vol.70 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2018. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252018000100015&script=sci\\_arttext&tIing=en](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252018000100015&script=sci_arttext&tIing=en)>.

WIKIAVES. **Painel de Belterra/PA**. Disponível em: <[https://www.wikiaves.com.br/municipio\\_1501451](https://www.wikiaves.com.br/municipio_1501451)>.



WWF. World Wide Fund for Nature. **Florestas são queimadas, o solo fica debilitado e as pessoas sofrem.** Disponível em: <[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/areas\\_prioritarias/amazonia1/ameacas\\_riscos\\_amazonia/#:~:text=Florestas%20s%C3%A3o%20queimadas%2C%20o%20solo%20fica%20debilitado%20e,infraestrutura%20causam%20impactos%20e%20grandes%20%C3%A1reas%20de%20floresta](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/ameacas_riscos_amazonia/#:~:text=Florestas%20s%C3%A3o%20queimadas%2C%20o%20solo%20fica%20debilitado%20e,infraestrutura%20causam%20impactos%20e%20grandes%20%C3%A1reas%20de%20floresta)>.



# ANEXOS

## ANEXO I

**Quadro 6 - Lista de espécies da vegetação com provável ocorrência no município de Belterra – PA.**

Família	Espécie	Nome Popular
Piperaceae	<i>Piper</i>	
Myristicaceae	<i>Compsonoura</i>	
Annonaceae	<i>Annona</i>	
Annonaceae	<i>Duguetia</i>	Envira
Annonaceae	<i>Duguetia</i>	
Annonaceae	<i>Guatteria</i>	
Siparunaceae	<i>Siparuna</i>	
Siparunaceae	<i>Siparuna glycyarpa</i> (Ducke) S.S.Renner & Hausner	
Lauraceae		
Lauraceae		
Lauraceae	<i>Aniba</i>	
Lauraceae	<i>Aniba</i>	
Lauraceae	<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez	
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	
Lauraceae	<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	
Lauraceae	<i>Nectandra paucinervia</i> Coe- Teix.	
Araceae	<i>Dieffenbachia maculata</i> (Lod.) G.Don	
Arecaceae(=Palmae)	<i>Syagrus cocoides</i> Mart.	
Commelinaceae	<i>Commelina rufipes</i> Seub.	
Heliconiaceae	<i>Heliconia hirsuta</i> L.f.	
Marantaceae	<i>Monotagma</i>	
Mayacaceae	<i>Mayaca</i>	



Cyperaceae		
Cyperaceae		
Cyperaceae	<i>Eleocharis</i>	
Cyperaceae	<i>Scirpus</i>	
Cyperaceae	<i>Scleria</i>	Tiririca
Menispermaceae	<i>Abuta</i>	
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	
Menispermaceae	<i>Hyperbaena domingensis</i> (DC.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 3.Detarioideae	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	
Fabaceae(=Leguminosae)- 3.Detarioideae	<i>Macrolobium multijugum</i> (DC.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 4.Dialioideae	<i>Apuleia</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 4.Dialioideae	<i>Dialium</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Vogel	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Senna chrysoarpa</i> (Desv.) H.S.Irwin & Barneby	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Senna domingensis</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Senna domingensis</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Senna racemosa</i> (Mill.) H.S.Irwin & Barneby	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Mimosa</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Piptadenia minutiflora</i> Ducke	



Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Pithecellobium campestre</i> Spruce ex Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Pithecellobium campestre</i> Spruce ex Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Pithecellobium elegans</i> Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Senegalia multipinnata</i> (Ducke) Seigler & Ebinger	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 55.Caesalpinioideae-Tachigalieae	<i>Tachigali melinonii</i> (Harms) Zarucchi & Herend.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Abrus tenuiflorus</i> Spruce ex Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Centrosema</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Cleobulia</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia monophylla</i> G.A.Black	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia riedelii</i> (Benth.) Sandwith	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia spruceana</i> (Benth.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia spruceana</i> (Benth.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia spruceana</i> (Benth.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Machaerium microphyllum</i> (E.Mey.) Standl.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Ormosia</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Rhynchosia phaseoloides</i> (Sw.) DC.	



Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Swartzia laurifolia</i> Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Swartzia polycarpa</i> Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Tephrosia noctiflora</i> Bojer ex Baker	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	
Polygalaceae		
Polygalaceae	<i>Securidaca</i>	
Polygalaceae	<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) S.F.Blake	
Rhamnaceae	<i>Gouania</i>	
Cannabaceae	<i>Celtis orthacanthos</i> Planch.	
Cannabaceae	<i>Celtis orthacanthos</i> Planch.	
Moraceae-2.Moreae	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	
Moraceae-6.Castilleae	<i>Castilla ulei</i> Warb.	
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	
Celastraceae	<i>Maytenus myrsinoides</i> Reiss.	
Celastraceae	<i>Prionostemma aspera</i> (Lam.) Miers	
Celastraceae	<i>Prionostemma aspera</i> (Lam.) Miers	
Connaraceae	<i>Connarus</i>	
Rhizophoraceae	<i>Cassipourea</i>	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.- Hil.	
Ochnaceae	<i>Ouratea cassinifolia</i> (DC.) Engl.	
Ochnaceae	<i>Ouratea cassinifolia</i> (DC.) Engl.	
Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i> Engl.	
Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i> Engl.	
Malpighiaceae-1.Byrsonimoideae	<i>Byrsonima</i>	
Malpighiaceae-1.Byrsonimoideae	<i>Byrsonima</i>	
Malpighiaceae-1.Byrsonimoideae	<i>Byrsonima</i>	
Malpighiaceae-1.Byrsonimoideae	<i>Byrsonima</i>	





Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Banisteria</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Banisteria</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Banisteria</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Banisteriopsis</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Callaeum</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Dicella</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Heteropterys</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Heteropterys orinocensis</i> (Kunth) A.Juss.	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Mascagnia bierosa</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Peixotoa</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Stigmaphyllon</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Tetrapteryx</i>	
Trigoniaceae	<i>Trigonía</i>	
Trigoniaceae	<i>Trigonía</i>	
Trigoniaceae	<i>Trigonía</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i>	Uchirana
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc	Macacuca
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc	
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Licania incana</i> Aubl.	
Chrysobalanaceae	<i>Licania licaniiflora</i> (Sagot) Blake	
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	
Humiriaceae	<i>Humiria floribunda</i> Mart.	
Achariaceae	<i>Carpotroche</i>	
Achariaceae	<i>Lindackeria</i>	
Violaceae	<i>Amphirrhox</i>	
Violaceae	<i>Rinorea</i>	
Passifloraceae-2.Turneroideae	<i>Turnera</i>	



Lacistemataceae	<i>Lacistema polystachyum</i> Schnizl.	
Lacistemataceae	<i>Lacistema polystachyum</i> Schnizl.	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia</i>	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia</i>	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia</i>	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	
Salicaceae-3.Salicoideae	<i>Oncoba</i>	
Euphorbiaceae-2.Acalyphoideae	<i>Alchornea schomburgkii</i> Klotzsch	
Euphorbiaceae-2.Acalyphoideae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	
Euphorbiaceae-2.Acalyphoideae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	
Euphorbiaceae-2.Acalyphoideae	<i>Dalechampia pernambucensis</i> Baill.	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Aleurites</i>	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Aleurites</i>	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Croton cajucara</i> Benth.	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Glycydendron</i>	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Glycydendron</i>	Muirá-Pixi
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Manihot baccata</i> Allem	
Euphorbiaceae-4.Euphorbioideae	<i>Microstachys salicifolia</i> (Mart.) Pscheidt, Cordeiro & M.J.Silva	
Combretaceae	<i>Buchenavia ruberi</i> Ducke	Periquiteira
Lythraceae	<i>Cuphea</i>	
Onagraceae	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara	
Vochysiaceae	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Cedrorana
Vochysiaceae	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Campomanesia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Campomanesia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Eugenia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Eugenia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Eugenia pitanga</i> (O.Berg) Kiaersk.	



Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Myrcia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Myrcia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Myrcia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Psidium</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Psidium riparium</i> Mart. ex DC.	
Melastomataceae-1.Olisbeoideae	<i>Mouriri</i>	
Melastomataceae-1.Olisbeoideae	<i>Mouriri crassifolia</i> Sagot	
Melastomataceae-1.Olisbeoideae	<i>Mouriri sagotiana</i> Triana	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Clidemia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Leandra</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Leandra</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Rhynchanthera</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Tococa</i>	
Picramniaceae	<i>Picramnia</i>	
Burseraceae	<i>Protium neglectum</i> Swart	
Anacardiaceae		
Anacardiaceae		Maraparana
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	
Anacardiaceae	<i>Astronium</i>	
Sapindaceae		
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Allophylus</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Allophylus</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Paullinia</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Paullinia</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Paullinia</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	



Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Serjania</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Serjania</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Talisia mollis</i> Cambess.	
Rutaceae-2.Amyridoideae	<i>Zanthoxylum ekmanii</i> (Urb.) Alain	
Simaroubaceae		
Simaroubaceae	<i>Picrolemma</i>	
Simaroubaceae	<i>Simaba</i>	para tudo
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	maruparana
Meliaceae-1.Melioideae	<i>Guarea</i>	
Meliaceae-1.Melioideae	<i>Guarea</i>	
Meliaceae-1.Melioideae	<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	
Meliaceae-2.Cedreloideae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	
Malvaceae-8.Malvoideae	<i>Sida cordifolia</i> L.	
Malvaceae-8.Malvoideae	<i>Wissadula spicata</i> C.Presl	
Malvaceae-9.Bombacoideae	<i>Bombacopsis paraensis</i> (Ducke) A.Robyns	
Malvaceae-9.Bombacoideae	<i>Ochroma lagopus</i> Sw.	
Capparaceae	<i>Capparis lineata</i> Dombey ex Pers.	Cipo Taia
Cleomaceae	<i>Cleome guianensis</i> Aubl.	
Olacaceae	<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke	
Opiliaceae	<i>Agonandra</i>	
Santalaceae	<i>Phoradendron</i>	
Loranthaceae	<i>Psittacanthus biternatus</i> (Hoffmanns. ex Schult.f.) Blume	
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	
Polygonaceae	<i>Ruprechtia</i>	
Polygonaceae	<i>Triplaris</i>	
Nyctaginaceae	<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	
Nyctaginaceae	<i>Neea obovata</i> Spruce ex Heimerl	
Lecythidaceae		



Lecythidaceae		
Lecythidaceae	<i>Couratari</i>	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i>	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i>	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i>	
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.	
Lecythidaceae	<i>Lecythis</i>	
Lecythidaceae	<i>Lecythis</i>	
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	
Sapotaceae		
Sapotaceae-2.Sapotoideae	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A.Chev.	
Sapotaceae-3.Chrysophylloideae	<i>Ecclinusa</i>	
Sapotaceae-3.Chrysophylloideae	<i>Pouteria</i>	
Sapotaceae-3.Chrysophylloideae	<i>Pouteria</i>	
Primulaceae-2.Theophrastoideae	<i>Clavija</i>	
Primulaceae-2.Theophrastoideae	<i>Clavija</i>	
Rubiaceae-205.Rubioideae- Coussareeae	<i>Coussarea</i>	
Rubiaceae-207.Rubioideae- Spermacoaceae	<i>Borreria hyssopifolia</i> (Cham. & Schltdl.) Bacigalupo & Cabral	
Rubiaceae-207.Rubioideae- Spermacoaceae	<i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K.Schum.	
Rubiaceae-207.Rubioideae- Spermacoaceae	<i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K.Schum.	
Rubiaceae-207.Rubioideae- Spermacoaceae	<i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K.Schum.	
Rubiaceae-221.Rubioideae- Psychotrieae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Erva De Rato
Rubiaceae-221.Rubioideae- Psychotrieae	<i>Psychotria racemosa</i> Rich.	
Rubiaceae-221.Rubioideae- Psychotrieae	<i>Psychotria trichophora</i> Müll.Arg.	
Rubiaceae-221.Rubioideae- Psychotrieae	<i>Psychotria trichophora</i> Müll.Arg.	
Rubiaceae-311.Cinchonoideae- Condamineae	<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	Carapanaúba



Rubiaceae-312.Cinchonoideae-Sipaneeae	<i>Sipanea</i>	
Rubiaceae-333.Cinchonoideae-Gardenieae	<i>Randia spinosa</i> (Thunb.) Poir.	
Rubiaceae-333.Cinchonoideae-Gardenieae	<i>Uncaria guianensis</i> J.F.Gmel.	
Rubiaceae-334.Cinchonoideae-Cordiereae	<i>Alibertia</i>	Genipaporana
Rubiaceae-334.Cinchonoideae-Cordiereae	<i>Stachyarrhena penduliflora</i> K.Schum.	
Gentianaceae	<i>Coutoubea</i>	
Apocynaceae		
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma duckei</i> Huber ex Ducke	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma duckei</i> Huber ex Ducke	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma multiflorum</i> DC.	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma oblongum</i> A.DC.	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Araracanga
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Geissospermum urceolatum</i> A.H.Gentry	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Himatanthus</i>	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monach	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Rauvolfia pentaphylla</i> Ducke	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Tabernaemontana</i>	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. ex Müll.Arg.	
Apocynaceae-2.Apocynoideae	<i>Malouetia</i>	
Apocynaceae-2.Apocynoideae	<i>Mandevilla</i>	
Boraginaceae-3.Heliotropioideae	<i>Euploca filiformis</i> (Lehm.) J.I.M.Melo & Semir	
Boraginaceae-4.Cordioideae	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	
Boraginaceae-4.Cordioideae	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	
Convolvulaceae-5.Convolvuloideae	<i>Ipomoea setifera</i> Poir.	
Solanaceae-5.Schwenckioideae	<i>Schwenckia</i>	



Solanaceae-8.Solanoideae	<i>Solanum schlechtendalianum</i> Walp.	
Gesneriaceae	<i>Drymonia</i>	
Acanthaceae	<i>Peristrophe</i>	Boca De Lobo
Acanthaceae	<i>Ruellia yurimaguensis</i> Lindau	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Triuranthera</i>	
Bignoniaceae		
Bignoniaceae		
Bignoniaceae		
Bignoniaceae		
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i>	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> D.Don	Parapara
Bignoniaceae	<i>Memora</i>	
Bignoniaceae	<i>Parafridericia</i>	
Bignoniaceae	<i>Stenosiphanthus duckei</i> A.Samp.	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	
Verbenaceae		
Lamiaceae(=Labiatae)	<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	tarumã
Lamiaceae(=Labiatae)	<i>Vitex duckei</i> Huber	
Saccolomataceae	<i>Saccoloma elegans</i> Kaulf.	
Pteridaceae	<i>Pteris decurrens</i> C.Presl	
Davalliaceae	<i>Nephrolepis</i>	
Davalliaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	

Fonte: IAC (Instituto Agrônomo). s/d, continuamente atualizado. Herbário IAC On-line. Disponível em: <http://herbario.iac.sp.gov.br/>.

## ANEXO II

**Quadro 7 - Espécies anfíbios de provável ocorrência para o município de Belterra - PA.**

<b>Táxon (Ordem/Família/Espécie)</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>MMA / IUCN</b>
<i>Leptodactylus paraenses a</i>	rã-pimenta	-
<i>Phyllomedusa bicolor</i>	rã-kambô	LC
<i>Bufo marinus</i>	sapo-cururu	LC
<i>Ceratophrys comuta</i>	sapo-de-chifre-da-amazônia	-
<i>Pipa pipa</i>	sapo-cururu-pé-de-pato	LC
<i>Atretochoana eiselti</i>	cobra-mole	DD
<i>Allobates magnussoni</i>	N/D	-

Fonte: Plano de Manejo Flona Tapajós, 2016; Guia Animal, 2021; WWF, 2015. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Legenda: LC = Menos preocupante; DD = Sem dados; N/D = Não disponível.



### ANEXO III

Quadro 8 - Espécies de répteis ou de provável ocorrência para o município de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Comum	MMA / IUCN
<i>Plica plica</i>	tamacaré	LC
<i>Plica umbra</i>	desconhecido	LC
<i>Micrurus hemprichii</i>	cobra coral	LC
<i>Bothrops atrox</i>	jararaca	LC
<i>Melanosuschus niger</i>	jacaré-açu	-
<i>Eunectes murinus</i>	sucuri	LC
<i>Podocnemis unifilis</i>	tracajá	VU
<i>Lachesis muta</i>	surucucu	LC
<i>Crotalus sp.</i>	cascavel	-
<i>Caiman crocodilos</i>	jacaretinga	-
<i>Rondonops xanthomystax</i>	lagarto de bigode amarelo	-
<i>Gonatodes tapajonicus</i>	N/D	EM / VU

Fonte: Plano de Manejo Flona Tapajós, 2016; Guia Animal, 2021; WWF, 2015. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades.

Legenda: LC = menos preocupante; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; N/D = Não disponível.

## ANEXO IV

Quadro 9 - Espécies de peixes ou de provável ocorrência para o município de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Comum	MMA / IUCN
<i>Centromochlus existimatus</i>	bagre	-
<i>Centromochlus heckelii</i>	bagre	-
<i>Farlowella amazona</i>	peixe galho	-
<i>Limatulichthys griséus</i>	cachimbo bode	LC
<i>Pamphorichthys scalpridens</i>	guaru	LC
<i>Potamotrygon humerosa</i>	arraia-branca	LC
<i>Tatia melanoleuca</i>	bagre crepuscular	LC
<i>Trichomycterus hasemani</i>	bagre	-
<i>Anodontites obtusus</i>	N/D	-
<i>Prisodon obliquus</i>	N/D	DD
<i>Arapaima gigas</i>	pirarucu	DD
<i>Brachyplatystoma</i>	piraíba	-
<i>Colossoma macropomum</i>	tambaqui	-
<i>Lepidosiren paradoxa</i>	piramboia	-
<i>Gasteropelecus levis</i>	peixe-borboleta	LC
<i>Cichla ocellaris</i>	tucunaré	-
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	pintado	VU
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	aruanã	-
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	pacu	-
<i>Pygocentrus nattereri</i>	piranha-vermelha	-
<i>Characiformes Curimatidae</i>	curimatã	LC
<i>Gelanoglanis pan</i>	bagre	DD
<i>Hyphessobrycon montagi</i>	peixe de olho vermelho	LC
<i>Spectracanthicus zuanoni</i>	acari-de-bola-branca	-
<i>Corydoras apiaka</i>	peixe gato	LC
<i>Creagrutus nigrotaeniatus</i>	N/D	DD
<i>Hyphessobrycon kayabi</i>	lambari	LC



Moenkhausia rubra	piaba	LC
Rhinopetitia potamorhachia	N/D	EN
Spatuloricaria taira	bagre	LC
Utiaritichthys esguiceroi	pacu	DD
Leporinus parvulus	N/D	DD
Microphilypnus tapajosensis	N/D	DD

Fonte: SiBBr, 2022; Plano de Manejo Flona Tapajós, 2016; Guia Animal, 2021; WWF, 2015.

Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades.

Legenda: LC = Menos Preocupante; VU = Vulnerável; DD = Sem Dados; EN = Em Perigo; N/D = Não disponível.

## ANEXO V

Quadro 10 - Lista de avifauna com possibilidade de ocorrência no município de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Popular	MMA / IUCN
<i>Tinamus guttatus</i>	inhambu-galinha	NT
<i>Crypturellus cinereus</i>	inhambu-pixuna	LC
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	LC
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	LC
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	LC
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	CR / NT
<i>Penelope pileata</i>	jacupiranga	EN / VU
<i>Aburria kujubi</i>	cujubi	EN / VU
<i>Ortalis ruficeps</i>	aracuãzinho	-
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	CR / VU
<i>Pauxi tuberosa</i>	mutum-cavalo	-
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	LC
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	LC
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	LC
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	LC
<i>Patagioenas subvinacea</i>	pomba-botafogo	LC
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	LC
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	LC
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta	LC
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	LC
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	LC
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC
<i>Coccyzua minuta</i>	chincão-pequeno	LC



<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC
<i>Piaya melanogaster</i>	chincoã-de-bico-vermelho	LC
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	LC
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	LC
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	LC
<i>Antrostomus sericocaudatus</i>	bacurau-rabo-de-seda	LC
<i>Nyctiprogne leucopyga</i>	bacurau-de-cauda-barrada	LC
<i>Nyctidromus nigrescens</i>	bacurau-de-lajeado	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	LC
<i>Hydropsalis climacocerca</i>	acurana	LC
<i>Chordeiles rupestris</i>	bacurau-da-praia	LC
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina	LC
<i>Chaetura spinicaudus</i>	andorinhão-de-sobre-branco	LC
<i>Chaetura chapmani</i>	andorinhão-de-chapman	-
<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto	LC
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-estofador	LC
<i>Florisuga mellivora</i>	beija-flor-azul-de-rabo-branco	LC
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	LC
<i>Phaethornis rufurumii</i>	rabo-branco-do-rupununi	LC
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes	LC
<i>Heliothryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul	LC
<i>Polytmus theresiae</i>	beija-flor-verde	LC
<i>Avocettula recurvirostris</i>	beija-flor-de-bico-virado	LC
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	LC
<i>Heliomaster longirostris</i>	bico-reto-cinzento	LC
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	LC
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	-
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira	LC
<i>Chlorestes cyaneus</i>	beija-flor-roxo	-
<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul	LC
<i>Opisthocomus hoazin</i>	cigana	LC
<i>Psophia dextralis</i>	jacamim-de-costas-marrons	VU / EN



<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	-
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	LC
<i>Heliornis fulica</i>	picaparra	LC
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu	LC
<i>Vanellus cayanus</i>	mexeriqueira	LC
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	LC
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	LC
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	LC
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	LC
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	LC
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	LC
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno	LC
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	LC
<i>Eurypyga helias</i>	pavãozinho-do-pará	LC
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	LC
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	-
<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano	LC
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	LC
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	LC
<i>Butorides striata</i>	socozinho	LC
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	LC
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	LC
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	LC
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	LC
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	LC
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	LC
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	LC
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	LC
<i>Cathartes melambrotus</i>	urubu-da-mata	LC
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	LC
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	LC



<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavião-caracoleiro	LC
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	LC
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	LC
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	LC
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	LC
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	NT
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	LC
<i>Harpagus bidentatus</i>	gavião-ripina	LC
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	LC
<i>Hieraspiza superciliosa</i>	tauató-passarinho	-
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	LC
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	LC
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	LC
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	LC
<i>Pseudastur albicollis</i>	gavião-branco	LC
<i>Leucopternis kuhli</i>	gavião-vaqueiro	LC
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	LC
<i>Buteo platypterus</i>	gavião-de-asa-larga	LC
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	LC
<i>Megascops stangiae</i>	corujinha-do-xingu	-
<i>Lophostrix cristata</i>	coruja-de-crista	LC
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	CR / LC
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	VU / LC
<i>Glaucidium hardyi</i>	caburé-da-amazônia	LC
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	LC
<i>Trogon melanurus</i>	surucuá-de-cauda-preta	LC
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	LC
<i>Trogon ramonianus</i>	surucuá-pequeno	LC
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado-da-amazônia	LC
<i>Baryphthengus martii</i>	juvuva-ruiva	LC
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	EN / LC



<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	LC
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	LC
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo	LC
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	LC
<i>Galbula cyanicollis</i>	ariramba-da-mata	LC
<i>Galbula dea</i>	ariramba-do-paraíso	LC
<i>Jacamerops aureus</i>	jacamaraçu	LC
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	LC
<i>Monasa morphoeus</i>	chora-chuva-de-cara-branca	EM / LC
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	LC
<i>Malacoptila rufa</i>	barbudo-de-pescoço-ferrugem	LC
<i>Notharchus tectus</i>	macuru-pintado	LC
<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	macuru-de-testa-branca	LC
<i>Tamatia tamatia</i>	rapazinho-carijó	-
<i>Bucco capensis</i>	rapazinho-de-colar	LC
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	LC
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-de-papo-branco	LC
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	LC
<i>Selenidera gouldii</i>	saripoca-de-gould	EN / LC
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	araçari-de-bico-riscado	LC
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	LC
<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	araçari-de-pescoço-vermelho	VU / EN
<i>Picumnus aurifrons</i>	picapauzinho-dourado	LC
<i>Melanerpes cruentatus</i>	benedito-de-testa-vermelha	LC
<i>Veniliornis affinis</i>	pica-pau-avermelhado	LC
<i>Campephilus rubricollis</i>	pica-pau-de-barriga-vermelha	LC
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	LC
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	-
<i>Celeus torquatus</i>	pica-pau-de-coleira	NT
<i>Celeus undatus</i>	pica-pau-barrado	LC
<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo	LC
<i>Celeus elegans</i>	pica-pau-chocolate	LC





<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	LC
<i>Piculus laemostictus</i>	pica-pau-de-garganta-pintada	-
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	LC
<i>Micrastur mintoni</i>	falcão-críptico	LC
<i>Micrastur mirandollei</i>	tanatau	LC
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	LC
<i>Caracara plancus</i>	carcará	LC
<i>Ibycter americanus</i>	cancão	LC
<i>Daptrius ater</i>	gavião-de-anta	LC
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	LC
<i>Falco ruficularis</i>	cauré	LC
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja	NT
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	LC
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	LC
<i>Touit huetii</i>	apuim-de-asa-vermelha	LC
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	periquito-de-asa-dourada	LC
<i>Pyrilia vulturina</i>	curica-urubu	VU / LC
<i>Pionus fuscus</i>	maitaca-roxa	LC
<i>Pionus menstruus</i>	maitaca-de-cabeça-azul	LC
<i>Amazona ochrocephala</i>	papagaio-campeiro	LC
<i>Amazona farinosa</i>	papagaio-moleiro	LC
<i>Amazona amazonica</i>	curica	LC
<i>Pionites leucogaster</i>	marianinha-de-cabeça-amarela	VU
<i>Deropterus accipitrinus</i>	anacã	LC
<i>Pyrrhura amazonum</i>	tiriba-de-hellmayr	VU / NT
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul	VU
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti	LC
<i>Ara severus</i>	maracanã-guaçu	LC
<i>Ara macao</i>	araracanga	LC
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	LC
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	LC
<i>Myrmornis torquata</i>	pinto-do-mato-carijó	LC



<i>Microhoppia quixensis</i>	papa-formiga-de-bando	LC
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	choquinha-de-olho-branco	LC
<i>Epinecrophylla ornata</i>	choquinha-ornada	LC
<i>Myrmotherula brachyura</i>	choquinha-miúda	LC
<i>Myrmotherula sclateri</i>	choquinha-de-garganta-amarela	LC
<i>Myrmotherula multostriata</i>	choquinha-estriada-da-amazônia	LC
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	LC
<i>Myrmotherula longipennis</i>	choquinha-de-asa-comprida	LC
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	choquinha-de-garganta-cinza	LC
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	LC
<i>Isleria hauxwelli</i>	choquinha-de-garganta-clara	LC
<i>Thamnomanes caesius</i>	ipeçuá	VU / LC
<i>Herpsilochmus frater</i>	chorozinho-de-asa-vermelha-do-norte	-
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	choca-de-olho-vermelho	LC
<i>Thamnophilus stictocephalus</i>	choca-de-natterer	LC
<i>Thamnophilus aethiops</i>	choca-lisa	EN / LC
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	choca-canela	LC
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	papa-formiga-barrado	LC
<i>Hylophylax punctulatus</i>	guarda-várzea	LC
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	formigueiro-de-cara-preta	LC
<i>Sciaphylax pallens</i>	formigueiro-de-cauda-baia	-
<i>Cercomacra cinerascens</i>	chororó-pocué	LC
<i>Cercomacroides nigrescens</i>	chororó-negro	LC
<i>Hypocnemis hypoxantha</i>	cantador-amarelo	VU / LC
<i>Hypocnemis striata</i>	cantador-estriado	VU / LC
<i>Willisornis vidua</i>	rendadinho-do-xingu	LC
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	mãe-de-taoca	VU / LC
<i>Rhegmatorhina gymnops</i>	mãe-de-taoca-de-cara-branca	VU / VU
<i>Conopophaga aurita</i>	chupa-dente-de-cinta	LC
<i>Hylopezus whittakeri</i>	torom-de-alta-floresta	VU
<i>Myrmothera subcanescens</i>	tovaca-do-tapajós	-
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	LC



<i>Formicarius analis</i>	pinto-do-mato-de-cara-preta	LC
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	LC
<i>Deconychura longicauda</i>	arapaçu-rabudo	LC
<i>Dendrocincla merula</i>	arapaçu-da-taoca	VU / LC
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	LC
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha	LC
<i>Nasica longirostris</i>	arapaçu-de-bico-comprido	LC
<i>Dendrocolaptes ridgwayi</i>	arapaçu-barrado-do-tapajós	-
<i>Dendrocolaptes transfasciatus</i>	arapaçu-meio-barrado-do-xingu	VU
<i>Hylexetastes uniformis</i>	arapaçu-uniforme	VU
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	arapaçu-vermelho	LC
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	arapaçu-de-spix	LC
<i>Xiphorhynchus guttatoides</i>	arapaçu-de-lafresnaye	EN / LC
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	LC
<i>Dendroplex kienerii</i>	arapaçu-ferrugem	NT
<i>Campylorhamphus cardosoi</i>	arapaçu-do-tapajós	VU
<i>Lepidocolaptes layardi</i>	arapaçu-de-listras-brancas-do-leste	-
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	VU / LC
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	-
<i>Philydor erythrocerum</i>	limpa-folha-de-sobre-ruivo	LC
<i>Anabacerthia ruficaudata</i>	limpa-folha-de-cauda-ruiva	LC
<i>Automolus ochrolaemus</i>	barranqueiro-camurça	LC
<i>Automolus paraensis</i>	barranqueiro-do-pará	LC
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	uirapuruzinho	LC
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-príncipe	LC
<i>Lepidothrix iris</i>	cabeça-de-prata	EN / VU
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	LC
<i>Ceratopipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada	LC
<i>Phoenicircus carnifex</i>	saurá	LC
<i>Querula purpurata</i>	anambé-una	LC
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió	LC
<i>Cotinga cayana</i>	anambé-azul	LC



<i>Cotinga cotinga</i>	anambé-de-peito-roxo	LC
<i>Gymnoderus foetidus</i>	anambé-pombo	LC
<i>Xipholena lamellipennis</i>	anambé-de-rabo-branco	VU / NT
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	VU / LC
<i>Iodopleura isabellae</i>	anambé-de-coroa	LC
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	LC
<i>Tityra semifasciata</i>	anambé-branco-de-máscara-negra	LC
<i>Pachyramphus rufus</i>	caneleiro-cinzento	LC
<i>Pachyramphus marginatus</i>	caneleiro-bordado	LC
<i>Pachyramphus minor</i>	caneleiro-pequeno	LC
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto	VU / LC
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	papa-moscas-uirapuru	LC
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	LC
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	LC
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	patinho-de-coroa-branca	LC
<i>Mionectes macconnelli</i>	abre-asa-da-mata	LC
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	LC
<i>Tolmomyias assimilis</i>	bico-chato-da-copa	LC
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza	LC
<i>Todirostrum maculatum</i>	ferreirinho-estriado	LC
<i>Myiornis ecaudatus</i>	caçula	LC
<i>Hemitriccus minimus</i>	maria-mirim	LC
<i>Lophotriccus galeatus</i>	sebinho-de-penacho	LC
<i>Zimmerius acer</i>	poaieiro-da-guiana	LC
<i>Ornithion inerne</i>	poaieiro-de-sobrancelha	LC
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	LC
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	LC
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	LC
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	LC
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	LC
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu	LC
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	LC



<i>Attila cinnamomeus</i>	tinguaçu-ferrugem	LC
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo	LC
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	LC
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	bico-chato-de-rabo-vermelho	LC
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	LC
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	LC
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	LC
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissia	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	LC
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	LC
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	LC
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	bem-te-vi-barulhento	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	LC
<i>Tyrannus monachus</i>	tesourinha-do-norte	-
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	LC
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto	LC
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	LC
<i>Conopias trivirgatus</i>	bem-te-vi-pequeno	LC
<i>Contopus nigrescens</i>	piuí-preto	VU / LC
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	LC
<i>Vireolanius leucotis</i>	assobiador-do-castanhal	LC
<i>Hylophilus semicinereus</i>	verdinho-da-várzea	LC
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	vite-vite-uirapuru	LC
<i>Pachysylvia hypoxantha</i>	vite-vite-de-barriga-amarela	LC
<i>Vireo chivi</i>	juruvira	LC
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	LC
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	LC
<i>Progne subis</i>	andorinha-azul	LC
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	LC
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	LC



<i>Odontorchilus cinereus</i>	cambaxirra-cinzenta	LC
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	-
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	catatau	LC
<i>Pheugopedius coraya</i>	garrinchão-coraia	LC
<i>Cyphorhinus griseolateralis</i>	uirapuru-de-flancos-cinza	VU
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	chirito	LC
<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	LC
<i>Polioptila paraensis</i>	balança-rabo-paraense	-
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	LC
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	LC
<i>Passer domesticus</i>	pardal	LC
<i>Euphonia plumbea</i>	gaturamo-miúdo	LC
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC
<i>Euphonia chrysopasta</i>	gaturamo-verde	LC
<i>Euphonia minuta</i>	gaturamo-de-barriga-branca	LC
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	LC
<i>Euphonia rufiventris</i>	gaturamo-do-norte	LC
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto	LC
<i>Leistes militaris</i>	polícia-inglesa-do-norte	LC
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	LC
<i>Psarocolius viridis</i>	japu-verde	LC
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	japuguaçu	LC
<i>Cacicus solitarius</i>	iraúna-de-bico-branco	LC
<i>Cacicus cela</i>	xexéu	LC
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	LC
<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim	LC
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	LC
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	LC
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	iratauí-grande	LC
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	LC
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	pipira-de-bico-vermelho	LC
<i>Habia rubra</i>	tiê-do-mato-grosso	-



<i>Granatellus pelzelni</i>	polícia-do-mato	VU / LC
<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	azulão-da-amazônia	LC
<i>Parkerthraustes humeralis</i>	furriel-de-encontro	LC
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	LC
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	LC
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	saí-de-perna-amarela	LC
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	LC
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	LC
<i>Dacnis lineata</i>	saí-de-máscara-preta	LC
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	LC
<i>Saltator coerulescens</i>	trinca-ferro-gongá	LC
<i>Saltator grossus</i>	bico-encarnado	LC
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	LC
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	LC
<i>Loriotus cristatus</i>	tiê-galo	-
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	LC
<i>Maschalethraupis surinamus</i>	tem-tem-de-topete-ferrugíneo	-
<i>Lanio versicolor</i>	pipira-de-asa-branca	LC
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	LC
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	LC
<i>Sporophila americana</i>	coleiro-do-norte	LC
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	LC
<i>Sicalis columbiana</i>	canário-do-amazonas	LC
<i>Paroaria gularis</i>	cardeal-da-amazônia	LC
<i>Ixothraupis varia</i>	saíra-carijó	-
<i>Ixothraupis punctata</i>	saíra-negaça	-
<i>Thraupis episcopus</i>	sanhaço-da-amazônia	LC
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	LC
<i>Stilpnia nigrocincta</i>	saíra-mascarada	-
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando	LC
<i>Tangara velia</i>	saíra-diamante	LC
<i>Phaethornis aethopygus</i>	rabo-branco-do-tapajós	VU / VU



---

<i>Morphnus guianensis</i>	uiraçu	VU / NT
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real	VU / VU

Fonte: WikiAves, 2021; MMA, 2022; IUCN, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Legenda: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo; NT = Quase Ameaçado; LC = Menos Preocupante.



## ANEXO VI

Quadro 11 - Lista das espécies de mamíferos registrados para a região de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Comum	MMA / IUCN
<i>Trichechus inunguis</i>	peixe-boi da amazônia	VU / VU
<i>Inia geoffrensis</i>	boto-vermelho	EN / EN
<i>Inia boliviensis</i>	boto-rosa	-
<i>Inia araguaiaensis</i>	boto-do-araguaia	-
<i>Sotalia fluviatilis</i>	tucuxi	EN
<i>Sotalia guianensis</i>	boto-cinza	VU / NT
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra neotropical	NT
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia	LC
<i>Eira barbara</i>	irara	LC
<i>Holochilus brasiliensis</i>	rato-d'água	LC
<i>Lonchothrix emiliae</i>	rato-de-espinho	LC
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	LC
<i>Mimon crenulatum</i>	morcego	LC
<i>Nasua nasua</i>	quati-mundeu	LC
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego-bulldog	LC
<i>Guerlinguetus aestuans gilvularis</i>	esquilo	-
<i>Saguinus bicolor</i>	sauim-de-coleira	CR / CR
<i>Trichechus manatus</i>	peixe-boi-marinho	EN / VU
<i>Ateles marginatus</i>	macaco-aranha-de-cara-branca	EN / EN
<i>Saimiri vanzolinii</i>	macaco-de-cheiro-de-cabeça-preta	VU / EN
<i>Alouatta belzebul</i>	bugio-de-mãos-ruivas	VU / VU
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	VU / VU
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	VU / NT
<i>Cebus apela</i>	macacos-prego	-
<i>Saimiri ustus</i>	micos-de-cheiro	NT
<i>Callithrix argentata</i>	mico argentatus	LC



<i>Callicebus moloch</i>	macaco do novo mundo	-
<i>Chiropotes albinasus</i>	cuxiú-de-narizz-branco	VU
<i>Alouatta discolor</i>	guariba-preto-de-mãos-ruivas	-
<i>Alouatta seniculus</i>	bugio vermelho	LC
<i>Callithrix argentata melanura</i>	mico argentatus	NT
<i>Callithrix argentata leucippe</i>	sagui	LC
<i>Tapirus terrestres</i>	anta	VU
<i>Bradypus variegatus</i>	bicho-preguiça	VU
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	LC
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	EN
<i>Cacajao calvus calvus</i>	uacari-branco	-

Fonte: SiBBr, 2022; Plano de Manejo Flora Tapajós, 2016. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Legenda: CR = Criticamente em Perigo; EN = Em Perigo; VU = Vulnerável; LC = Menos preocupante; NT = Quase ameaçado.

# PLANO DE MANEJO APA ARAMANAÍ

## VOLUME 2 - PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO



**MUNICÍPIO DE BELTERRA - PA**



LÍDER  
ENGENHARIA &  
GESTÃO DE CIDADES

[www.liderengenharia.eng.br](http://www.liderengenharia.eng.br)  
[contato@liderengenharia.eng.br](mailto:contato@liderengenharia.eng.br)



---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BELTERRA - PA**

**PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) ARAMANAÍ**

**PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

**EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA**

**ULISSES JOSE MEDEIROS ALVES**  
PREFEITO



## EMPRESA DE PLANEJAMENTO CONTRATADA



**LÍDER**  
ENGENHARIA &  
GESTÃO DE CIDADES

### EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA

CNPJ: 23.146.943/0001-22

Avenida Antônio Diederichsen, nº 400 – sala 210.

CEP 14020-250 – Ribeirão Preto/SP

[www.liderengenharia.eng.br](http://www.liderengenharia.eng.br)



## EQUIPE TÉCNICA

**Robson Ricardo Resende**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA/SC 99639-2

**Guilherme Ribeiro Nogueira**  
Engenheiro Ambiental  
CREA/SP 5070630877

**Osmani Vicente Jr.**  
Arquiteto e Urbanista  
Especialista em Gestão Ambiental  
para Municípios  
CAU A23196-7

**Leonardo Marçal Café Soares**  
Engenheiro de Segurança e Meio  
Ambiente  
MSc. Ciências e Tecnologia do  
Ambiente  
CREA/SP 5069102118

**Juliano Mauricio da Silva**  
Engenheiro Civil  
CREA/PR 117165-D

**Rafael Remoto Menezes**  
Engenheiro Ambiental

**Carmen Cecília Marques Minardi**  
Economista  
CORECON/SP 36677

**Pedro Henrique Vicente**  
Engenheiro Civil  
CREA/SP 5070395829

**Daniel Ferreira de Castro Furtado**  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA/SC 118987-6

**Mike Sam James Ferreira**  
Engenheiro Florestal

**Paulo Guilherme Fuchs**  
Administrador  
CRA/SC 21705

**Camilla Stephanie Oliveira**  
Engenheira Civil

**Paula Evaristo dos Reis de Barros**  
Advogada  
OAB/MG 107.935

**Daniel Borges Couto**  
Engenheiro Civil  
CREA/MG 280529

**Carolina Bavia Ferruccio Bandolin**  
Assistente Social  
CRESS/PR 10.952

**Juliano Yamada Rovigati**  
Geólogo  
CREA/PR 109.137/D



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1 PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 ANÁLISE SWOT (FOFA) PARA A UC .....	14
1.2 MISSÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E VISÃO DE FUTURO...	18
<b>1.2.1 Missão da APA Aramanaí .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.2 Visão de Futuro da APA Aramanaí .....</b>	<b>18</b>
1.3 OBJETIVOS DO PLANO DE MANEJO .....	19
1.4 ZONEAMENTO .....	19
<b>1.4.1 Zona de Alta Intervenção .....</b>	<b>24</b>
1.4.1.1 Definição .....	24
1.4.1.2 Objetivos Principais.....	24
1.4.1.3 Descrição da Zona .....	24
1.4.1.4 Normas.....	25
<b>1.4.2 Zona Moderada de Intervenção .....</b>	<b>26</b>
1.4.2.1 Definição .....	26
1.4.2.2 Objetivos Principais.....	27
1.4.2.3 Descrição da Zona .....	27
1.4.2.4 Normas.....	27
<b>1.4.3 Zona de Baixa Intervenção .....</b>	<b>28</b>
1.4.3.1 Definição .....	28
1.4.3.2 Objetivos Principais.....	28
1.4.3.3 Descrição da Zona.....	28
1.4.3.4 Normas.....	29
<b>1.4.4 Zona de Intervenção Nula .....</b>	<b>29</b>
1.4.4.1 Definição .....	29
1.4.4.2 Objetivos Principais.....	30
1.4.4.3 Descrição da Zona.....	30
1.4.4.4 Normas.....	30
<b>1.4.5 Zona de APP.....</b>	<b>31</b>
1.4.5.1 Definição .....	31
1.4.5.2 Objetivos Principais.....	31
1.4.5.3 Descrição da Zona .....	31



1.4.5.4	Normas.....	31
<b>1.4.6</b>	<b>Zona de Recuperação.....</b>	<b>32</b>
1.4.6.1	Definição .....	32
1.4.6.2	Objetivos Principais.....	33
1.4.6.3	Descrição da Zona .....	33
1.4.6.4	Normas.....	33
<b>1.4.7</b>	<b>Zona de Área Consolidada.....</b>	<b>34</b>
1.4.7.1	Definição .....	34
1.4.7.2	Objetivos Principais.....	34
1.4.7.3	Descrição da Zona .....	34
1.4.7.4	Normas.....	35
<b>1.4.8</b>	<b>Compensação Ambiental .....</b>	<b>37</b>
1.5	PROGRAMAS DE MANEJO .....	43
<b>1.5.1</b>	<b>Programa 1: Gestão da Unidade.....</b>	<b>44</b>
1.5.1.1	Subprograma 1: Administração, Infraestrutura e Manutenção ..	44
1.5.1.2	Subprograma 2: Comunicação e Divulgação da UC .....	47
1.5.1.3	Subprograma 3: Recursos Humanos e Capacitação .....	50
<b>1.5.2</b>	<b>Programa 2: Proteção dos Recursos Naturais e Histórico- Culturais.....</b>	<b>52</b>
1.5.2.1	Subprograma 1: Educação Ambiental .....	52
1.5.2.2	Subprograma 2: Fiscalização, Controle e Monitoramento.....	54
1.5.2.3	Subprograma 3: Pesquisa .....	57
<b>1.5.3</b>	<b>Programa 3: Manejo dos Recursos Naturais.....</b>	<b>59</b>
1.5.3.1	Subprograma 1: Manejo dos Recursos Florestais e Recuperação de Áreas Degradadas .....	59
1.5.3.2	Subprograma 2: Manejo dos Recursos Faunísticos .....	61
1.5.3.3	Subprograma 3: Manejo de Recursos Hídricos .....	64
<b>1.5.4</b>	<b>Programa 4: Uso Público .....</b>	<b>66</b>
1.5.4.1	Subprograma 1: Ecoturismo, Recreação e Lazer.....	66
<b>1.5.5</b>	<b>Programa 5: Valorização das Comunidades .....</b>	<b>69</b>
1.5.5.1	Subprograma 1: Fortalecimento Comunitário.....	69
1.5.5.2	Subprograma 2: Pagamento por Serviços Ambientais.....	72
1.6	Cronograma de Execução do Plano de Manejo .....	75





---

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>77</b>
-------------------------	-----------



---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Zoneamento da APA Aramanaí. .... 23



---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese do Zoneamento. ....	21
Tabela 2 - Cronograma Físico-financeiro. ....	76



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matriz FOFA.....	16
Quadro 2 - Normas para a Zona de Alta Intervenção.....	25
Quadro 3 - Normas para a Zona de Moderada Intervenção.....	27
Quadro 4 - Normas para a Zona de Baixa Intervenção.....	29
Quadro 5 - Normas para a Zona de Intervenção Nula. ....	30
Quadro 6 - Normas para a Zona de APP. ....	31
Quadro 7 - Normas para a Zona de Recuperação. ....	33
Quadro 8 - Normas para a Zona de Área Consolidada. ....	35
Quadro 9 - Atividades de baixo impacto ambiental de utilidade pública e interesse social. ....	38
Quadro 10 – Programas e Subprogramas para a APA Aramanaí.....	43
Quadro 11 - Subprograma de Administração, Infraestrutura e Manutenção. ...	45
Quadro 12 - Subprograma Comunicação e Divulgação da UC. ....	48
Quadro 13 - Subprograma de Recursos Humanos e Capacitação. ....	51
Quadro 14 - Subprograma Educação Ambiental.....	53
Quadro 15 - Subprograma Fiscalização, Controle e Monitoramento.....	55
Quadro 16 - Subprograma Pesquisa.....	58
Quadro 17 - Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais e Recuperação de Áreas Degradadas. ....	60
Quadro 18 - Subprograma Manejo dos Recursos Faunísticos.....	62
Quadro 19 - Subprograma Manejo de Recursos Hídricos.....	65
Quadro 20 - Subprograma Ecoturismo, Recreação e Lazer. ....	67
Quadro 21 - Subprograma Fortalecimento Comunitário.....	70
Quadro 22 - Subprograma Pagamento por Serviços Ambientais.....	73



## APRESENTAÇÃO

Este documento é parte integrante do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) Aramanaí, localizado no município de Belterra - PA.

A definição de Plano de Manejo, dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000), é de “documento técnico no qual se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o manejo dos recursos naturais e o uso da área, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da UC (BRASIL, 2000). De acordo com o SNUC, todas as Unidades de Conservação - UC's – devem possuir um Plano de Manejo – PM – que abranja tanto a área da Unidade de Conservação como também a sua Zona de Amortecimento, quando houver (BRASIL, 2000).

Como instrumento de planejamento, o Plano de Manejo é utilizado no Brasil desde a década de 70, mesmo que tenha sido legalmente reconhecido em 2000 a partir da Lei nº 9.985/2000.

Visando sua proteção e alcance de seus objetivos, a sociedade possui um papel fundamental para a consolidação da UC, porém este apoio só é efetivado quando a UC é um fator de melhoria da qualidade de vida da sociedade local.

Cada Unidade de Conservação deve conter o Plano de Manejo, o qual deve trazer diretrizes, recomendações e ações estratégicas que tenham o objetivo de facilitar e estimular a gestão integrada e participativa do conjunto, considerando os seus diferentes objetivos de conservação.

Existem várias categorias de Unidades de Conservação, a Área de Proteção Ambiental (APA) é uma delas e se enquadram na categoria de uso sustentável dotadas de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2016).



## INTRODUÇÃO

Frente aos desequilíbrios ecossistêmicos causados pela relação predatória entre o homem e a natureza, faz-se necessária e imediata, a criação de mecanismos, técnicos e legais que protejam e recuperem os remanescentes naturais ainda existentes em nosso planeta. Existe no Brasil, desde o ano 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000, que visa, além da conservação dos ecossistemas e da biodiversidade brasileiros, a geração de renda, emprego, desenvolvimento, e a melhoria da qualidade de vida das populações locais e, de forma geral, de todo o país (MMA, 2020).

Dada a pressão exercida sobre os recursos naturais e os conflitos existentes entre os diferentes segmentos da sociedade para sua utilização ou conservação, as UC's são fundamentais como estratégia para a conservação da biodiversidade e asseguram, além do resguardo de espécies ameaçadas de extinção, serviços ambientais e complexos processos ecológicos necessários à qualidade de vida das atuais e futuras gerações (BRASIL, 2018). Contudo, apenas a criação legal das UC's e a delimitação de seus limites não são suficientes para garantir tais objetivos. De nada adianta declarar uma área de interesse ecológico se não houver uma correta e eficiente gestão dessa área, de seus recursos e de suas potencialidades por meio de instrumentos adequados de planejamento.

A Lei Federal nº 9.985/2000, SNUC, determina que toda Unidade de Conservação, seja ela federal, estadual ou municipal, possua um Plano de Manejo, ferramenta de gestão e planejamento que visa estabelecer o zoneamento e as normas de utilização e conservação da UC e seus recursos. A definição legal de Plano de Manejo, segundo o SNUC, é:

*“documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade de Conservação”*



O Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, marco regulatório do SNUC, prevê a criação de roteiros metodológicos para elaboração dos Planos de Manejo, pelos órgãos executores do Sistema, de forma a orientar e padronizar a elaboração e revisão dos PM's.

Após pesquisa bibliográfica, foram elencadas as referências mais significativas no cenário nacional e estadual sendo elas o Roteiro Metodológico para Gestão de Áreas de Proteção Ambiental (IBAMA, 2001), o Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (BRASIL, 2018) e o Roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Pará (BAÍA, 2009).

## 1 PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Nesta etapa elaboram-se as diretrizes e estratégias de gestão que possibilitem alcançar a missão e a visão de futuro da Unidade de Conservação e os objetivos do Plano de Manejo.

No Planejamento da UC ocorre a integração dos dados apresentados no Diagnóstico e dos resultados das oficinas participativas, isto é, são aplicadas metodologias de análise integrada dos fatores ambientais e de forma participativa.

Além das missões, visões de futuro e objetivos, também é proposto o zoneamento da UC, realizou-se uma análise mais detalhada sobre as diversas atividades desenvolvidas na APA Aramanai e seu entorno, bem como a identificação das necessidades atuais da UC, de modo a possibilitar o pleno atendimento dos objetivos de manejo.

Uma vez elaborado e aprovado o Plano de Manejo, segue a etapa de implementação, por um período de cinco anos. A monitoria e avaliação do Plano de Manejo fornecerão novas informações para os ajustes e para a próxima revisão do plano, completando-se o ciclo processual do planejamento. É importante ressaltar que o Plano de Manejo faz parte de um processo contínuo, gradativo, flexível e participativo.

### 1.1 ANÁLISE SWOT (FOFA) PARA A UC

Esse tipo de análise tem como objetivo examinar e discutir a situação atual da APA Aramanai e as propostas de ações estratégicas. A partir desta ferramenta, os cenários são cruzados a fim de identificar os objetivos estratégicos do planejamento.

Para identificar as Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, utilizou-se a metodologia de análise FOFA, conhecida pela sigla SWOT em inglês. Em suma, a matriz promove uma análise estratégica do ambiente:





- Interno da UC (influenciáveis por ela)
  - Forças: aspectos vantajosos;
  - Fraquezas: aspectos que precisam ser melhorados.
  
- Externo da UC (não influenciáveis por ela)
  - Oportunidades: aspectos favoráveis ao alcance dos objetivos.
  - Ameaças: aspectos que dificultarão o alcance dos objetivos.

No Quadro 1 é apresentado os resultados obtidos com a aplicação dessa metodologia nas Oficinas de Planejamento Participativo.



Quadro 1 - Matriz FOFA.

AMBIENTE INTERNO	
FORÇAS	FRAQUEZAS
<p>Preocupação com a atenção aos indivíduos no plano</p> <p>Remuneração pelas ações ambientais (PSA)</p> <p>Orientação sobre o que será permitido dentro dos limites das propriedades</p> <p>Demanda por um programa de educação ambiental</p> <p>Orientação aos barraqueiros sobre o que pode fazer perto do rio</p> <p>Necessidade de passar os ensinamentos tradicionais para as novas gerações</p> <p>Definição de uma lei para as construções imobiliárias não ultrapassarem 1º pavimento</p> <p>Programa de fiscalização da pesca predatória</p> <p>Importância do turismo para os ribeirinhos, assim gerando empregos para a comunidade</p> <p>Preocupação com a atenção aos indivíduos no plano</p> <p>Multar as pessoas que estão ligadas ao desmatamento</p> <p>Fiscalização contra caçadores e pescadores</p> <p>Curso de capacitação do turismo comunitário</p> <p>Dúvidas sobre o que pode preservar e o que pode cultivar</p> <p>Curso de capacitação para turismo comunitário</p>	<p>Ausência de vias de acesso as praias pelos banhistas</p> <p>Exigência de padronização das barracas</p> <p>Iluminação precária na região</p> <p>Assoreamento dos igarapés</p> <p>Carência de atendimento médico</p> <p>Manutenção da estrutura da escola</p> <p>Melhorar a definição/delimitação de área urbana e rural</p> <p>Fonte da comunidade "assoreada devido a desmatamento"</p> <p>Acessos as comunidades estão em más condições de uso</p> <p>Impactos do chorume oriundo do lixão na parte de cima do município que migra para a comunidade</p> <p>Necessidade de um estacionamento para turistas</p> <p>Placas informativas</p> <p>Ausência de banheiros públicos nas praias</p> <p>Qualidade da água da fonte</p> <p>Limpeza das praias</p> <p>Delimitar o território das comunidades</p> <p>Ausência de fiscalização</p> <p>Padronizar a largura das ruas</p> <p>Preocupação com o impacto das fossas no solo</p> <p>Instalação de lixeiras nas praias</p> <p>Sinalização da APA</p> <p>Medo da APA tirar a liberdade econômica da população</p> <p>Plano de monitoramento das águas dos poços</p> <p>Falta de ônibus para locomoção dos moradores</p> <p>Estabelecer distância entre as cadeiras e mesas na praia</p>



AMBIENTE EXTERNO	
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<p>Necessidade de transporte público da comunidade a área urbana do município</p> <p>Definição e limitação dos locais para descida de veículos aquáticos (barcos e jet-ski) bem como área segura para os banhistas</p> <p>Demarcação dos limites da comunidade</p> <p>Geração de empregos para toda a comunidade e não só para quem vive do turismo</p> <p>Orientação para o manejo da terra em regiões improdutivas</p> <p>Construção da Via Interpraias</p> <p>Necessidade de priorizar a mão de obra local com capacitação para os moradores</p> <p>Construções de escolas nas proximidades</p> <p>Necessidade da construção de uma rampa para escoar os produtos, assim gerando imposto para município</p> <p>Projeto para extrair mineiros gerando renda para a comunidade</p> <p>Delimitação de áreas comunitárias para o uso público</p>	<p>Construção imobiliária (loteamentos)</p> <p>Invasão da área comunitária da comunidade</p> <p>Extração dos produtos renováveis</p> <p>Desmatamento</p> <p>Pesca e caça predatória</p> <p>Impacto dos pesticidas usados na agricultura chega à comunidade</p> <p>Impacto do rejeito de minério do garimpo desenvolvido à montante do rio Tapajós</p> <p>Impacto das novas construções e novos terrenos vendidos próximo aos igarapés</p> <p>Extração de areia que afeta a comunidade</p> <p>Construções e desmatamentos a beira dos igarapés</p> <p>Denúncia de casa sendo construída na praia (mesmo com os licenciamentos embargados)</p> <p>Poluição sonora nas praias</p> <p>Construção de um possível porto</p> <p>Preocupação com o impacto que o porto pode gerar na comunidade</p> <p>Falta de orientação para as construções imobiliárias</p> <p>Como legalizar a extração de areia</p>

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Contudo, de acordo com a equipe técnica municipal, há menções apontadas pelas comunidades como “ameaça/fraqueza” nas oficinas que devem ser reconsideradas ou mesmo explicadas para a população. Pode-se citar como exemplo, as placas informativas que já foram instaladas ou mesmo a poluição sonora que já é fiscalizada e combatida pela prefeitura, entre outros.

Insta salientar, também, que as "ameaças" mencionadas como "Preocupação com o impacto que o porto pode gerar na comunidade" e "Construção de um possível porto" representam receios expressados pela comunidade durante as oficinas de planejamento e não uma constatação de fato. Conforme informado pela prefeitura, há uma área designada no Plano Diretor Municipal para a eventual construção do porto. No entanto, a prefeitura afirma que ainda não há um projeto concreto e que, quando chegar o momento da possível construção, a comunidade será consultada. O licenciamento para a construção desse porto será conduzido pela administração pública municipal e todas as condicionantes e ações mitigatórias necessárias serão tomadas.

## 1.2 MISSÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E VISÃO DE FUTURO

### 1.2.1 Missão da APA Aramanai

“Conservar e proteger o bioma amazônico e suas fisionomias, incluindo os recursos naturais, biodiversidade, paisagem, promovendo visitação e turismo de qualidade, educação ambiental, pesquisa e a disseminação de conhecimentos. Além de ordenar a ocupação de terras, de modo a assegurar o bem-estar das populações e fiscalizar a prática das atividades culturais e econômicas.”

### 1.2.2 Visão de Futuro da APA Aramanai

“Ser referência na conservação do patrimônio natural, Amazônia, na educação ambiental e um importante destino turístico nacional e internacional, por meio da geração e gestão do conhecimento, da consolidação de seus limites



e da visitação de qualidade, garantindo, em parceria com as comunidades do entorno e com a sociedade, a proteção da fauna, flora, dos recursos hídricos e da paisagem natural”.

### 1.3 OBJETIVOS DO PLANO DE MANEJO

“Preservar os ecossistemas, espécies da flora e da fauna nele associados, a manutenção das bacias hidrográficas e do patrimônio natural, histórico, cultural e paisagístico da região, objetivando sua utilização para fins de pesquisa científica, educação ambiental, recreação e turismo em contato com a natureza e a promoção dos princípios e práticas conservacionistas no processo de desenvolvimento.”

### 1.4 ZONEAMENTO

O zoneamento é um instrumento de ordenamento territorial e é uma das principais ferramentas do Plano de Manejo, tendo em vista que consolida a análise integrada da UC. Este instrumento estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos e características específicas.

De acordo com o SNUC, o zoneamento é definido como:

*“definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.”*

O Roteiro Metodológico do Pará traz uma adaptação do princípio do zoneamento por condição, fato este que reflete em como se almeja manter a condição do ambiente natural nas diferentes zonas da UC a partir da regulamentação das atividades humanas, entretanto sem uma classificação dessas atividades por zonas, mas pela caracterização do nível de intervenção que se realiza. Neste contexto, é necessário o detalhamento das zonas com base nos tipos de atividades, sempre considerando as especificidades de cada atividade. As zonas são definidas com os seguintes objetivos:

- Proporcionar proteção para a biodiversidade (habitats, ecossistemas, processos ecológicos, espécies da fauna e da flora);
- Garantir as áreas de uso das populações tradicionais;
- Identificar áreas para a visitação;
- Proteger regiões de interesse histórico-cultural e patrimônio arqueológico;
- Identificar áreas degradadas para a sua recuperação; e
- Identificar áreas para manejo sustentável dos recursos naturais.

Vale salientar que o zoneamento é um instrumento dinâmico e pode ser remodelado na medida em que a gestão da APA Aramanaí ou novos conhecimentos resultem na necessidade de alteração do grau de proteção inicialmente previsto, sem que haja desvios dos objetivos gerais e específicos da APA e alcance dos mesmos.

No Roteiro Metodológico do Pará foram definidos quatro graus de intensidade de intervenção nas zonas de manejo, são elas: nenhuma, baixa, média e alta. Cada grau origina uma zona diferente, a qual tem as características apropriadas para absorver a intensidade da intervenção atribuída.

A Tabela 1, denominada como Síntese do Zoneamento, caracteriza de forma sucinta e esquematizada cada uma das zonas da APA Aramanaí e, na sequência apresenta-se o mapa.

Tabela 1 – Síntese do Zoneamento.

Nome da Zona	Área		Caracterização Geral			Principais Conflitos
	ha	%	Meio Físico	Meios Biótico	Atividades Existentes	
Zona de Alta Intervenção	1.867,98	23,05	<b>Relevo:</b> varia de plano a montanhoso	Composta por uma proporção de vegetação densa, entretanto a maior proporção é de área antropizada.	Regiões com pastagem (vegetação removida) e que estão localizadas as comunidades, além de alguns comércios.	Loteamento com possibilidade de construção de condomínios; Desmatamento; Extração dos produtos renováveis.
			<b>Vegetação:</b> Composta de Floresta Ombrófila Densa e vegetação secundária			
			<b>Solo:</b> Argissolo vermelho-amarelo, latossolo amarelo e neossolo quartzarênico			
Zona Moderada de Intervenção	3.905,48	48,20	<b>Relevo:</b> varia de plano a montanhoso	Composta em maior proporção de floresta ombrófila densa e com baixa atividade antrópica.	Regiões com moderado impacto de intervenção. Esta região possui algumas estradas e imóveis privados (Fazenda Experimental).	Desmatamento e caça.
			<b>Vegetação:</b> Composta de Floresta Ombrófila Densa e vegetação secundária			
			<b>Solo:</b> Argissolo vermelho-amarelo, latossolo amarelo e neossolo quartzarênico			
Zona de Baixa Intervenção	1.212,45	14,96	<b>Relevo:</b> varia de plano a montanhoso	Composta em maior proporção por vegetação densa.	Regiões com baixa intervenção antrópica, isto é, não há muita atividade.	Desmatamento e caça.
			<b>Vegetação:</b> Composta de Floresta Ombrófila Densa e vegetação secundária			
			<b>Solo:</b> Latossolo amarelo e neossolo quartzarênico			



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
Planejamento da UC  
Município de Belterra - PA

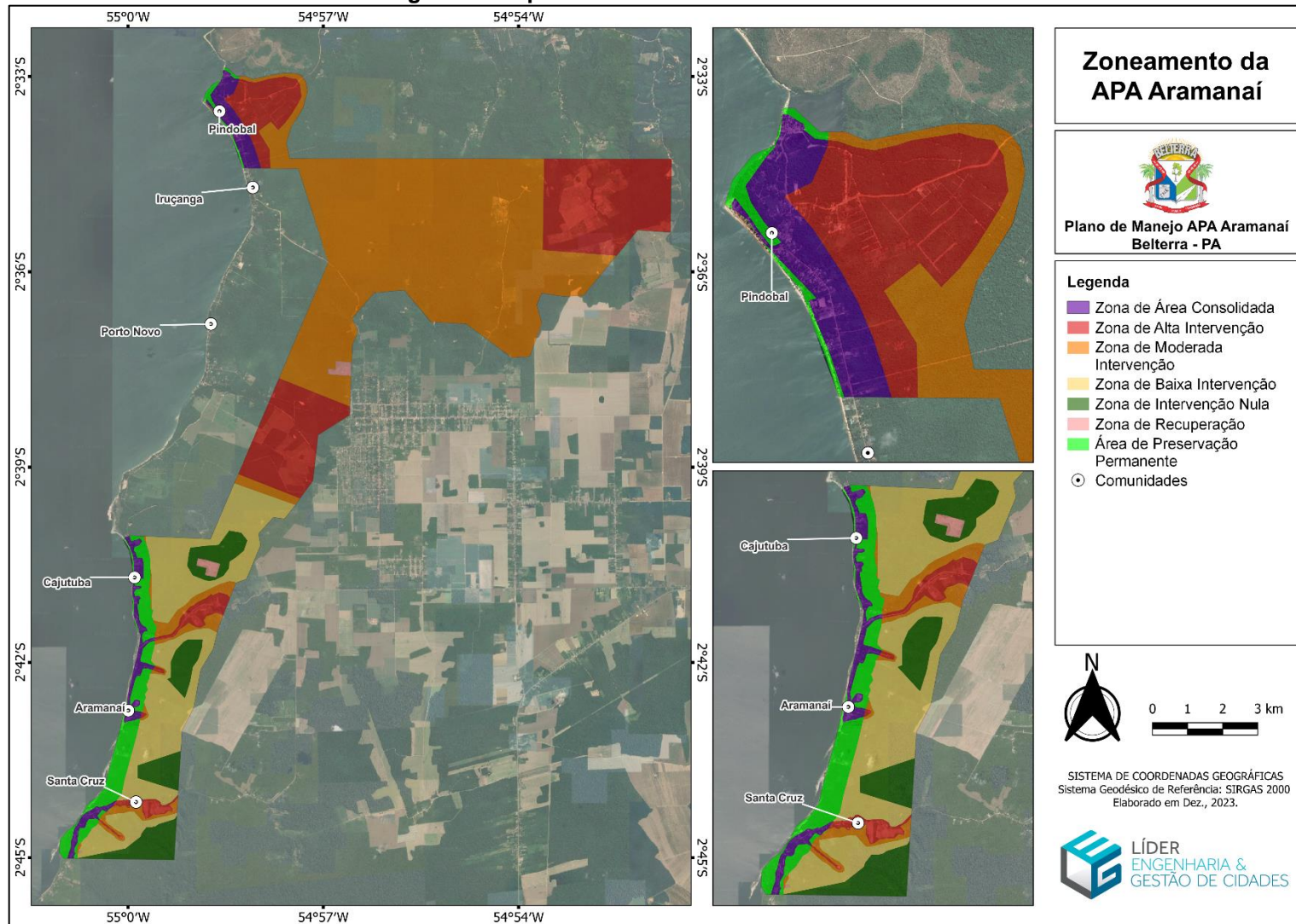


Nome da Zona	Área		Caracterização Geral			Principais Conflitos
	ha	%	Meio Físico	Meio Biótico	Atividades Existentes	
Zona de Intervenção Nula	437,25	5,40	<b>Relevo:</b> varia de plano a montanhoso	Composta por vegetação densa.	Regiões sem nenhuma intervenção antrópica, isto é, não há atividade.	-
			<b>Vegetação:</b> Composta de Floresta Ombrófila Densa e vegetação secundária			
			<b>Solo:</b> Latossolo amarelo e neossolo quartzarênico			
Zona de APP	369,41	4,56	<b>Relevo:</b> varia de suave a forte ondulado	Não há vegetação densa, a região é composta por igarapés e praias.	Regiões composta por turismo e comércio.	Pesca; Novas construções e terrenos vendidos próximo aos igarapés; Poluição sonora.
			<b>Vegetação:</b> Secundária			
			<b>Solo:</b> Argissolo vermelho-amarelo, latossolo amarelo e neossolo quartzarênico			
Zona de Recuperação	42,35	0,52	<b>Relevo:</b> varia de ondulado a forte ondulado	Composta por regiões com pouca ou nenhuma vegetação.	Atividades agrícolas e/ou de extração de minério.	Desmatamento.
			<b>Vegetação:</b> Secundária			
			<b>Solo:</b> Latossolo amarelo e neossolo quartzarênico			
Zona de Área Consolidada	267,56	3,30	<b>Relevo:</b> varia de plano a forte ondulado	Composta por uma proporção de vegetação, entretanto a maior proporção é de área antropizada.	Regiões com pastagem (vegetação removida) e que estão localizadas as comunidades, além de alguns comércios e turismo.	Loteamento com possibilidade de construção de condomínios; Desmatamento; Extração dos produtos renováveis.
			<b>Vegetação:</b> Secundária			
			<b>Solo:</b> Argissolo vermelho-amarelo, latossolo amarelo e neossolo quartzarênico			

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



Figura 1 - Mapa do Zoneamento da APA Aramaí.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



A seguir serão descritas as zonas estabelecidas para a UC e as normas de uso indicadas para cada uma delas.

#### **1.4.1 Zona de Alta Intervenção**

##### 1.4.1.1 Definição

Esta zona é constituída por áreas naturais conservadas e por áreas antropizadas em que admitiu-se as atividades de maior impacto e alteram as características do ambiente e da paisagem. De acordo com o Roteiro Metodológico do Pará, as atividades compatíveis para esta área são: infraestrutura de administração da UC, instalação de infraestrutura e equipamentos para visitação intensiva, educação ambiental, uso múltiplo dos recursos florestais madeireiros e não-madeireiros, moradia das populações, pesquisas e exploração mineral.

##### 1.4.1.2 Objetivos Principais

Conciliar as atividades de gestão da UC e uso dos recursos naturais com a conservação da área.

##### 1.4.1.3 Descrição da Zona

Esta zona ocupa aproximadamente 23,05% da APA Aramanaí. Contém áreas em que estão localizadas algumas comunidades bem como regiões em que existem atividades urbanas, como serviços e comércio. Também há fragmentos de vegetação conservada e áreas de pastagem.

#### 1.4.1.4 Normas

##### **Quadro 2 - Normas para a Zona de Alta Intervenção.**

<b>Permitido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Atividades potencial ou efetivamente poluidoras, como desmatamentos, queimadas, uso de defensivos agropecuários, atividades industriais, dentre outros, desde que atendam a legislação vigente e passem pelos devidos processos de licenciamento;</li><li>• Novas instalações de hospedagem, hospedarias e/ou pousadas, desde que fiscalizadas pela prefeitura e enquadradas na legislação vigente;</li><li>• A construção de novas residências, condicionada ao licenciamento ambiental, com exceção dos lotes localizados no interior das áreas já existentes e regularizadas;</li></ul>
<b>Proibido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Atividades e empreendimentos em desacordo com a legislação vigente ou sem a anuência prévia da prefeitura;</li></ul>
<b>Recomendações:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Deve-se buscar a recuperação paisagística e urbanística dos núcleos comunitários que compõem essa zona, priorizando espécies endêmicas e nativas;</li><li>• Recomenda-se a recuperação das vias dessa zona, seguindo-se a topografia local, com instalação de sistema de drenagem de águas pluviais, evitando a erosão e a lixiviação do solo, caso haja;</li><li>• A implantação e/ou adequação e modernização da rede de água e esgoto deve ser realizada em todos os núcleos comunitários. O esgoto gerado deverá ser tratado, preferencialmente por sistemas coletivos de saneamento. Recomenda-se vistorias constantes nesses locais a fim de checar possíveis contaminações do solo, os corpos d'água subterrâneos, as nascentes, cursos d'água superficiais e as praias;</li><li>• Implantar um processo de desenvolvimento sustentável, associado à dimensão social, cultural, espacial, ambiental e institucional de desenvolvimento econômico;</li><li>• As áreas destinadas à permanência de visitantes deverão ser devidamente sinalizadas, com a instalação de sinalização educativa, interpretativa e/ou indicativa;</li><li>• Desenvolver a recepção turística estimulando a capacitação técnica e profissional e a estruturação do sistema de informação ao turista;</li><li>• Implantar instrumentos de educação, incentivo, regulação e ordenamento para os serviços e equipamentos turísticos, como forma de promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável e prevenir impactos sobre o patrimônio cultural e ambiental;</li><li>• Compatibilizar o desenvolvimento sócio econômico com o uso sustentável dos recursos hídricos com o intuito de garantir as condições de qualidade de vida e do bem-estar da coletividade;</li></ul>

- Planejar e regulamentar a exploração racional e sustentável dos recursos naturais, ficando a cargo do município o seu licenciamento;
- Projetos de parcelamento, reformas, demolições, ampliações, reconstruções ou novas edificações ficam sujeitas à previa aprovação do órgão municipal competente, devendo respeitar a vegetação arbórea nativa existente dentro dos preceitos da Lei nº 12.651/2012, cursos d'água e igarapés, especialmente as suas nascentes e matas ciliares, salvo em caso de interesse público;
- Em caso de necessidade de supressão de vegetação deverá ser realizada a compensação ambiental, conforme descrito no item 1.4.8 Compensação Ambiental na página 37.
- Instalar lixeiras nos locais de maior concentração de visitantes, possibilitando a separação seletiva do lixo. Estes resíduos deverão ser posteriormente destinados adequadamente;
- As edificações existentes na Zona de Alta Intervenção deverão ter sua infraestrutura interna de saneamento básico e de energia adequada ao número de pessoas que comporta, conforme o Plano Diretor do município;

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

## 1.4.2 Zona Moderada de Intervenção

### 1.4.2.1 Definição

É uma zona de prioridade média a alta para a conservação. De acordo com o Roteiro Metodológico do Pará, para as atividades compatíveis com esta zona deve-se avaliar o tipo de tecnologia empregada, a frequência e intensidade do uso do recurso e as normas de gestão, que devem conduzir aos objetivos da zona. Neste contexto, considerando as diferentes atividades que podem ser implementadas, pode ser necessário definir áreas especiais ou setores, estabelecendo normas específicas para seu uso.

Exemplos de atividades compatíveis, propostas pelo Roteiro Metodológico, são: pesquisa científica, visitação, educação ambiental, uso múltiplo dos recursos florestais madeireiros e não-madeireiros, pesquisa mineral, etc.

#### 1.4.2.2 Objetivos Principais

O objetivo é garantir a conservação da natureza, permitindo o uso sustentável dos recursos naturais por meio de atividades que não alterem as características do ambiente e da paisagem.

#### 1.4.2.3 Descrição da Zona

Esta zona perfaz 48,20% da APA Aramanaí. Inclui áreas já antropizadas, como: algumas estradas e a Fazenda Experimental da ULBRA Santarém, entretanto a maior proporção da zona é composta por vegetação densa, tanto de formação secundária quanto de floresta ombrófila. De maneira geral, esta zona é limítrofe a Zona de Alta Intervenção e a Zona de Baixa Intervenção.

#### 1.4.2.4 Normas

**Quadro 3 - Normas para a Zona de Moderada Intervenção.**

<b>Permitido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliações das edificações e construções já existentes, desde que para adequações das instalações sanitárias e atendimento da política habitacional de interesse social;</li><li>• Visitação e atividades turísticas de baixo impacto;</li><li>• A construção de novas edificações, apenas para apoio de atividades de usos permitidos ou de interesse público e com autorização do poder executivo;</li></ul>
<b>Proibido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Atividades e empreendimentos em desacordo com a legislação vigente ou sem a anuência prévia da prefeitura;</li></ul>
<b>Recomendações:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• A manutenção das vias localizadas nesta zona deve utilizar tecnologias e procedimentos para evitar a erosão e a impermeabilização do solo;</li><li>• Proteger e preservar a fauna e a flora local;</li><li>• A fiscalização será permanente e sistemática;</li><li>• As ações de recuperação induzida deverão ser precedidas de projeto específico para cada situação, a ser elaborado em conjunto com os parceiros vinculados à iniciativa e aprovado pelo órgão gestor da UC;</li></ul>

- Controlar e fiscalizar as atividades potencial ou efetivamente poluidora, como desmatamentos, queimadas, dentre outros;
- Padronizar o uso e manejo dos recursos ambientais, adequando-os continuamente às inovações tecnológicas e às alterações decorrentes de ação antrópica ou natural;
- Assegurar a criação e implementação de instrumentos e meios de preservação e controle ambiental para preservação da biodiversidade, do patrimônio natural e contribuir para o seu conhecimento científico;
- O uso do fogo deve seguir a legislação municipal vigente;
- Controlar a exploração dos recursos naturais.

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

### **1.4.3 Zona de Baixa Intervenção**

#### 1.4.3.1 Definição

É definida como uma zona de prioridade média a alta para a conservação, tendo em vista que se encontram pouca ou nenhuma intervenção.

#### 1.4.3.2 Objetivos Principais

O objetivo é a preservação do ambiente natural, sem remoção da cobertura vegetal, permitindo apenas atividades de baixo impacto que não alterem o ambiente, como: pesquisa científica, visitação de baixo impacto sem a instalação de infraestrutura/equipamentos e educação ambiental. Contém áreas que tenham sofrido pouca ou nenhuma intervenção humana.

#### 1.4.3.3 Descrição da Zona

Essa zona ocupa 14,96% da área da UC e está localizada nas regiões centro e sul da APA. Possui uma vegetação densa de formação secundária e floresta ombrófila.

#### 1.4.3.4 Normas

**Quadro 4 - Normas para a Zona de Baixa Intervenção.**

<b>Permitido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pesquisa científica, visitação de baixo impacto sem a instalação de infraestrutura/equipamentos e educação ambiental;</li></ul>
<b>Proibido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nessa zona é proibida a construção de novas edificações. As obras, empreendimentos e atividades, nessa zona, não serão admitidos, a menos que sejam de interesse público;</li><li>• É proibida a presença de animais domésticos nesta zona;</li></ul>
<b>Recomendações:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• A fiscalização será constante;</li><li>• Controlar e fiscalizar as atividades potencial ou efetivamente poluidora, como desmatamentos, queimadas, dentre outros;</li><li>• Os visitantes, pesquisadores e funcionários devem transportar todo o resíduo sólido (orgânico e inorgânico) que produzirem nessas áreas para local adequado, fora da UC;</li><li>• Estabelecer critérios e padrões de qualidade para o uso e manejo dos recursos ambientais, adequando-os continuamente às inovações tecnológicas e às alterações decorrentes de ação antrópica ou natural;</li><li>• Criar e implementar instrumentos e meios de preservação e controle ambiental para preservação da biodiversidade, do patrimônio natural e contribuir para o conhecimento científico;</li><li>• Proteger e preservar a fauna e a flora local;</li></ul>

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

#### 1.4.4 Zona de Intervenção Nula

##### 1.4.4.1 Definição

É constituída por uma região de alta prioridade para a conservação, onde se encontram áreas naturais preservadas sem alterações humanas.

Nessas áreas somente é permitida a pesquisa científica, caso esta atividade não possa ser realizada em outras áreas. Possui o mais alto grau de preservação da UC.

#### 1.4.4.2 Objetivos Principais

O objetivo é preservar integralmente os ecossistemas e recursos genéticos, garantindo a manutenção dos serviços ambientais.

#### 1.4.4.3 Descrição da Zona

A Zona de Intervenção Nula ocupa 5,40% da APA Aramanaí e, assim como a Zona de Baixa Intervenção, localiza-se nas regiões centro e sul da APA. É uma zona em que demanda uma maior proteção dos recursos naturais. Nessas áreas as condições naturais devem prevalecer consolidadas para manter um alto grau de representatividade dos ecossistemas e dos recursos genéticos da APA.

#### 1.4.4.4 Normas

**Quadro 5 - Normas para a Zona de Intervenção Nula.**

<b>Permitido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Preservar a cobertura vegetal da região;</li><li>• Proteger e preservar a fauna e a flora local.</li></ul>
<b>Proibido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não é permitida a remoção da cobertura vegetal e nenhuma alteração do ambiente, salvo para casos de interesse público;</li><li>• Não serão permitidas quaisquer atividades antrópicas nesta zona;</li><li>• Não é permitida a introdução de espécies exóticas para o paisagismo;</li><li>• É proibida a presença de animais domésticos nesta zona;</li></ul>
<b>Recomendações:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlar e fiscalizar as atividades potencial ou efetivamente poluidora, como desmatamentos, queimadas, dentre outros;</li><li>• Implementar instrumentos e meios de preservação e controle ambiental, para preservação da biodiversidade, do patrimônio natural e contribuir para o seu conhecimento científico;</li></ul>

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



## 1.4.5 Zona de APP

### 1.4.5.1 Definição

É uma zona de prioridade média a alta para a conservação. De acordo com o Roteiro Metodológico do Pará, para as atividades compatíveis com esta zona deve-se avaliar o tipo de tecnologia empregada, a frequência e intensidade do uso do recurso e as normas de gestão, que devem conduzir aos objetivos da zona. Exemplos de atividades compatíveis: pesquisa científica, visitação, educação ambiental, pesquisa mineral, etc.

### 1.4.5.2 Objetivos Principais

O objetivo é garantir a conservação da natureza, permitindo o uso sustentável dos recursos naturais por meio de atividades que não alterem as características do ambiente e da paisagem.

### 1.4.5.3 Descrição da Zona

Esta zona perfaz 4,56% da APA Aramanaí. É rica em beleza cênica e ponto turístico da APA. A zona margeia toda região litorânea.

### 1.4.5.4 Normas

**Quadro 6 - Normas para a Zona de APP.**

<b>Permitido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliações das edificações e construções já existentes, desde que para adequações das instalações sanitárias e atendimento da política habitacional de interesse social;</li><li>• Visitação e atividades turísticas de baixo impacto;</li><li>• A construção de novas edificações, apenas para apoio de atividades de usos permitidos ou de interesse público e com autorização do poder executivo;</li></ul>
<b>Proibido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não será autorizada a supressão da vegetação nativa, sem a prévia anuência do conselho gestor das UC's;</li></ul>

- Não será permitida a alteração do curso natural dos rios e ribeirões localizados nesta zona;
- É proibida a construção e obras de novas atividades e empreendimentos na faixa litorânea. Ficam permitidas apenas reformas ou mudança de local de estruturas já existentes para adequação das condições sanitárias e atendimento à legislação;
- É proibida a construção de novos bares nessa zona;

**Recomendações:**

- Todas as atividades a serem implantadas deverão sofrer análise por parte do Conselho Gestor das UCs, visando seu parecer quanto à sua viabilidade;
- Instalar lixeiras nos locais de maior concentração de visitantes, possibilitando a separação seletiva do lixo. Estes resíduos deverão ser posteriormente destinados adequadamente;
- Promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável e prevenir impactos sobre o patrimônio cultural e ambiental;
- Estimular o aproveitamento do potencial do Rio Tapajós e suas belas praias para atividades de turismo, observando as restrições da legislação ambiental pertinente;
- Os remanescentes florestais existentes, bem como aqueles em estágio médio e avançado de sucessão devem ser protegidos integralmente como preconizado na Lei Federal nº 12.651/2012;
- Proteger e preservar a fauna e a flora local;
- Fiscalizar as atividades de desmatamentos, queimadas, dentre outros;
- Implantar placas informativas nos marcos turísticos;
- Fiscalizar o uso e manejo dos recursos hídricos, com o intuito de reduzir os impactos provenientes de ação antrópica ou natural;
- Deverá ser incentivada, orientada e fiscalizada a recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APP, de maneira a formarem corredores entre a área e os fragmentos florestais existentes na região;

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

## 1.4.6 Zona de Recuperação

### 1.4.6.1 Definição

É uma região de área antropizada na UC que necessita de recuperação ambiental. É uma zona provisória que, uma vez recuperada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes. De acordo com o Roteiro

Metodológico do Pará, as atividades compatíveis com esta zona são: pesquisa científica, interpretação e recuperação de áreas alteradas.

#### 1.4.6.2 Objetivos Principais

O objetivo desta zona é deter a degradação dos recursos e recuperar a área. É uma zona provisória composta por áreas consideravelmente antropizadas que, uma vez recuperadas, serão incorporadas novamente a uma das zonas permanentes. A recuperação poderá ser natural ou induzida.

#### 1.4.6.3 Descrição da Zona

Esta zona perfaz 0,52% da APA Aramanaí, isto é, a menor zona da UC. É composta por áreas degradadas já antropizadas, entretanto que necessitam de recuperação dos meios biótico e abiótico.

#### 1.4.6.4 Normas

**Quadro 7 - Normas para a Zona de Recuperação.**

<b>Permitido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Recuperar a qualidade ambiental, de acordo com a Lei Federal 12.651/2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;</li><li>• Promover a recuperação das áreas em parcerias com entidades públicas e/ou privadas;</li><li>• Deverá ser incentivada, orientada e fiscalizada a recuperação dessas áreas;</li><li>• Serão priorizadas as pesquisas relativas aos processos de regeneração natural;</li></ul>
<b>Proibido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nessa zona não será permitida a instalação de infraestrutura, com exceção de instalações provisórias necessárias aos trabalhos de recuperação, pesquisa e monitoramento. A instalação de infraestrutura deverá ser autorizada pelo órgão gestor da APA;</li><li>• Não será autorizada a supressão da vegetação nativa, exceto previsto em lei;</li></ul>
<b>Recomendações:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlar e fiscalizar as atividades de desmatamentos, queimadas, uso de defensivos agropecuários, dentre outros;</li></ul>



- Os remanescentes florestais existentes, bem como aqueles em estágio médio e avançado de sucessão devem ser protegidos integralmente;
- Respeitar a vegetação arbórea existente em cursos d'água e igarapés, especialmente as suas nascentes e matas ciliares;
- A recuperação prevista para as áreas inseridas nessa zona deverá atender o preconizado pela Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril de 2011;

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

## **1.4.7 Zona de Área Consolidada**

### **1.4.7.1 Definição**

Esta zona é constituída por áreas que concentram os locais de moradia, uso das populações humanas e áreas naturais conservadas. As atividades compatíveis para esta área são: infraestrutura de administração da UC, instalação de infraestrutura e equipamentos para visitação intensiva, educação ambiental e monitoramento ambiental.

### **1.4.7.2 Objetivos Principais**

O objetivo principal dessa zona é a manutenção e monitoramento do ambiente natural de áreas com concentração de populações humanas e suas áreas de uso.

### **1.4.7.3 Descrição da Zona**

Esta zona ocupa aproximadamente 3,30% da APA Aramanaí. É composta por áreas consolidadas dentro da APP do Rio Tapajós. Contém regiões em que estão localizadas algumas comunidades bem como regiões em que existem atividades como serviços e turismo. Também há fragmentos de vegetação conservada.

#### 1.4.7.4 Normas

##### **Quadro 8 - Normas para a Zona de Área Consolidada.**

<b>Permitido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Novas instalações de hospedagem, hospedarias e/ou pousadas, desde que atendam à legislação vigente e passem pelo devido processo de licenciamento ambiental;</li><li>• A construção de novas residências, condicionada ao licenciamento ambiental, com exceção dos lotes localizados no interior das áreas já existentes e regularizadas;</li><li>• Com base nas RESOLUÇÕES COEMA nº 162/2021, 163/2021 e 165/2021, nesta zona também será permitido atividades de médio impacto ambiental local, desde que passem pelo devido processo de licenciamento.</li></ul>
<b>Proibido:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Não será autorizada a supressão da vegetação nativa, sem a prévia anuência do conselho gestor da UC’;</li><li>• Não será permitida a alteração do curso natural dos rios, igarapés e ribeirões localizados nesta zona, salvo quando comprovado o interesse público;</li></ul>
<b>Recomendações:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• As propriedades com cultivos de espécies exóticas potencialmente invasoras deverão providenciar o controle da expansão destas espécies para se evitar a dispersão para outras áreas e/ou locais a fim de minimizar o impacto sobre o meio ambiente;</li><li>• Todas as atividades a serem implantadas deverão sofrer análise por parte do Conselho Gestor das UCs, visando seu parecer quanto à sua viabilidade;</li><li>• As edificações existentes deverão ter sua infraestrutura interna de saneamento básico e de energia adequada ao número de pessoas que comporta, conforme o Plano Diretor do município;</li><li>• Fiscalizar as atividades de desmatamentos, queimadas, dentre outros;</li><li>• Implantar placas informativas nos marcos turísticos;</li><li>• Instalar lixeiras nos locais de maior concentração de visitantes, possibilitando a separação seletiva do lixo. Estes resíduos deverão ser posteriormente destinados adequadamente;</li><li>• Estimular o aproveitamento do potencial do Rio Tapajós e suas belas praias para atividades de turismo, atendendo as restrições da legislação ambiental pertinente (Lei Federal nº 12.651/2012);</li><li>• Promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável e prevenir impactos sobre o patrimônio cultural e ambiental;</li><li>• Proteger e preservar a fauna e a flora local;</li></ul>



- Os remanescentes florestais existentes, bem como aqueles em estágio médio e avançado de sucessão devem ser protegidos como preconizado na Lei Federal nº 12.651/2012;
- Instalar lixeiras nos locais de maior concentração de visitantes, possibilitando a separação seletiva do lixo. Estes resíduos deverão ser posteriormente destinados adequadamente;
- Fiscalizar o uso e manejo dos recursos hídricos, com o intuito de reduzir os impactos provenientes de ação antrópica ou natural;
- Deve-se buscar a recuperação paisagística e urbanística dos núcleos comunitários que compõem essa zona, priorizando espécies endêmicas e nativas;
- Recomenda-se a recuperação das vias dessa zona, seguindo-se a topografia local, com instalação de sistema de drenagem de águas pluviais, evitando a erosão e a lixiviação do solo, caso haja;
- A implantação e/ou adequação e modernização da rede de água e esgoto deve ser realizada em todos os núcleos comunitários. O esgoto gerado deverá ser tratado, preferencialmente por sistemas coletivos de saneamento. Recomenda-se vistorias constantes nesses locais a fim de checar possíveis contaminações do solo, os corpos d'água subterrâneos, as nascentes, cursos d'água superficiais e as praias;
- As áreas destinadas à permanência de visitantes deverão ser devidamente sinalizadas, com a instalação de sinalização educativa, interpretativa e/ou indicativa;
- Desenvolver a recepção turística estimulando a capacitação técnica e profissional e a estruturação do sistema de informação ao turista;
- Implantar instrumentos de educação, incentivo, regulação e ordenamento para os serviços e equipamentos turísticos, como forma de promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável e prevenir impactos sobre o patrimônio cultural e ambiental;
- Compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com o uso sustentável dos recursos hídricos com o intuito de garantir as condições de qualidade de vida e do bem-estar da coletividade;
- Projetos de parcelamento, reformas, demolições, ampliações, reconstruções ou novas edificações ficam sujeitas à previa aprovação do órgão municipal competente, devendo respeitar a vegetação arbórea nativa existente dentro dos preceitos da Lei nº 12.651/2012, cursos d'água e igarapés, especialmente as suas nascentes e matas ciliares, salvo em caso de interesse público;
- Em caso de necessidade de supressão de vegetação deverá ser realizada a compensação ambiental, conforme descrito no item 1.4.8 Compensação Ambiental na página 37.

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

#### 1.4.8 Compensação Ambiental

A Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe sobre o Código Florestal, disciplina normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente – APP e as áreas de Reserva Legal - RL; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

O inciso II do art. 3 desta lei, define APP como:

*“II - área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”*

Em seu art. 4 diz especificamente sobre APPs, tanto em zonas urbanas quanto em zonas rurais e dá as faixas marginais:

*“I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:*

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;”*

De acordo com a legislação federal vigente, Lei nº 12.651/2012, é estabelecido que apenas obras e intervenções de utilidade pública, de interesse social ou de atividades de baixo impacto ambiental são permitidas dentro da faixa de APP, a qual, no caso do Rio Tapajós, possui uma largura de 500 metros (art. 4). Tais obras e intervenções devem estar definidas em lei e devem respeitar as atividades consolidadas até 22/07/2008 (art. 61-A).

O Quadro 9 lista alguns exemplos dessas atividades. No entanto, é importante destacar que a construção de grandes empreendimentos imobiliários e turísticos não está permitida, pelo menos dentro da faixa de APP.



**Quadro 9 - Atividades de baixo impacto ambiental de utilidade pública e interesse social.**

<b>Utilidade Pública:</b>	<p>a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;</p> <p>b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;</p> <p>c) atividades e obras de defesa civil;</p> <p>d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II do art 3;</p> <p>e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;</p>
<b>Interesse Social:</b>	<p>a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;</p> <p>b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;</p> <p>c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;</p> <p>d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009;</p> <p>e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;</p> <p>f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;</p> <p>g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal.</p>





<b>Atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:</b>	<p>a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;</p> <p>b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;</p> <p>c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;</p> <p>d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;</p> <p>e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;</p> <p>f) construção e manutenção de cercas na propriedade;</p> <p>g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;</p> <p>h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;</p> <p>i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;</p> <p>j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;</p> <p>k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;</p>
--	---

Fonte: Lei nº 12.651/2012. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



As novas construções na Zona de Área Consolidada devem atender uma das três premissas (utilidade pública, interesse social ou atividades de baixo impacto ou eventuais), como designado em lei vigente.

O art. 61-A da Lei nº 12.651/2012 trata das atividades permitidas em Áreas de Preservação Permanente - APPs localizadas em áreas rurais consolidadas até 2008. A lei autoriza exclusivamente a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural nessas áreas, incluindo a obrigação de recompor faixas marginais ao longo de cursos d'água e demais disposições relacionadas à recomposição e conservação do meio ambiente.

- § 1º estabelece que propriedades rurais com até 1 módulo fiscal devem recompor faixas marginais de 5 metros ao longo de cursos d'água naturais;
- § 2º determina que propriedades rurais com área entre 1 e 2 módulos fiscais devem recompor faixas marginais de 8 metros;
- § 3º estabelece a recomposição de 15 metros para propriedades rurais com área entre 2 e 4 módulos fiscais;
- § 4º determina a recomposição de faixas marginais em propriedades rurais com área superior a 4 módulos fiscais, conforme determinação do Programa de Regularização Ambiental (PRA), com largura mínima de 20 metros e máxima de 100 metros;
- § 5º e 6º tratam das áreas rurais consolidadas em torno de nascentes, olhos d'água perenes, lagos e lagoas naturais, estabelecendo diferentes larguras de faixas marginais a serem recompostas, dependendo da área do imóvel rural;
- § 7º e 8º tratam das áreas rurais consolidadas em veredas, estabelecendo as larguras mínimas das faixas marginais a serem recompostas;
- § 9º a 17º estabelecem outras disposições relacionadas à recomposição das APPs, adoção de técnicas de conservação do solo e da água, limitações às atividades, métodos de

recomposição, mitigação de riscos e exceções aplicáveis em determinadas situações.

De acordo com o art. 61-A do Código Florestal, as áreas consolidadas localizadas na Zona de Área Consolidada podem manter suas atividades. No entanto, para novos empreendimentos, é necessário garantir a disponibilidade de infraestrutura adequada, medidas de segurança e a provisão de saneamento básico.

A Lei nº 9.985/2000 em seu art. 36 e o Decreto nº 4.340/2002 em seus arts. 31 a 34 relata que a compensação ambiental é um importante instrumento para o fortalecimento do SNUC.

A compensação ambiental é uma medida aplicada em muitos países para mitigar os impactos negativos causados por empreendimentos ou atividades que afetam o meio ambiente. Geralmente, é exigido que os empreendedores ou responsáveis por essas atividades realizem ações compensatórias para contrabalancear os danos causados.

Essas ações de compensação podem variar dependendo do projeto e das regulamentações locais, mas geralmente envolvem medidas como o reflorestamento de áreas degradadas, a criação de UCs, a proteção de espécies ameaçadas de extinção, a recuperação de nascentes de rios, entre outras.

O objetivo desse mecanismo é garantir que, mesmo diante do impacto negativo de uma atividade econômica, haja uma contrapartida que beneficie o meio ambiente e a sociedade, isto é, busca-se alcançar um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental.

O ICMBio publicou a Instrução Normativa nº 7/2020, a qual regulamenta os procedimentos com vistas ao cumprimento das obrigações relacionadas à compensação ambiental.

Os arts. 31 e 31-A do Decreto nº 4.340, estabelecem diretrizes para cálculo do Valor da Compensação Ambiental - CA. Este valor é determinado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Referência - VR, resultando na fórmula:

$$CA = VR \times GI$$

- VR: calculado somando-se os investimentos necessários para a implantação do empreendimento, excluindo os investimentos relacionados a programas, projetos e ações apresentados nos Planos de Manejo, assim como encargos e custos incidentes no financiamento do empreendimento, incluindo custos com seguros;
- GI: varia de 0 a 0,5% e é obtido de acordo com as diretrizes do Anexo do Decreto nº 6.848/2009.

O Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA deve conter as informações necessárias para calcular o GI. O empreendedor deve fornecer as informações necessárias para calcular o VR ao órgão licenciador antes da emissão da licença de instalação. Caso a compensação ambiental incida em diferentes trechos do empreendimento, o VR é calculado com base nos investimentos que causam impactos ambientais em cada trecho.

O art. 31-B do mesmo decreto, estabelece que o cálculo da compensação ambiental será realizado pelo IBAMA, com base nas informações mencionadas no art. 31-A. Após a fixação final do valor da compensação, o IBAMA determinará sua destinação, consultando o ICMBio e observando o art. 36, § 2 e neste caso, também o § 4 da Lei nº 9.985/2000.

Por fim, o art. 33 do Decreto 4.340/2002 estabelece a ordem de prioridade para a aplicação dos recursos provenientes da compensação ambiental, conforme definido pelo art. 36 da Lei nº 9.985/2000, em UCs. A ordem de prioridade é a seguinte:

- I. Regularização fundiária e demarcação das terras;
- II. Elaboração, revisão ou implementação do plano de manejo;
- III. Aquisição de bens e serviços necessários para a implantação, gestão, monitoramento e proteção da UC, incluindo sua área de amortecimento;
- IV. Desenvolvimento de estudos necessários para a criação de uma nova UC;
- V. Realização de pesquisas necessárias para o manejo da UC e de sua área de amortecimento.

Essa ordem de prioridade visa garantir que os recursos da compensação ambiental sejam utilizados de forma eficiente e direcionados para ações que contribuam para a proteção e conservação de UCs, bem como para o planejamento adequado de novas áreas protegidas.

Para a APA Aramanaí, a compensação ambiental será aplicada através de recomposição florestal nas Zonas de Recuperação ou na Zona de APP, com o plantio de árvores nativas do bioma.

## 1.5 PROGRAMAS DE MANEJO

Os programas de manejo representam o mecanismo de organização e operacionalização dos objetivos definidos para o Plano de Manejo, constituindo-se, deste modo, o foco de atuação do órgão gestor da Unidade. Eles têm identidade própria, mas devem ser complementares entre si, tanto na disponibilidade e utilização de recursos como, principalmente, na visão funcional de que integram um sistema de gestão para o alcance da missão e visão da UC.

A metodologia utilizada para estabelecer o planejamento da UC foi a contida no Roteiro Metodológico do Pará, o qual identifica programas de manejo para as UCs, elencando seu objetivo e subprogramas correspondentes.

**Quadro 10 – Programas e Subprogramas para a APA Aramanaí.**

<b>Programas</b>	<b>Subprogramas</b>
1. Programa de Gestão da Unidade	1.1 Administração, Infraestrutura e Manutenção
	1.2 Comunicação e Divulgação da UC
	1.3 Recursos Humanos e Capacitação
2. Programa de Proteção dos Recursos Naturais e Histórico-Culturais	2.1 Educação Ambiental
	2.2 Fiscalização, Controle e Monitoramento
	2.3 Pesquisa
3. Programa de Manejo dos Recursos Naturais	3.1 Manejo dos Recursos Florestais e Recuperação de Áreas Degradadas
	3.2 Manejo dos Recursos Faunísticos
	3.3 Manejo de Recursos Hídricos
4. Programa de Uso Público	4.1 Ecoturismo, Recreação e Lazer
5. Programa de Valorização das Comunidades	5.1 Fortalecimento Comunitário
	5.2 Pagamento por Serviços Ambientais

Fonte: Baía, 2009. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.

Os subprogramas foram organizados em quadros síntese contendo seus objetivos, seus indicadores e fontes de verificação, as metas para cada um dos cinco anos de planejamento e, finalmente, as ações para atingir tais metas.

### **1.5.1 Programa 1: Gestão da Unidade**

O objetivo deste programa é garantir o funcionamento da APA Aramanaí, a organização e controle dos seus processos administrativos e financeiros, além de traçar estratégias para a implementação do Plano de Manejo e do estabelecimento e manutenção das infraestruturas, a divulgação da UC e a capacitação continuada dos técnicos.

#### **1.5.1.1 Subprograma 1: Administração, Infraestrutura e Manutenção**

O Subprograma de Administração, Infraestrutura e Manutenção da APA Aramanaí tem como objetivo:

- Administração: executar o conjunto de medidas necessárias à organização e controle administrativo da UC, incluindo a elaboração de orçamentos, administração financeira da Unidade, o controle de receitas e despesas, fluxo de caixa, monitoramento e fiscalização de contratos, controle de almoxarifado, entre outros;
- Infraestrutura e Manutenção: aquisição, instalação e manutenção da estrutura física e equipamentos adequados ao atendimento das atividades previstas pelos demais programas de manejo.

Ainda, poderão ser previstos a construção e/ou melhoria de infraestrutura, como sede administrativa, centros de pesquisa, centros de visitantes, sinalização indicativa e informativa, calçamento, etc., além de estradas e trilhas de acesso e uso público.

Tem um total de 31 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 9 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 11 sintetiza o referido subprograma.



**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 11 - Subprograma de Administração, Infraestrutura e Manutenção.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
PROGRAMA	1	GESTÃO DA UNIDADE					
SUBPROGRAMA	1	ADMINISTRAÇÃO, INFRAESTRUTURA E MANUTENÇÃO					
OBJETIVOS	Definir e implementar procedimentos e rotinas de gestão.						
INDICADORES / EVIDÊNCIAS	Plano Operativo Anual (POA) da UC elaborado com base no monitoramento das metas e atividades do Plano de Manejo. Percentual de metas anuais atingidas do PM.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
1.1.1 Elaborar o POA - 1.1.2 Reunião ordinária do CG para discutir e aprovar o POA: 2 - 1.1.3 Reuniões de alinhamento e planejamento: 4 - 1.1.4 Iniciar a elaboração do PGRS.	1.1.5 Elaborar o POA - 1.1.6 Reunião ordinária do CG para discutir e aprovar o POA: 2 - 1.1.7 Reuniões de alinhamento e planejamento: 4 - 1.1.8 Definir critérios e criar cadastro de fornecedores - 1.1.9 Estruturar legalmente o repasse de recursos financeiros para a UC - 1.1.10 Concluir a elaboração do PGRS.	1.1.11 Elaborar o POA - 1.1.12 Reunião ordinária do CG para discutir e aprovar o POA: 2 - 1.1.13 Reuniões de alinhamento e planejamento: 4 - 1.1.14 Atualizar cadastro de fornecedores - 1.1.15 Gerir o repasse de recursos financeiros para a UC - 1.1.16 Iniciar a construção de infraestrutura - 1.1.17 Iniciar a implementação do PGRS.	1.1.18 Elaborar o POA - 1.1.19 Reunião ordinária do CG para discutir e aprovar o POA: 2 - 1.1.20 Reuniões de alinhamento e planejamento: 4 - 1.1.21 Atualizar cadastro de fornecedores - 1.1.22 Gerir o repasse de recursos financeiros para a UC - 1.1.23 Continuar a construção de infraestrutura - 1.1.24 Implementar o PGRS.	1.1.25 Elaborar o POA - 1.1.26 Reunião ordinária do CG para discutir e aprovar o POA: 2 - 1.1.27 Reuniões de alinhamento e planejamento: 4 - 1.1.28 Atualizar cadastro de fornecedores - 1.1.29 Gerir o repasse de recursos financeiros para a UC - 1.1.30 Concluir a construção de infraestrutura - 1.1.31 Implementar o PGRS.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
AIM.01	Promover o repasse de recurso financeiro adequado e garantido para a proteção, implantação e controle da APA Aramanai, junto a Prefeitura, Câmara Legislativa e Ministério Público.						Montante repassado
AIM.02	Elaborar o Plano Operativo Anual (POA) da UC, com caráter de detalhamento das ações previstas no PM e de acordo com as atividades previstas e executadas no ano anterior (após o primeiro ano, o POA deve ser elaborado no anterior ao planejado).						Elaboração do POA
AIM.03	Apresentar e discutir o POA em reunião ordinária do Conselho Gestor, onde serão alinhados e revistos os recursos necessários, os responsáveis pela execução das atividades priorizadas, agenda de eventos anuais, entre outros elementos necessários à execução (após o primeiro ano, o POA deve ser apresentado no ano anterior ao planejado).						Número de Reuniões / Número de Participantes
AIM.04	Realizar reuniões de alinhamento e avaliação da implementação do Planejamento Operacional Anual - POA (Físico-Financeiro) a cada trimestre, reprogramando atividades e corrigindo rumos das ações quando necessário.						Número de Reuniões / Número de Participantes
AIM.05	Realizar o geoprocessamento da área para definir os limites da APA Aramanai.						Elaboração do shape
AIM.06	Definir critérios e criar cadastro de fornecedores de serviços terceirizados, se cabível, visando a contratação para elaboração de tarefas específicas, tais como: vigilância patrimonial, limpeza, manutenções, construção de infraestrutura (cercas, aceiros, entre outros).						Número de fornecedores cadastrados



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
Planejamento da UC  
Município de Belterra - PA



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
AIM.07	Iniciar a construção de infraestrutura necessária para a UC, como um Centro de Atendimento ao Turista - CAT, calçamento, Sede da APA, entre outros.						Implantar infraestrutura
AIM.08	Elaborar e implementar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos prevendo a coleta (semestral) e destinação de resíduos gerados pelas comunidades da UC, como óleo de cozinha, pilhas e baterias, eletrônicos, entre outros.						Elaboração do PGRS / Quantidade de resíduos coletada
AIM.09	Elaborar e manter atualizado o Banco de Dados da UC, onde deverão ser registradas todas as atividades e ocorrências da UC, como: relatórios, pesquisas, resultados dos monitoramentos, perfis dos visitantes, fotos, mapas, atas de reuniões, contagem dos visitantes, etc.						Elaboração do Banco de Dados / Número de Ocorrências

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.





### **1.5.1.2 Subprograma 2: Comunicação e Divulgação da UC**

O Subprograma Comunicação e Divulgação da APA Aramanaí contempla ações voltadas à divulgação da UC, tanto interna ao Órgão Gestor como externa (sociedade civil e outras instituições de interesse), por meio da elaboração de matérias para os meios de comunicação, como rádio, televisão, internet e outros; página da UC na internet; e elaboração de materiais promocionais, como outdoor, folders, cartazes, cartilhas, jornais etc.

Este subprograma é responsável pela organização de eventos de divulgação e aproximação da UC com as comunidades locais e sociedade civil em geral, exposições sobre a UC, confecção de materiais necessários para eventos como reuniões, palestras, congressos, fóruns etc., visitas a escolas, empresas, instituições, entre outras.

Tem um total de 24 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 10 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 12 sintetiza o referido subprograma.



**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 12 - Subprograma Comunicação e Divulgação da UC.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
<b>PROGRAMA</b>	<b>1</b>	<b>GESTÃO DA UNIDADE</b>					
<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>2</b>	<b>COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DA UC</b>					
<b>OBJETIVOS</b>	Estabelecer canais de comunicação com os proprietários e público em geral para divulgar os resultados de conservação e as atividades da UC. População informada sobre a UC e suas atividades de gestão.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
1.2.1 Criar contato eletrônico e banco de contatos - 1.2.2 Desenvolver página eletrônica oficial da UC - 1.2.3 Criar páginas oficiais em redes sociais (Facebook e Instagram).	1.2.4 Atualizar o banco de contatos e registrar os contatos recebidos - 1.2.5 Atualizar e manter a página eletrônica (mínimo 10 atualizações) - 1.2.6 Atualizar e manter as redes sociais (mínimo 15 atualizações).	1.2.7 Atualizar o banco de contatos e registrar os contatos recebidos - 1.2.8 Atualizar e manter a página eletrônica (mínimo 10 atualizações) - 1.2.9 Atualizar e manter as redes sociais (mínimo 15 atualizações) - 1.2.10 Apresentações do PM: 2 - 1.2.11 - Realizar concurso da logomarca da UC - 1.2.12 Elaborar manual visual da UC.	1.2.13 Atualizar o banco de contatos e registrar os contatos recebidos - 1.2.14 Atualizar e manter a página eletrônica (mínimo 10 atualizações) - 1.2.15 Atualizar e manter as redes sociais (mínimo 15 atualizações) - 1.2.16 Apresentações do PM: 2 - 1.2.17 Distribuir folders impressos: 1000 - 1.2.18 Participação em eventos: 1.	1.2.19 Atualizar o banco de contatos e registrar os contatos recebidos - 1.2.20 Atualizar e manter a página eletrônica (mínimo 10 atualizações) - 1.2.21 Atualizar e manter as redes sociais (mínimo 15 atualizações) - 1.2.22 Apresentações do PM: 2 - 1.2.23 Distribuir folders impressos: 1000 - 1.2.24 Participação em eventos: 2.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
CDU.01	Criar um contato eletrônico (e-mail) oficial da UC, a fim de manter um banco de contatos (telefônicos, WhatsApp e mailing list) de divulgação, informes e notícias.						Banco de Contatos
CDU.02	Desenvolver uma página eletrônica (website) da UC. A página deverá ser atualizada periodicamente e disponibilizar o Plano de Manejo, além de informações gerais, mapas, agenda de eventos, fotos, pesquisas, entre outros.						Criação da página / Número de atualizações
CDU.03	Criar as páginas em redes sociais (Facebook e Instagram) da UC, manter atualizadas semanalmente e divulgar informações de grande relevância em outras páginas do Facebook e Instagram que tratam de questões regionais ou de assuntos similares.						Criar perfis oficiais / Número de Atualizações
CDU.04	Desenvolver concurso para criação do logotipo da UC e promover o registro para futura comercialização de seu uso em produtos diversos.						Realização do Concurso / Número de participantes



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
Planejamento da UC  
Município de Belterra - PA



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
CDU.05	Desenvolver manual de identidade visual da UC para elaboração de projetos gráficos e sinalização.						Elaboração do manual / Número de peças desenvolvidas
CDU.06	Apresentar o Plano de Manejo e divulgar a UC através de reuniões com moradores, associações de moradores, Secretarias Municipais, etc.						Número de apresentações do PM
CDU.07	Distribuir folders impressos sobre a UC nas Secretarias de Turismo municipais da região, bem como em empresas, escolas, indústrias e outras instituições do entorno.						Número de folders distribuídos
CDU.08	Elaborar e enviar releases semestrais para divulgação da UC e de suas atividades desenvolvidas (eventos, educação ambiental, pesquisas, reuniões, cursos, atrativos, trilhas entre outras), aos jornais, rádios, TV, sites, redes sociais e blogs.						Número de releases enviados
CDU.09	Acompanhar, registrar e responder notícias publicadas sobre a UC em jornais, rádio, TV e internet.						Número de registros
CDU.10	Divulgar a UC em oficinas, cursos, congressos, simpósios e outros eventos sobre temas relacionados ou de interesse da UC, assim como em festas da região.						Número de participações em eventos não organizados pela UC

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.5.1.3 Subprograma 3: Recursos Humanos e Capacitação**

O Subprograma de Recursos Humanos e Capacitação da APA Aramanai define as ações voltadas à capacitação da equipe técnica da UC e seu Conselho Gestor. Essas ações incluem a promoção de cursos, intercâmbios entre UC, participação em seminários e outros eventos, assim como divulgação dessas ações por meio de ferramentas de gestão do conhecimento.

Tem um total de 28 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 6 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 13 sintetiza o referido subprograma.



**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 13 - Subprograma de Recursos Humanos e Capacitação.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
PROGRAMA	1	GESTÃO DA UNIDADE					
SUBPROGRAMA	3	RECURSOS HUMANOS E CAPACITAÇÃO					
OBJETIVOS	Prover de quadro técnico e funcional mínimo necessário e capacitado para a implementação da UC atribuindo-lhes funções e responsabilidades. Equipe da UC em quantidade e capacidade adequada para sua gestão e implantação das atividades previstas neste Plano de Manejo.						
INDICADORES / EVIDÊNCIAS	Número de funcionários da UC em atividade. Número de estagiários e voluntários em atividade.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
1.3.1 Garantir previsão orçamentária para custeio dos cargos fixos da UC - 1.3.2 Definir e publicar o organograma e demais questões previstas em RHC.2 - 1.3.3 Elaborar programa de voluntariado - 1.3.4 Elaborar programa de estágio.	1.3.5 Garantir previsão orçamentária para custeio dos cargos fixos da UC - 1.3.6 Atualizar e publicar o organograma e demais questões previstas em RHC.2 - 1.3.7 Confeccionar crachás e uniformes - 1.3.8 Capacitar a equipe - 1.3.9 Implementar o programa de voluntariado - 1.3.10 Implementar programa de estágio.	1.3.11 Garantir previsão orçamentária para custeio dos cargos fixos da UC - 1.3.12 Atualizar e publicar o organograma e demais questões previstas em RHC.2 - 1.3.13 Atualizar crachás e uniformes, se necessário - 1.3.14 Capacitar a equipe - 1.3.15 Implementar programa de voluntariado - 1.3.16 Implementar programa de estágio.	1.3.17 Garantir previsão orçamentária para custeio dos cargos fixos da UC - 1.3.18 Atualizar e publicar o organograma e demais questões previstas em RHC.2 - 1.3.19 Atualizar crachás e uniformes, se necessário - 1.3.20 Capacitar a equipe - 1.3.21 Implementar programa de voluntariado - 1.3.22 Implementar programa de estágio.	1.3.23 Garantir previsão orçamentária para custeio dos cargos fixos da UC - 1.3.24 Atualizar e publicar o organograma e demais questões previstas em RHC.2 - 1.3.25 Atualizar crachás e uniformes, se necessário - 1.3.26 Capacitar a equipe - 1.3.27 Implementar programa de voluntariado - 1.3.28 Implementar programa de estágio.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
RHC.01	Articular a garantia da equipe mínima, composta pelo gerente e demais cargos.						Número de cargos previstos ocupados
RHC.02	Definir e disponibilizar publicamente o organograma de atribuições e funções da equipe, jornada de trabalho, procedimentos operacionais básicos, normas e requisitos para utilização dos equipamentos e das estruturas existentes, bem como os procedimentos para garantir a manutenção destes equipamentos. Caso necessário fazer revisão anual.						Registro de publicação
RHC.03	Providenciar e assegurar a identificação dos funcionários da UC por meio do uso de uniforme padronizado de acordo com as atividades realizadas e crachá.						Número de notificações / atuações
RHC.04	Capacitar a equipe de funcionários para exercer sua função, através de cursos, palestras, seminários e outros eventos.						Número de capacitações
RHC.05	Implementar um Programa de Estágios e estabelecer parcerias com Universidades e entidades gestoras de estágios para contratação de estagiários de acordo com as necessidades identificadas.						Número de capacitações
RHC.06	Implementar um Programa de Voluntariado para atividades de atendimento aos visitantes e de educação ambiental, acompanhamento do andamento das pesquisas, apoio às atividades do Conselho Gestor.						Número de registros

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



## **1.5.2 Programa 2: Proteção dos Recursos Naturais e Histórico-Culturais**

O objetivo deste Programa para a APA Aramanaí é assegurar a proteção dos recursos naturais e culturais da UC, além do seu patrimônio arqueológico, das infraestruturas instaladas e os equipamentos de apoio à visitação, por meio de ações de sensibilização e de comando e controle.

### **1.5.2.1 Subprograma 1: Educação Ambiental**

O Subprograma de Educação Ambiental promove atividades de sensibilização para mudanças de atitudes e compromissos frente às necessidades prioritárias de conservação e preservação da UC, promovendo a participação efetiva dos diversos atores da sociedade. Devem-se desenvolver atividades educativas adequadas às singularidades e interesses específicos dos diferentes atores, seja população local, do entorno, visitantes, órgãos públicos e privados. Este subprograma abrangerá atividades que estarão vinculadas a todos os programas de manejo da UC.

Tem um total de 15 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 7 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 14 sintetiza o referido subprograma.



**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 14 - Subprograma Educação Ambiental.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
<b>PROGRAMA</b>	<b>2</b>	<b>PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E HISTÓRICO-CULTURAIS</b>					
<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>1</b>	<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>					
<b>OBJETIVOS</b>	Elaborar e dar início às ações de sensibilização e educação ambiental desenvolvidas pela UC. Recebimento periódico de estudantes e do público geral, envolvendo-os em atividades de educação ambiental. Aumento da conscientização da população quanto a proteção dos recursos naturais e da biodiversidade da UC.						
<b>INDICADORES / EVIDÊNCIAS</b>	Número de convênios e acordos de cooperações técnicas formalizados vigentes. Número de ações em geral desenvolvidas em parceria com outras instituições. Termos de Cooperação Assinados e em implementação. Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
2.1.1 Exposições em estabelecimentos do entorno da UC: mínimo 2.	2.1.2 Exposições em estabelecimentos do entorno da UC: mínimo 4 - 2.1.3 Eventos com moradores locais: mínimo 2.	2.1.4 Exposições em estabelecimentos do entorno da UC: mínimo 6 - 2.1.5 Eventos com moradores locais: mínimo 2 - 2.1.6 Prospector instituições e elaborar agenda de Educação Ambiental e roteiro de visitaçao.	2.1.7 Exposições em estabelecimentos do entorno da UC: mínimo 6 - 2.1.8 Eventos com moradores locais: mínimo 2 - 2.1.9 Iniciar e executar agenda de visitaçao - 2.1.10 Melhoria continua do roteiro de visitaçao.	2.1.11 Exposições em estabelecimentos do entorno da UC: mínimo 6 - 2.1.12 Eventos com moradores locais: mínimo 2 - 2.1.13 Iniciar e executar agenda de visitaçao - 2.1.14 Melhoria continua do roteiro de visitaçao - 2.1.15 Planejamento e estruturaçao do Encontro de Educaçao Ambiental.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
EA.01	Desenvolver parcerias com instituições de ensino (ex.: Escola Florestal, Escola das Águas, Sindicato dos Trabalhadores da Educação, FASE, Tapajós Vivo, UFOPA, etc.) (municipais, estaduais e privadas) e criar agenda anual de visitaçao com temas especificos pré-definidos.						Número de instituições consultadas / Número de parcerias realizadas / Agenda de visitaçao
EA.02	Elaborar e manter atualizado cadastro de escolas e número de visitantes recebidos em atividades de educação ambiental.						Cadastro (banco de dados da UC)
EA.03	Elaborar um roteiro para atividades de educação ambiental na UC, incluindo trilhas, apresentações, dinâmicas e jogos cooperativos para alunos da educação formal.						Número de Atividades elaboradas
EA.04	Organizar um encontro anual de educação ambiental, com os docentes envolvidos nas atividades de educação ambiental na UC durante o ano para troca de experiências, apresentação de trabalhos, elaboração de materiais de apoio e divulgação dos resultados.						Número de encontros realizados / Número de participantes
EA.05	Realizar atividades e eventos de educação ambiental especificos com moradores locais, tendo em vista os objetivos identificados, lacunas de informações, necessidades especificas e anseios da população.						Número de Eventos / Número de participantes
EA.06	Estabelecer e planejar, em parceria com proprietários e possuidores de imóveis, áreas de recuperação para atividades de educação ambiental com plantios de mudas nativas.						Número de Articulações / Número de campanhas aprovadas/parcerias
EA.07	Organizar exposições sobre a UC em locais e estabelecimentos do entorno tais como: escolas, instituições públicas, universidades, empresas, locais de eventos tradicionais, praças, entre outros.						Número de eventos, ações e exposições

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.5.2.2 Subprograma 2: Fiscalização, Controle e Monitoramento**

O Subprograma de Fiscalização, Controle e Monitoramento da APA Aramanaí deve garantir a proteção do patrimônio natural e histórico-cultural através do desenvolvimento de ações que minimizem ou previnam os impactos ambientais no interior e entorno da UC. Visa também o estabelecimento de normas para fiscalização e monitoramento, além do controle e prevenção a incêndios florestais. Neste subprograma os moradores da UC e/ou região de abrangência podem contribuir como agentes colaboradores.

Tem um total de 33 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 8 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 15 sintetiza o referido subprograma.





**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 15 - Subprograma Fiscalização, Controle e Monitoramento.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
PROGRAMA	2	PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E HISTÓRICO-CULTURAIS					
SUBPROGRAMA	2	FISCALIZAÇÃO, CONTROLE E MONITORAMENTO					
OBJETIVOS	Garantir a proteção dos recursos da UC. Rotina de fiscalização dos impactos sobre os recursos da UC implementada. População mobilizada sobre os impactos causados pela caça, pesca ou coleta de espécimes de fauna e flora, uso de fogo, deposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos, atropelamento de animais silvestres, presença de animais exóticos e/ou domésticos, expansão urbana, entre outros.						
INDICADORES / EVIDÊNCIAS	Número de operações de fiscalização anual abrangendo o total do perímetro da UC. Número de pessoas (funcionários da UC e/ou da Prefeitura) envolvidas em operações de fiscalização e controle. Número de campanhas de sensibilização, conscientização e mobilização comunitária realizadas por ano.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
<b>2.2.1</b> Definição dos padrões e procedimentos de fiscalização - <b>2.2.2</b> Estabelecer e executar rotinas de vigilância - <b>2.2.3</b> Capacitações para fiscalização: 2 - <b>2.2.4</b> Campanhas de sensibilização: 2 - <b>2.2.5</b> Articular parcerias com as autoridades.	<b>2.2.6</b> Revisão e atualização dos padrões e procedimentos de fiscalização - <b>2.2.7</b> Atualizar e executar rotinas de vigilância - <b>2.2.8</b> Capacitações para fiscalização: 4 - <b>2.2.9</b> Campanhas de sensibilização: 4 - <b>2.2.10</b> Operações conjuntas com as autoridades 1. - <b>2.2.11</b> Relatórios de fiscalização: 13 - <b>2.2.12</b> Relatórios de ocorrências: 13.	<b>2.2.13</b> Revisão e atualização dos padrões e procedimentos de fiscalização - <b>2.2.14</b> Atualizar e executar rotinas de vigilância - <b>2.2.15</b> Capacitações para fiscalização: 4 - <b>2.2.16</b> Campanhas de sensibilização: 4 - <b>2.2.17</b> Operações conjuntas com as autoridades 2. - <b>2.2.18</b> Relatórios de fiscalização: 13 - <b>2.2.19</b> Relatórios de ocorrências: 13.	<b>2.2.20</b> Revisão e atualização dos padrões e procedimentos de fiscalização - <b>2.2.21</b> Atualizar e executar rotinas de vigilância - <b>2.2.22</b> Capacitações para fiscalização: 4 - <b>2.2.23</b> Campanhas de sensibilização: 4 - <b>2.2.24</b> Operações conjuntas com as autoridades 3. - <b>2.2.25</b> Relatórios de fiscalização: 13 - <b>2.2.26</b> Relatórios de ocorrências: 13.	<b>2.2.27</b> Revisão e atualização dos padrões e procedimentos de fiscalização - <b>2.2.28</b> Atualizar e executar rotinas de vigilância - <b>2.2.29</b> Capacitações para fiscalização: 4 - <b>2.2.30</b> Campanhas de sensibilização: 4 - <b>2.2.31</b> Operações conjuntas com as autoridades 4. - <b>2.2.32</b> Relatórios de fiscalização: 13 - <b>2.2.33</b> Relatórios de ocorrências: 13.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
FCM.01	Definir anualmente os padrões e procedimentos de fiscalização, perante os diferentes tipos de ocorrência, como: uso de fogo, despejo inadequado de resíduos sólidos e líquidos, presença de animais exóticos, caça, acessos irregulares, processos erosivos, entre outras.						Número de Padrões Definidos
FCM.02	Estabelecer rotina de vigilância patrimonial permanente, através de operações de fiscalização em campo, identificando atividades impactantes aos recursos naturais, como: caça ou coleta de espécimes de fauna e flora, uso de fogo, deposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos, atropelamento de animais silvestres, presença de animais exóticos e/ou domésticos, expansão urbana, entre outros.						Número de ocorrências registradas
FCM.03	Aplicar notificações preventivas e, no caso de reincidência, autuações quando houver o descumprimento de normas da UC e ocorrência de crimes ambientais, encaminhando-as aos órgãos responsáveis.						Número de notificações / autuações
FCM.04	Capacitar e atualizar os funcionários da UC (da Prefeitura ou terceirizados) para desenvolver as atividades de fiscalização e vigilância das áreas de conservação. A capacitação deverá ser realizada por meio de cursos ou palestras, considerando escopo de treinamento teórico e prático, apresentando a legislação ambiental pertinente e os principais procedimentos a serem executados para fiscalização e vigilância, incluindo treinamento de abordagens, identificação de pressões e estabelecimento de ações imediatas de contenção de danos, entre outros.						Número de capacitações



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
Planejamento da UC  
Município de Belterra - PA



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
FCM.05	Estabelecer parcerias com Polícia Civil, Polícia Militar, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Ministério Público para realização de operações conjuntas de fiscalização e controle bem como o compartilhamento de dados sobre ocorrências na UC.						Número de operações
FCM.06	Elaborar e manter atualizado um quadro estatístico com os resultados das ações, visando promover a avaliação periódica do sistema de fiscalização da UC com base na análise dos registros de ocorrências em geral registradas.						Número de registros
FCM.07	Realizar campanhas de sensibilização, conscientização e mobilização comunitária para o repasse de informações sobre a UC, incluindo as normas e o zoneamento da UC, especialmente voltadas para conscientização sobre as atividades impactantes aos recursos da UC.						Número de Campanhas
FCM.08	Registrar todas as ocorrências com fotos e localização para fins de monitoramento e avaliação das ações de proteção.						Número de registros

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.5.2.3 Subprograma 3: Pesquisa**

O Subprograma Pesquisa da APA Aramanaí deve proporcionar a ampliação progressiva do nível de conhecimento dos recursos ambientais e culturais da UC, com ênfase às necessidades identificadas no diagnóstico.

Neste subprograma são definidas as pesquisas e os estudos para subsidiar a proteção e o manejo adequado da UC, além de subsídios para as revisões do Planos de Manejo. Também é responsável por implantar um sistema permanente de fomento à linha de pesquisa científica prioritária para a UC, através de convênios e parcerias.

Tem um total de 13 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 7 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 16 sintetiza o referido subprograma.



**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 16 - Subprograma Pesquisa.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
<b>PROGRAMA</b>	<b>2</b>	<b>PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E HISTÓRICO-CULTURAIS</b>					
<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>3</b>	<b>PESQUISA</b>					
<b>OBJETIVOS</b>	Fomentar a realização de pesquisas na UC, incluindo a integração com outras instituições e UCs.						
<b>INDICADORES / EVIDÊNCIAS</b>	Número de instituições informadas quanto as linhas de pesquisas prioritárias para a UC. Número de pesquisas realizadas em derivação das ações de fomento.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
-	<b>2.3.1</b> Criação do GT de Pesquisa - <b>2.3.2</b> Articular parcerias com universidades e demais instituições citadas no PSQ.05.	<b>2.3.3</b> Reuniões do GT de Pesquisa: mínimo 4 - <b>2.3.4</b> Articular parcerias com universidades e demais instituições citadas no PSQ.05 - <b>2.3.5</b> Definir e divulgar as linhas e prioridades de pesquisa: mínimo 2 (monitoramento e recuperação ambiental).	<b>2.3.6</b> Reuniões do GT de Pesquisa: mínimo 4 - <b>2.3.7</b> Articular parcerias com universidades e demais instituições citadas no PSQ.05 - <b>2.3.8</b> Definir e divulgar as linhas e prioridades de pesquisa: mínimo 2 (monitoramento e recuperação ambiental) - <b>2.3.9</b> Participação em eventos: mínimo 1.	<b>2.3.10</b> Reuniões do GT de Pesquisa: mínimo 4 - <b>2.3.11</b> Articular parcerias com universidades e demais instituições citadas no PSQ.05 - <b>2.3.12</b> Definir e divulgar as linhas e prioridades de pesquisa: mínimo 2 (monitoramento e recuperação ambiental) - <b>2.3.13</b> Participação em eventos: mínimo 1.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
PSQ.01	Definir anualmente as linhas de pesquisas prioritárias para a UC em cada um dos temas Flora, Fauna, Meio Físico e Meio Antrópico.						Número e objetivos das linhas de pesquisa
PSQ.02	Fomentar parcerias e divulgar, anualmente, as prioridades de pesquisa da UC junto às universidades e demais instituições de pesquisa de acordo com as necessidades, interesse, condições de apoio e operacionalização da UC.						Número de universidades e instituições alcançadas
PSQ.03	Promover a criação do GT de Pesquisa permanente junto ao Conselho Gestor e interessados para implantar e acompanhar o Subprograma de Pesquisa, procedendo à atualização dos dados, verificação das licenças e organização geral das pesquisas junto a equipe de gestão da UC.						Criação no GT / Número de Reuniões
PSQ.04	Identificar e participar de eventos de interesse nas universidades ou em congressos e seminários, que possa ser apresentada a UC e seus interesses em relação à pesquisa.						Número de participação em eventos
PSQ.05	Manter relacionamento com parcerias (Universidades, UFOPA, ICMBio, etc.) visando a captação de recursos para financiar as pesquisas, bem como para redação e aprovação de projetos, mantendo-se canais de comunicação constante.						Número de parcerias firmadas
PSQ.06	Organizar Seminário Anual de Pesquisas da UC, em conjunto com o GT de Pesquisa do Conselho Gestor e equipe da UC para discutir a pesquisa científica e sua aplicação na gestão, promovendo o intercâmbio e a discussão do conhecimento gerado nas mais diversas linhas de pesquisa existentes, além de identificar novos temas e linhas de pesquisa prioritárias para a UC.						Número de participantes
PSQ.07	Divulgar no Informativo da UC resultados de pesquisas realizadas.						Número de Divulgações

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.5.3 Programa 3: Manejo dos Recursos Naturais**

O objetivo deste programa é definir ações de manejo para a preservação dos recursos naturais da APA Aramanaí e para a recuperação de áreas degradadas, bem como ações de gestão voltadas ao manejo sustentável dos recursos florestais e faunísticos.

#### **1.5.3.1 Subprograma 1: Manejo dos Recursos Florestais e Recuperação de Áreas Degradadas**

O Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais e Áreas Degradadas da APA Aramanaí especifica as ações de manejo para a preservação do ambiente natural, além de fornecer as diretrizes básicas para a exploração sustentável dos recursos, assim como mecanismos de monitoramento. Este subprograma ainda especifica as ações de manejo para a recuperação dos ambientes naturais que tiveram suas características originais alteradas.

A recuperação do ambiente pode ser natural ou induzida e deve ser uma medida de melhoria do meio biótico, mantendo-se as especificidades da fauna e flora locais e estabelecendo conexões entre os habitats. Além disso, define os planos de ação para a proteção das espécies da flora silvestre ameaçadas de extinção.

As áreas a serem recuperadas são aquelas identificadas no Zoneamento da Unidade como Zonas de Recuperação. As áreas já possuem vegetação em estágio inicial e médio de regeneração e, depois de adensadas, serão incorporadas às Zonas de Moderada Intervenção ou Zona de Intervenção Nula, além de poderem ser usadas nas pesquisas e monitoramento ambiental, que devem dar maior enfoque à estas práticas na fase inicial de implementação do Plano.

Tem um total de 21 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 5 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 17 sintetiza o referido subprograma.



**Quadro 17 - Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais e Recuperação de Áreas Degradadas.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
PROGRAMA	3	MANEJO DE RECURSOS NATURAIS					
SUBPROGRAMA	1	MANEJO DOS RECURSOS FLORESTAIS E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS					
OBJETIVOS	Preservar a vegetação e ampliar a diversidade da flora da UC. Redução de áreas com ocorrência de espécies exóticas e/ou invasoras de flora. Aumento da cobertura florestal nativa na UC.						
INDICADORES / EVIDÊNCIAS	Número de campanhas de capacitação para controle de espécies exóticas e/ou invasoras. Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária. Cadastro Fundiário Simplificado (Cadastro de Proprietários). Atualização do mapeamento de vegetação da UC.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
3.1.1 Articular parceria com o viveiro municipal (FLO.01) - 3.1.2 Campanhas de Capacitação (FLO.02): 2 - 3.1.3 Área mapeada: 20% (FLO.03).	3.1.4 Manter a parceria com o viveiro (FLO.01) - 3.1.5 Campanhas de Capacitação (FLO.02): 2 - 3.1.6 Área mapeada 40% (FLO.03).	3.1.7 Manter a parceria com o viveiro (FLO.01) - 3.1.8 Campanhas de Capacitação (FLO.02): 2 - 3.1.9 Área mapeada 60% (FLO.03) - 3.1.10 Iniciar diálogos e articulações com as Instituições prospectadas para parceria durante as OP (FLO.04) - 3.1.11 Selecionar matrizes e coletar primeira leva de sementes (FLO.05).	3.1.12 Manter a parceria com o viveiro e fornecer sementes nativas (FLO.01) - 3.1.13 Campanhas de Capacitação (FLO.02): 2 - 3.1.14 Área mapeada 80% (FLO.03) - 3.1.15 Firmar e avaliar parcerias (FLO.04) - 3.1.16 Coletar segunda leva de sementes (FLO.05).	3.1.17 Manter a parceria com o viveiro e fornecer sementes nativas (FLO.01) - 3.1.18 Campanhas de Capacitação (FLO.02): 2 - 3.1.19 Área mapeada 100% (FLO.03) - 3.1.20 Firmar e avaliar parcerias (FLO.04) - 3.1.21 Coletar a terceira leva de sementes (FLO.05).			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
FLO.01	Promover e articular parcerias com o viveiro municipal para fornecimento de mudas de espécies nativas para atividades de plantio na UC.						Número de mudas doadas / Número de Plantio
FLO.02	Promover, junto às organizações parceiras, campanhas de capacitação voltadas especialmente para moradores, proprietários e possuidores de imóveis da UC para controle e manejo de espécies exóticas de flora visando sua erradicação.						Número de campanhas realizadas
FLO.03	Identificar, monitorar e mapear continuamente as áreas com ocorrência de espécies exóticas e/ou invasoras na UC e concomitantemente orientar os moradores da região da UC sobre os potenciais perigos e problemas advindos do plantio de espécies consideradas exóticas invasoras.						Área identificada/mapeada/monitorada
FLO.04	Estabelecer parcerias e acordos de cooperação técnica para suporte aos projetos de manejo da flora com Universidades, ONGs, Institutos de Pesquisa e Órgãos Públicos.						Parcerias estabelecidas
FLO.05	Selecionar matrizes para coleta de sementes visando a produção de mudas para recuperação de áreas degradadas, considerando classificação de espécies conforme hábitos e sucessão vegetal.						Elaboração do Plano Anual de Outorga Florestal

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.5.3.2 Subprograma 2: Manejo dos Recursos Faunísticos**

O Subprograma Manejo dos Recursos Faunísticos da APA Aramanaí especifica as ações de manejo de fauna necessárias para garantir:

- o controle de espécies da fauna invasoras;
- a proteção de espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção;
- o uso sustentável da fauna por populações tradicionais da UC.

Tem um total de 23 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 9 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 18 sintetiza o referido subprograma.



**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 18 - Subprograma Manejo dos Recursos Faunísticos.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
<b>PROGRAMA</b>	<b>3</b>	<b>MANEJO DE RECURSOS NATURAIS</b>					
<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>2</b>	<b>MANEJO DOS RECURSOS FAUNÍSTICOS</b>					
<b>OBJETIVOS</b>	Propor e efetivar ações de preservação, conservação e controle de fauna da UC. Aumento das populações e das interações ecológicas da fauna nativa da UC. Espécies da fauna da UC ameaçadas e endêmicas protegidas. Populações de espécies exóticas da fauna da UC controladas.						
<b>INDICADORES / EVIDÊNCIAS</b>	Número de campanhas de sensibilização, conscientização e mobilização comunitária realizadas por ano. Número de campanhas de monitoramento de fauna com armadilha fotográfica. Percentual do número de trabalhos publicados sobre a fauna da UC em relação ao ano anterior. Relatórios das ações de monitoramento.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
3.2.1 Campanhas Educativas (FAU.03): 2 - 3.2.2 Campanhas Educativas (FAU.04): 2 - 3.2.3 1ª Campanha de Castração de Animais Domésticos (FAU.08).	3.2.4 Capacitações (FAU.01): 2 - 3.2.5 Campanhas de Monitoramento (FAU.02): 2 - 3.2.6 Campanhas Educativas (FAU.03): 2 - 3.2.7 Campanhas Educativas (FAU.04): 2.	3.2.8 Capacitações (FAU.01): 2 - 3.2.9 Campanhas de Monitoramento (FAU.02): 2 - 3.2.10 Campanhas Educativas (FAU.03): 2 - 3.2.11 Campanhas Educativas (FAU.04): 2 - 3.2.12 2ª Campanha de Castração de Animais Domésticos (FAU.08).	3.2.13 Capacitações (FAU.01): 2 - 3.2.14 Campanhas de Monitoramento (FAU.02): 2 - 3.2.15 Campanhas Educativas (FAU.03): 2 - 3.2.16 Campanhas Educativas (FAU.04): 2 - 3.2.17 Elaboração do Guia de Aves (FAU.09).	3.2.18 Capacitações (FAU.01): 2 - 3.2.19 Campanhas de Monitoramento (FAU.02): 2 - 3.2.20 Campanhas Educativas (FAU.03): 2 - 3.2.21 Campanhas Educativas (FAU.04): 2 - 3.2.22 3ª Campanha de Castração de Animais Domésticos (FAU.08) - 3.2.23 Atualização do Guia de Aves (FAU.09).			
AÇÕES	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
FAU.01	Promover capacitações das equipes de gestão da UC e Secretarias Municipais para o monitoramento de fauna, possibilitando o registro e a identificação de vestígios, bem como para o resgate e manejo de animais silvestres.						Número de Capacitações / Número de Participantes
FAU.02	Realizar campanhas de monitoramento das áreas de ocorrência de espécies ameaçadas e endêmicas da fauna, procurando identificar presenças e vestígios.						Número de Campanhas / Número de Presenças/Vestígios/ Espécies Registradas
FAU.03	Realizar campanhas educativas com visitantes da UC, moradores e escolas do entorno voltadas à proteção das espécies ameaçadas e daquelas que sofrem pressão, incluindo campanhas sobre o aprisionamento de animais silvestres, caça, atropelamento e a presença de animais domésticos (cães, gatos, gado, etc.) na UC.						Número de Campanhas / Número de Participantes
FAU.04	Realizar campanhas educativas com moradores, proprietários e possuidores de imóveis da UC para evitar a entrada de gado, cães e gatos nas zonas em que não são permitidos e nas demais áreas de florestas nativas.						Número de Campanhas / Número de Participantes
FAU.05	Implantar sinalização educativa e infraestruturas que visam a redução dos danos à fauna, na UC e no entorno.						Estruturas Implantadas





PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI  
Planejamento da UC  
Município de Belterra - PA



AÇÕES	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
FAU.06	Elaborar campanha educativa para que moradores do entorno e visitantes contribuam com o monitoramento fotográfico da fauna da UC, identificando nome da espécie, local de visualização e nome do fotógrafo. A exposição das fotos e da descrição também poderá ser realizada nas redes sociais da UC.						Número de Campanhas / Número de Participantes / Número de Registros / Número de Publicações
FAU.07	Estabelecer rotina padrão para acolhimento e manejo de animais silvestres recebidos de ação fiscalizatória, resgate ou entrega voluntária de particulares e destinação para uma unidade de triagem de animais silvestres mais próxima à UC.						Número de Animais Recebidos e Destinados
FAU.08	Promover a realização de campanhas de castração de animais domésticos em parceria com as Secretarias Municipais, incluindo enfoque educativo para evitar a entrada, principalmente, de cães e gatos nos limites da UC e de áreas florestais.						Número de Campanhas / Número de Animais Castrados
FAU.09	Elaborar e atualizar o Guia de Aves da APA Aramanai com fotos e descrição das características e hábitos das espécies para divulgação das riquezas de espécies da UC, bem como para auxílio e incentivo da atividade de <i>birdwatching</i> .						Guia de Aves = Número de Aves Registradas

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.5.3.3 Subprograma 3: Manejo de Recursos Hídricos**

O Subprograma de Manejo de Recursos Hídricos visa garantir a segurança hídrica. Para isso, faz-se indispensável a recuperação, quando necessário, e o monitoramento das Áreas de Proteção Permanente e da qualidade dos corpos hídricos.

Tem um total de 15 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 6 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 19 sintetiza o referido subprograma.

**Quadro 19 - Subprograma Manejo de Recursos Hídricos.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAÍ - BELTERRA, PA							
<b>PROGRAMA</b>	<b>3</b>	<b>MANEJO DE RECURSOS NATURAIS</b>					
<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>3</b>	<b>MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS</b>					
<b>OBJETIVOS</b>	Garantir a qualidade da água e o equilíbrio do ciclo hidrológico nas bacias hidrográficas da UC.						
<b>INDICADORES / EVIDÊNCIAS</b>	Percentual de APPs em bom estado de conservação em relação às APPs existentes. Número de campanhas de sensibilização e conscientização ambiental sobre recursos hídricos realizadas. Índices de Qualidade da Água (IQAs) dos córregos inseridos na Unidade.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
3.3.1 APPs em bom estado de Conservação: 70% - 3.3.2 Campanhas de sensibilização: 4 (1 por trimestre) - 3.3.3 Aferir o IQA dos córregos da unidade.	3.3.4 APPS em bom estado de conservação: 75% - 3.3.5 Campanhas de sensibilização: 4 - 3.3.6 IQA dos córregos > 70.	3.3.7 APPS em bom estado de conservação: 80% - 3.3.8 Campanhas de sensibilização: 4 - 3.3.9 IQA dos córregos > 70.	3.3.10 APPS em bom estado de conservação: 85% - 3.3.11 Campanhas de sensibilização: 4 - 3.3.12 IQA dos córregos > 70.	3.3.13 APPS em bom estado de conservação: 90% - 3.3.14 Campanhas de sensibilização: 4 - 3.3.15 IQA dos córregos > 70.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS					Indicador
		1	2	3	4	5	
RHI.01	Monitorar mensalmente as nascentes e cursos d'água localizadas na UC, através de identificação visual, registrando em banco de dados fotos e informações sobre inconformidades observadas.						Estágio de Sucessional/Regeneração
RHI.02	Realizar semestralmente análises de qualidade das águas e aferição do IQA dos rios inseridos na UC.						IQA
RHI.03	Realizar campanhas educativas com proprietários e possuidores de imóveis do interior da UC informando sobre a importância do tratamento dos efluentes domésticos para a qualidade da água e saúde da população, incluindo a limpeza das fossas sépticas e a manutenção dos sistemas de tratamento.						Número de campanhas / Número de Participantes
RHI.04	Promover a organização de oficinas e mutirões com a população sobre técnicas sociais de saneamento ecológico, como <i>wetlands</i> , espiral de aguapés, bacia de evapotranspiração (círculo de bananeiras), fossa biodigestora entre outros.						Número de oficinas/mutirões / Número de Sistemas implementados
RHI.05	Realizar ações de restauração da mata ciliar e APPs de nascente para reduzir a erosão do solo e o assoreamento dos rios, bem como adensar a vegetação desses locais.						Área restaurada / Ações realizadas
RHI.06	Auxiliar tecnicamente em ações de restauração da mata ciliar para reduzir a erosão do solo e o assoreamento dos rios, bem como fortalecer os corredores verdes e áreas de APP, através de PRADs nos imóveis particulares no entorno imediato da UC.						Área restaurada / Ações realizadas

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



#### **1.5.4 Programa 4: Uso Público**

O objetivo deste programa é definir as ações de planejamento, implementação, promoção e ordenamento das atividades de uso público da UC, segundo sua categoria de manejo, de modo a proporcionar ao visitante uma experiência de qualidade no meio ambiente natural.

##### **1.5.4.1 Subprograma 1: Ecoturismo, Recreação e Lazer**

O Subprograma de Ecoturismo, Recreação e Lazer tem o objetivo de proporcionar atividades ao visitante de desenvolvimento de sua sensibilidade e percepção sobre a importância da preservação ambiental bem como deixa-lo ciente das normas de segurança para a visita em geral e para atividades específicas a serem desenvolvidas nas áreas delimitadas para tal finalidade.

Neste subprograma também é englobado a capacitação de guias turísticos através de cooperação e parcerias com instituições, além de cursos de capacitação em tecnologias sociais de baixo impacto ambiental.

Tem um total de 13 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 6 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 20 sintetiza o referido subprograma.



**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 20 - Subprograma Ecoturismo, Recreação e Lazer.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA

PROGRAMA	4	USO PÚBLICO					
SUBPROGRAMA	1	ECOTURISMO, RECREAÇÃO E LAZER					
OBJETIVOS	Redução dos impactos ambientais das atividades socioeconômicas desenvolvidas no interior e entorno da UC. Visitantes/Turistas, moradores, proprietários e possuidores de imóveis do interior da UC informados sobre os limites e normas.						
INDICADORES / EVIDÊNCIAS	Percentual de Termos de Cooperação assinados com proprietários e possuidores de imóveis do interior da UC em relação ao total de proprietários. Número de campanhas de comunicação realizadas com proprietários e possuidores do interior da UC. Termos de Cooperação Assinados e Cadastro Fundiário Simplificado. Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
4.1.1 Prospear possíveis Instituições parceiras - 4.1.2 Realização de cursos de capacitação em tecnologias sociais de baixo impacto ambiental: 2.	4.1.3 Realização de cursos de capacitação em turismo: 2 - 4.1.4 Iniciar cadastro e divulgação dos guias.	4.1.5 Realização de cursos de capacitação em tecnologias sociais de baixo impacto ambiental: 2 - 4.1.6 Atualizar cadastro e manter divulgação dos guias.	4.1.7 Realização de cursos de capacitação em turismo: 2 - 4.1.8 Atualizar cadastro e divulgação dos guias - 4.1.9 Elaborar o Selo e condicionantes para certificação pelo mesmo - 4.1.10 Realizar reuniões para apresentar intenções de associativismo/cooperativismo.	4.1.11 Realização de cursos de capacitação em tecnologias sociais de baixo impacto ambiental: 2 - 4.1.12 Atualizar cadastro e divulgação dos guias - 4.1.13 Realizar reuniões para apresentar intenções de associativismo/cooperativismo.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
ERL.01	Estabelecer cooperação e parcerias com entidades de apoio e capacitação como o SEBRAE, SENAC, ESCOLAS TÉCNICAS, UNIVERSIDADES entre outras para planejamento de programas de empreendedorismo associado a consumo verde, agroecologia, reciclagem.						Número de ações em parceria firmadas
ERL.02	Organizar e realizar cursos, palestras e/ou seminários sobre turismo, em parceria com o SENAI, Senac e demais instituições, abordando atividades compatíveis com os objetivos da UC (ecoturismo, hospedagem rural, turismo de aventura, identificação de oportunidades, profissionalização de serviços e produtos, capacitação profissional, guias e monitores de turismo, monitoria e manejo de trilhas, salvamento e resgate, entre outros similares) reunindo diversos setores, órgãos, empresas e profissionais para intercâmbio de informações e experiências.						Número de ações realizadas
ERL.03	Organizar e realizar cursos, palestras e/ou seminários, em parceria com a EMBRAPA, ONGs e universidades, sobre agroecologia e tecnologias sociais de baixo impacto ambiental (captação da água da chuva, irrigação por gotejamento, restauração florestal, produtividade x preservação ambiental, consórcios de culturas, compostagem, manejo do solo, entre outros similares), reunindo diversos setores, órgãos, empresas e profissionais para intercâmbio de informações e experiências.						Número de ações realizadas
ERL.04	Divulgar informações de contato dos condutores e guias de turismo devidamente capacitados como prestadores de serviços aos visitantes da UC e região do entorno.						Número de condutores cadastrados / Número de contatos divulgados



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
Planejamento da UC  
Município de Belterra - PA



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
ERL.05	Criar um selo ambiental da UC para produtos e serviços vinculados ao território da UC.						Criação do Selo
ERL.06	Incentivar a organização de proprietários e possuidores de imóveis da UC, os quais apresentem interesse em uma associação de produtores e fornecedores integrados a UC que ofereçam produtos e serviços compatíveis e ambientalmente corretos, por meio de reconhecimento público (selo ambiental) pela UC.						Número de reuniões realizadas

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.5.5 Programa 5: Valorização das Comunidades**

O objetivo deste programa é definir as ações que possibilitem o estímulo e o fortalecimento das organizações sociais da APA Aramaná e seu entorno e a implementação de cadeias produtivas locais.

#### **1.5.5.1 Subprograma 1: Fortalecimento Comunitário**

O Subprograma Fortalecimento Comunitário visa estimular e fortalecer as organizações sociais locais (do interior da UC e/ou seu entorno) e incentivar sua participação na gestão da UC, a partir de atividades do Conselho Gestor, de formação de agentes e monitores ambientais e na implementação dos programas de manejo. Dentre as atividades previstas estão a realização de reuniões, oficinas e cursos de capacitação.

Neste subprograma ainda prevê parcerias entre instituições públicas, privadas e terceiro setor a fim de executar ações que resultem em benefícios mútuos.

Tem um total de 26 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 8 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 21 sintetiza o referido subprograma.



**PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI**  
**Planejamento da UC**  
**Município de Belterra - PA**



**Quadro 21 - Subprograma Fortalecimento Comunitário.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA

PROGRAMA	5	VALORIZAÇÃO DAS COMUNIDADES					
SUBPROGRAMA	1	FORTALECIMENTO COMUNITÁRIO					
<b>OBJETIVOS</b>	Estreitar relações entre UC e instituições públicas, privadas e terceiro setor a fim de executar ações que resultem em benefícios mútuos. Parcerias formalizadas entre a UC e demais instituições para realização de ações cooperativas e desenvolvimento sustentável da região. Promover alternativas de desenvolvimento socioeconômico aos proprietários do interior da UC que sejam compatíveis com os objetivos de preservação.						
<b>INDICADORES / EVIDÊNCIAS</b>	Número de convênios e acordos de cooperações técnicas formalizados vigentes. Número de ações em geral desenvolvidas em parceria com outras instituições. Termos de Cooperação Assinados e em implementação. Relatórios das ações de comunicação, sensibilização, educação ambiental ou mobilização comunitária.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
5.1.1 Identificar e articular possibilidades de cooperação - 5.1.2 Realizar contatos e reuniões com as diferentes secretarias municipais: 2 - 5.1.3 Estabelecer parcerias junto à prefeitura: 2 - 5.1.4 Realizar parceria com o Corpo de Bombeiros e Polícia Militar Ambiental, bem como Guarda Municipal. Capacitações: 2.	5.1.5 Identificar e articular possibilidades de cooperação - 5.1.6 Realizar contatos e reuniões com as diferentes secretarias municipais: 2 - 5.1.7 Estabelecer parcerias junto à prefeitura: 2 - 5.1.8 Estabelecer Cooperação (FCO.05): 1.	5.1.9 Identificar e articular possibilidades de cooperação - 5.1.10 Realizar contatos e reuniões com as diferentes secretarias municipais: 2 - 5.1.11 Estabelecer parcerias junto à prefeitura: 2 - 5.1.12 Estabelecer Cooperação (FCO.05): 2 - 5.1.13 Regular e criar linhas de estágio e voluntariado: pelo menos 1 de cada - 5.1.14 Capacitação Polícia Militar/Bombeiros: 2.	5.1.15 Identificar e articular possibilidades de cooperação - 5.1.16 Realizar contatos e reuniões com as diferentes secretarias municipais: 2 - 5.1.17 Estabelecer parcerias junto à prefeitura: 2 - 5.1.18 Estabelecer Cooperação (FCO.05): 2 - 5.1.19 Regular e criar linhas de estágio e voluntariado: pelo menos 2 de cada.	5.1.20 Identificar e articular possibilidades de cooperação - 5.1.21 Realizar contatos e reuniões com as diferentes secretarias municipais: 2 - 5.1.22 Estabelecer parcerias junto à prefeitura: 2 - 5.1.23 Estabelecer Cooperação (FCO.05): 2 - 5.1.24 Regular e criar linhas de estágio e voluntariado: pelo menos 1 de cada - 5.1.25 Capacitação Polícia Militar/Bombeiros: 2 - 5.1.26 Articulação com meios de comunicação: pelo menos 3.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
FCO.01	Identificar, continuamente, as possibilidades de cooperação e convênios para implantação das ações previstas neste plano de manejo, incluindo apoios, financeiros ou não.						Número de convênios/ articulações / convênios
FCO.02	Estreitar relações com as Secretarias Municipais para ordenamento do uso e ocupação do solo e recuperação de áreas degradadas no entorno imediato e interior da UC.						Número de Reuniões
FCO.03	Estabelecer e formalizar parcerias com a Prefeitura de Belterra para realização de ações conjuntas de gestão do entorno da UC.						Número de parcerias / convênios / ações
FCO.04	Estabelecer e formalizar cooperação com o Corpo de Bombeiros e Polícia Militar Ambiental para prevenção, combate a incêndios, fiscalização ambiental e capacitação das equipes na área da UC.						Número de Treinamentos / Convênio
FCO.05	Estabelecer e formalizar cooperação técnica com universidades, comitês de bacias hidrográficas, ONGs ou outras instituições para promoção da agroecologia por meio de assistência técnica rural para pequenos produtores do entorno da UC.						Número de parceria/convênios





PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
Planejamento da UC  
Município de Belterra - PA



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
FCO.06	Estabelecer e formalizar parcerias com associação de proprietários para apoio à gestão da UC, especialmente na implantação de infraestruturas, sinalização, entre outros.						Número de parcerias/convênios
FCO.07	Estabelecer e formalizar parcerias com universidades e instituições de pesquisa para a realização de pesquisas na UC e desenvolvimento de programas de estágios e voluntariado.						Número de estagiários / voluntários
FCO.08	Propor veículos de comunicação da região (jornal, rádio, TV, sites, etc.) a veiculação de notícias relacionadas à questão ambiental, destacando as atividades realizadas pela UC, bem como a criação de programas e campanhas em parceria.						Minutas elaboradas / aprovadas

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



### **1.5.5.2 Subprograma 2: Pagamento por Serviços Ambientais**

O Subprograma de Pagamento por Serviços Ambientais da APA Aramaná tem como promover a compensação por Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para proprietários e possuidores de imóveis na UC e entorno.

Tem um total de 19 metas ao longo dos 5 anos do horizonte de Planejamento e 8 ações rotineiras para o alcance dos objetivos. O Quadro 22 sintetiza o referido subprograma.



**Quadro 22 - Subprograma Pagamento por Serviços Ambientais.**

PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ARAMANAI - BELTERRA, PA							
PROGRAMA	5	VALORIZAÇÃO DAS COMUNIDADES					
SUBPROGRAMA	2	PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS					
OBJETIVOS	Promover compensação por Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para proprietários e possuidores de imóveis na UC e entorno. Programa de Pagamento por Serviços Ambientais elaborado e implementado.						
METAS							
1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano			
5.2.1 Cadastrar e analisar 50% dos imóveis da UC - 5.2.2 Iniciar a avaliação e valoração dos Serviços Ecosistêmicos: pelo menos 75% da área - 5.2.3 Prospectar Instituições parceiras.	5.2.4 Cadastrar e analisar 100% dos imóveis da UC - 5.2.5 Realizar a análise e valoração dos 25% (se restantes) e estabelecer as linhas de base para o monitoramento da geração de serviços ambientais - 5.2.6 Prospecção de linhas de crédito e pelo menos 1 evento de capacitação - 5.2.7 Apresentação do pré projeto do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais à Câmara, MP, etc - 5.2.8 Realizar Consultas e Audiências Públicas: 1 de cada.	5.2.9 Propor projetos de arrecadação para a Câmara, MP, Secretaria municipais, possível criação de Fundo Municipal - 5.2.10 Eventos de capacitação para linhas de crédito: 2 - 5.2.11 Realizar Consultas e Audiências Públicas: 1 de cada.	5.2.12 Propor projetos de arrecadação - 5.2.13 Eventos de capacitação para linhas de crédito: 2 - 5.2.14 Concepção e aprovação do Programa Municipal de Pagamento por Serviços ambientais, bem como das leis relacionadas/necessárias - 5.2.15 Realizar Consultas e Audiências Públicas: 1 de cada.	5.2.16 Propor projetos de arrecadação - 5.2.17 Eventos de capacitação para linhas de crédito: 2 - 5.2.18 Execução do Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais - 5.2.19 Realizar Consultas e Audiências Públicas: 1 de cada.			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
PSA.01	Realizar o cadastramento e análises dos imóveis UC para levantamento de informações detalhadas sobre os proprietários, as propriedades e sobre o uso e ocupação de áreas.						Número de cadastros/análises
PSA.02	Avaliar e valorar os Serviços Ecosistêmicos da UC e estabelecer linhas de base para o monitoramento da efetiva geração de serviços ambientais.						% da área avaliada/valorada
PSA.03	Realizar modelagens técnica, jurídica e financeira, visando a definição de critérios, parâmetros e objetivos para implantação de um programa de PSA na UC.						Manual do Programa de PSA
PSA.04	Estabelecer cooperação e parcerias com entidades de apoio e capacitação como o SEBRAE, SENAC, entre outras, para identificação de linhas de crédito, programas de incentivos e subsídios para sistemas de PSA, crédito rural e outros.						Número de parcerias / Número de eventos/capacitações
PSA.05	Articular junto a Prefeitura, Câmara Legislativa, Ministério Público, Comitês de Bacias Hidrográficas e o setor empresarial a obtenção de recursos financeiros para implantação de um Programa de PSA para os proprietários e possuidores de imóveis na UC.						Atas de reunião com a câmara e outras autoridades
PSA.06	Conceber o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais de Aramanai, estabelecendo objetivos, métodos de implementação, critérios de seleção de beneficiários potenciais, mecanismos de financiamento, operação, avaliação de eficácia e monitoramento de resultados do Programa, entre outras necessidades, com base em exemplos desenvolvidos em outras localidades brasileiras.						Programa elaborado / aprovado



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAI  
Planejamento da UC  
Município de Belterra - PA



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ANOS DO PM					Indicadores
		1	2	3	4	5	
PSA.07	Elaborar os instrumentos legais (minutas de lei) necessários a implementação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais de Aramanai.						Minutas elaboradas / aprovadas
PSA.08	Organizar a realização de Consultas e Audiências Públicas para instrução do processo de criação do Programa de PSA da APA Aramanai.						Minutas elaboradas / aprovadas

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



## **1.6 Cronograma de Execução do Plano de Manejo**

A Equipe de Planejamento e a Equipe Técnica elaboraram o cronograma de implementação do Plano de Manejo, distribuído no tempo de vigência do Plano.

Recomenda-se que as ações devem ser avaliadas e revistas sempre que necessário pela equipe de planejamento e equipe técnica, visando adequar o cronograma e as ações previstas.

O Cronograma Físico-financeiro e cenário tendencial de cinco anos para implantação dos programas de manejo das UCs é apresentado na Tabela 2.



Tabela 2 - Cronograma Físico-financeiro.

PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS	CRONOGRAMA					TOTAL
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
<b>1 PROGRAMA DE GESTÃO DA UNIDADE</b>						
1.1 Subprograma de Administração, Infraestrutura e Manutenção	R\$ 10.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 14.000,00	R\$ 14.000,00	R\$ 62.000,00
1.2 Subprograma de Comunicação e Divulgação da UC	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 50.000,00
1.3 Subprograma de Recursos Humanos e Capacitação	R\$ 17.000,00	R\$ 17.000,00	R\$ 17.000,00	R\$ 17.000,00	R\$ 17.000,00	R\$ 85.000,00
<b>2 PROGRAMA DE PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E HISTÓRICO-CULTURAIS</b>						
2.1 Subprograma de Educação Ambiental	R\$ 10.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 70.000,00
2.2 Subprograma de Fiscalização, Controle e Monitoramento	R\$ 6.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 54.000,00
2.3 Subprograma de Pesquisa		R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 21.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 69.000,00
<b>3 PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURAIS</b>						
3.1 Subprograma de Manejo dos Recursos Florestais e Recuperação de Áreas Degradadas	R\$ 7.500,00	R\$ 7.500,00	R\$ 7.500,00	R\$ 13.500,00	R\$ 18.000,00	R\$ 54.000,00
3.2 Subprograma de Manejo dos Recursos Faunísticos	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 7.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 26.000,00
3.3 Subprograma de Manejo de Recursos Hídricos	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 65.000,00
<b>4 PROGRAMA DE USO PÚBLICO</b>						
4.1 Subprograma de Ecoturismo, Recreação e Lazer	R\$ 15.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 195.000,00
<b>5 PROGRAMA DE VALORIZAÇÃO DAS COMUNIDADES</b>						
5.1 Subprograma de Fortalecimento Comunitário	R\$ 15.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 195.000,00
5.2 Subprograma de Pagamento por Serviços Ambientais	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 60.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 110.500,00</b>	<b>R\$ 162.500,00</b>	<b>R\$ 176.500,00</b>	<b>R\$ 252.500,00</b>	<b>R\$ 283.000,00</b>	<b>R\$ 985.000,00</b>

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2023.



## REFERÊNCIAS

BAÍA JÚNIOR, P. C., KASECKER, T. P., PEREIRA, J. R., & JÚNIOR, A. B. 2009. **Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Pará** (p. 50). Belém: SEMA.

BELTERRA. Lei nº 272 de 26 de dezembro de 2018. **Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belterra, Estado do Pará e dá outras providências.** 2018.

BRASIL. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação: glossário.** Ministério do Meio Ambiente, 2016. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/glossario.html>>.

BRASIL. Decreto n. 4.340 de 22 de agosto de 2002. **Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.** 2002.

BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. **Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.:** Legislação Federal. Brasília, DF, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4340.htm#art31](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm#art31).

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>.



BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** 2000. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)>.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Brasília, DF, Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm).

BRASIL. **Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Brasília, DF. 2018.

IBAMA. **Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília, DF. 2001.

ICMBio. **Compensação Ambiental. 2021.** Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/compensacao-ambiental>.

ICMBio. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Fernando do Noronha – Rocas.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília, DF. 2017.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 7, DE 10 DE JUNHO DE 2020. **Regulamenta os procedimentos administrativos para a celebração de termo de compromisso para cumprimento das obrigações relacionadas à compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho**





de 2000, a forma como se dará a execução dos recursos, no âmbito das Unidades de Conservação instituídas pela União e dá outras providências.

PARÁ (Estado). Resolução nº 162, de 02 de fevereiro de 2021. **Estabelece as atividades de impacto ambiental local, para fins de licenciamento ambiental, de competência dos Municípios no âmbito do Estado do Pará, e dá outras providências.** Coema. Belém, PA: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, 19 fev. 2021. Disponível em: <https://semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/25758.pdf>.

PARÁ (Estado). Resolução nº 163, de 18 de maio de 2021. **Altera a Resolução nº 162, de 2 de fevereiro de 2021.** Coema. Belém, PA: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, 31 mai. 2021. Disponível em: <https://semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/70675.pdf>.

PARÁ (Estado). Resolução nº 165, de 24 de agosto de 2021. **Estabelece as atividades passíveis de dispensa de licenciamento ambiental pelo órgão ambiental competente e dá outras providências.** Coema. Belém, PA: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, 15 set. 2021. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/87314.pdf>.

# PLANO DE MANEJO APA ARAMANAÍ

## DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO



**MUNICÍPIO BELTERRA – PA**



LÍDER  
ENGENHARIA &  
GESTÃO DE CIDADES

[www.liderengenharia.eng.br](http://www.liderengenharia.eng.br)  
[contato@liderengenharia.eng.br](mailto:contato@liderengenharia.eng.br)



---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BELTERRA - PA**

**PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) ARAMANAÍ**

**DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

**EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA**

**JOCICLÉLIO CASTRO MACEDO**

**PREFEITO**



## EMPRESA DE PLANEJAMENTO CONTRATADA



LÍDER  
ENGENHARIA &  
GESTÃO DE CIDADES

### EMPRESA LÍDER ENGENHARIA E GESTÃO DE CIDADES LTDA

CNPJ: 23.146.943/0001-22

Avenida Antônio Diederichsen, nº 400 – sala 301.

CEP 14020-250 – Ribeirão Preto/SP

[www.liderengenharia.eng.br](http://www.liderengenharia.eng.br)



---

## EQUIPE TÉCNICA

### **Robson Ricardo Resende**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA – SC 99639-2

### **Osmani Vicente Jr.**

Arquiteto e Urbanista  
CAU A23196-7  
Especialista em Gestão Ambiental para Municípios

### **Juliano Mauricio da Silva**

Engenheiro Civil  
CREA/PR 117165-D

### **Carmen Cecília Marques Minardi**

Economista  
CORECON SP 36677

### **Daniel Ferreira de Castro Furtado**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA/SC 118987-6

### **Paulo Guilherme Fuchs**

Administrador  
CRA/SC 21705

### **Paula Evaristo dos Reis de Barros**

Advogada  
OAB/MG 107.935

### **Carolina Bavia Ferrucio Bandolin**

Assistente Social  
CRESS/PR 10.952

### **Juliano Yamada Rovigati**

Geólogo  
CREA/PR 109.137/D

### **Guilherme Ribeiro Nogueira**

Engenheiro Ambiental  
CREA/SP 5070630877

### **Pedro Henrique Vicente**

Engenheiro Civil

### **Rafael Remoto Menezes**

Engenheiro Ambiental



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>1. DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1. Caracterização da Paisagem.....	11
1.2. Características Físicas .....	13
1.2.1. Clima .....	13
1.2.2. Relevo .....	15
1.2.3. Geologia .....	19
1.2.4. Geomorfologia .....	21
1.2.5. Solo .....	23
1.2.6. Hidrografia .....	26
1.2.7. Estudo Hidrológico.....	28
Análise Morfométrica .....	28
Análise Linear .....	32
Análise Areal.....	33
Análise Hipsométrica .....	35
Índices Físicos .....	38
Uso e Ocupação do Solo .....	40
Chuvvas Intensas .....	43
1.3. Características Biológicas .....	45
1.3.1. Levantamento Florístico .....	45
1.3.2. Resultados da Flora.....	48
1.3.3. Levantamento Faunístico.....	53
1.3.4. Resultados da Fauna.....	54
1.3.5. Considerações finais sobre o meio biótico.....	61
1.4. Características Socioeconômicas.....	63
1.4.1. Estrutura da população.....	63
1.4.2. Infraestrutura local .....	65
1.4.3. Uso e ocupação do solo .....	68
1.4.4. Efeitos negativos da ação humana.....	71
1.5. Situação atual de Gestão da Unidade .....	72
1.6. Análise Integrada do Diagnóstico .....	74
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO I .....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO IV .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO V .....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO VI .....</b>	<b>112</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa Climático. ....	14
Figura 2 - Mapa Clinográfico. ....	17
Figura 3 - Mapa Hipsométrico. ....	18
Figura 4 - Mapa Geológico. ....	20
Figura 5 - Mapa Geomorfológico. ....	22
Figura 6 - Mapa Pedológico. ....	25
Figura 7 - Mapa da drenagem local. ....	27
Figura 8 - Mapa de microbacias da APA Aramanaí. ....	29
Figura 9 - Mapa de Uso e Ocupação dos Solos. ....	42
Figura 10 – Biomas brasileiros. ....	46
Figura 11 – Mapa de Fitogeografia da APA Aramanaí. ....	49
Figura 12 - Mapa de Vegetação. ....	52
Figura 13 - Evolução e Saldo de admissões e desligamentos no município. ....	65
Figura 14 - Educação no município. ....	67
Figura 15 - Comparativo de fluxo escolar entre Brasil, Pará (UF) e Belterra. ..	67
Figura 16 - Mapa fundiário. ....	68
Figura 17 – Assentamentos na APA Aramanaí. ....	69
Figura 18 - Uso da terra no município de Belterra - PA. ....	70



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados Climáticos para Belterra.....	15
Tabela 2 - Área e perímetro das microbacias.....	30
Tabela 3 - Hierarquia Fluvial das microbacias analisadas.....	31
Tabela 4 - Parâmetros lineares, areais e hipsométrico analisados.....	35
Tabela 5 - Tempo de Concentração nas microbacias. ....	39
Tabela 6 - Classes de uso do solo utilizadas. ....	40
Tabela 7 - Coeficientes da equação da chuva.....	44
Tabela 8 - Valores da Equação de intensidade da chuva.....	44
Tabela 9 - Quantitativo de cada categoria de atividade econômica no município. .....	64
Tabela 10 - Serviços de saúde oferecidos no município. ....	66
Tabela 11 – Lista de espécies da vegetação com provável ocorrência no município de Belterra – PA.....	84
Tabela 12 - Espécies anfíbios de provável ocorrência para o município de Belterra - PA. ....	95
Tabela 13 - Espécies de répteis ou de provável ocorrência para o município de Belterra - PA. ....	96
Tabela 14 - Espécies de peixes ou de provável ocorrência para o município de Belterra - PA. ....	97
Tabela 15- Lista de avifauna com possibilidade de ocorrência no município de Belterra - PA. ....	99
Tabela 16 - Lista das espécies de mamíferos registrados para a região de Belterra - PA. ....	112





## APRESENTAÇÃO

Este documento é parte integrante do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) Aramanaí, localizado no município de Belterra - PA.

A definição de Plano de Manejo, dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000), é de “documento técnico no qual se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o manejo dos recursos naturais e o uso da área, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da UC (BRASIL, 2000). De acordo com o SNUC, todas as Unidades de Conservação - UC's – devem possuir um Plano de Manejo – PM – que abranja tanto a área da Unidade de conservação como também a sua Zona de Amortecimento (BRASIL, 2000).

Como instrumento de planejamento, o Plano de Manejo, é utilizado no Brasil desde a década de 70, mesmo que tenha sido legalmente reconhecido em 2000 a partir da Lei nº 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.

Visando sua proteção e alcance de seus objetivos, a sociedade possui um papel fundamental para a consolidação da UC, porém este apoio só é efetivado quando a UC é um fator de melhoria da qualidade de vida da sociedade local.

Cada Unidade de Conservação deve conter o Plano de Manejo, o qual deve trazer diretrizes, recomendações e ações estratégicas que tenham o objetivo de facilitar e estimular a gestão integrada e participativa do conjunto, considerando os seus diferentes objetivos de conservação.

Existem várias categorias de Unidades de Conservação, a Área de Proteção Ambiental (APA) é uma delas. No geral, são de uso sustentável dotadas de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2016).



## INTRODUÇÃO

Frente aos desequilíbrios ecossistêmicos causados pela relação predatória entre o homem e a natureza, faz-se necessária, e imediata, a criação de mecanismos, técnicos e legais, que protejam e recuperem os remanescentes naturais ainda existentes em nosso planeta. Existe no Brasil, desde o ano 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000, que visa, além da conservação dos ecossistemas e da biodiversidade brasileiros, a geração de renda, emprego, desenvolvimento, e a melhoria da qualidade de vida das populações locais e, de forma geral, de todo o país (MMA, 2020).

Dada a pressão exercida sobre os recursos naturais e os conflitos existentes entre os diferentes segmentos da sociedade para sua utilização ou conservação, as UC's são fundamentais como estratégia para a conservação da biodiversidade e asseguram, além do resguardo de espécies ameaçadas de extinção, serviços ambientais e complexos processos ecológicos necessários à qualidade de vida das atuais e futuras gerações (BRASIL, 2018). Contudo, apenas a criação legal das UC's e a delimitação de seus limites não são suficientes para garantir tais objetivos. De nada adianta declarar uma área de interesse ecológico se não houver uma correta e eficiente gestão dessa área, de seus recursos e de suas potencialidades por meio de instrumentos adequados de planejamento.

A Lei Federal nº 9.985/2000, SNUC, determina que toda Unidade de Conservação, seja ela federal, estadual ou municipal, possua um Plano de Manejo, ferramenta de gestão e planejamento que visa estabelecer o zoneamento e as normas de utilização e conservação da UC e seus recursos. A definição legal de Plano de Manejo, segundo o SNUC, é:

*“documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade de Conservação” (MMA, 2006, pág. 8-9)*



O Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, marco regulatório do SNUC, prevê a criação de roteiros metodológicos para elaboração dos Planos de Manejo, pelos órgãos executores do Sistema, de forma a orientar e padronizar a elaboração e revisão dos PM's. Após pesquisa bibliográfica, foram elencadas as referências mais significativas no cenário nacional e estadual sendo elas o Roteiro Metodológico para Gestão de Áreas de Proteção Ambiental (IBAMA, 2001), o Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (BRASIL, 2018) e o Roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Pará (SEMA).

## 1. DIAGNÓSTICO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

No diagnóstico é feita a caracterização da UC quanto as vertentes biológicas, físicas e socioeconômicas e sua área de abrangência a partir da coleta de dados primários e secundários, análise e sistematização das informações, com o intuito de auxiliar as tomadas de decisão sobre o manejo e gestão da Unidade de Conservação

### 1.1. Caracterização da Paisagem

A caracterização da paisagem da Área de Proteção Ambiental Aramanaí, localizada no Município de Belterra – PA, detalha os seguintes aspectos: clima, relevo, geologia, geomorfologia, solo, hidrografia, hidrologia, análise morfométrica e solo.

A criação da APA Aramanaí se fez necessária por se tratar de uma região que reúne formas de vegetação natural, uma rica fauna, uma área de potencial interesse turístico além de possuir mananciais e igarapés locais. A APA ainda abrange dentro dos seus limites comunidades ribeirinhas de atrativos naturais com forte potencial para o desenvolvimento do turismo ecológico, sobretudo nas praias de Pindobal, Cajutuba, Aramanaí e Porto Novo. Os mananciais e igarapés presentes na região figuram como atrativos relevantes devido as suas belezas naturais. Estas comunidades são compostas por pescadores, agricultores e comerciantes (bares e pousadas) que prestam serviços a visitantes e turistas, sendo o ecoturismo uma das fontes de renda que mais cresceu nos últimos anos (SILVA et al., 2016).

Quanto a paisagem, a APA possui características de beleza cênica e atrativos naturais, como a contemplação de pássaros e animais silvestres, além da formação de praias e igarapés de águas claras que “são excelentes para a prática de mergulho de superfície e observação de peixes ornamentais e plantas aquáticas” (COSTA, 2018, p. 132).

Cumprir destacar que as informações referentes às características da paisagem são de suma importância para a identificação de regiões com potencial



agropecuário e com fragilidade ambiental e, conseqüentemente, auxiliar no plano de manejo e na gestão dos recursos naturais.

No que se refere a cobertura vegetal, segundo o BDiA, o Município de Belterra possui como cobertura do território as Florestas Ombrófilas Densas das Terras Baixas (67,06%), Floresta Ombrófila Densa Submontana (1,57%), Floresta Ombrófila Densa Aluvial (0,49%), vegetação secundária (16,17%), áreas de Pecuária (pastagens) (1,56%) além das áreas ocupadas pelos corpos d'água continentais (13,15%)

A Floresta Ombrófila Densa é caracterizada por fanerófitos (com gemas a partir de 25 cm do solo), diretamente pelas subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas (cipós) e epífitas (plantas aéreas, que se desenvolvem sobre outras plantas), que o diferenciam das outras classes de formações. Marcadas pelos ambientes ombrófilos tem característica ombrotérmica que evidenciam esse tipo de formação como: os fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25º) e de alta precipitação, distribuída pelo o ano todo (de 0 a 60 dias secos) sem período biologicamente seco. Além disso, dominam, nos ambientes destas florestas, latossolos distróficos e, excepcionalmente, eutróficos, originados de vários tipos de rochas. Em geral, ocupa as planícies costeiras, protegidos por tabuleiros plioleístocênicos do Grupo Barreiras e ocorre desde a Amazônia estendendo-se por todo o Nordeste até proximidades do rio São João, no Estado do Rio de Janeiro (AMBIENTE BRASIL, 2021).

Além da formação Florestas Ombrófilas Densas das Terras Baixas, também ocorre a Vegetação Secundária, a qual é resultante de um processo natural de regeneração da vegetação. Nas áreas em que esse tipo de vegetação se instala, geralmente, sofreu algum tipo de ação antrópica (corte raso ou uso para agricultura/pastagem) ou causa natural (queimada). No entanto, de acordo com Viana e Fonseca (2009), no que tange ao desmatamento em áreas de unidades de conservação, afirmam que a APA Aramaná sofre pressão do desmatamento do seu entorno, nas proximidades de estradas, também quanto ao avanço da agricultura mecanizada e áreas de pastagens.

## 1.2. Características Físicas

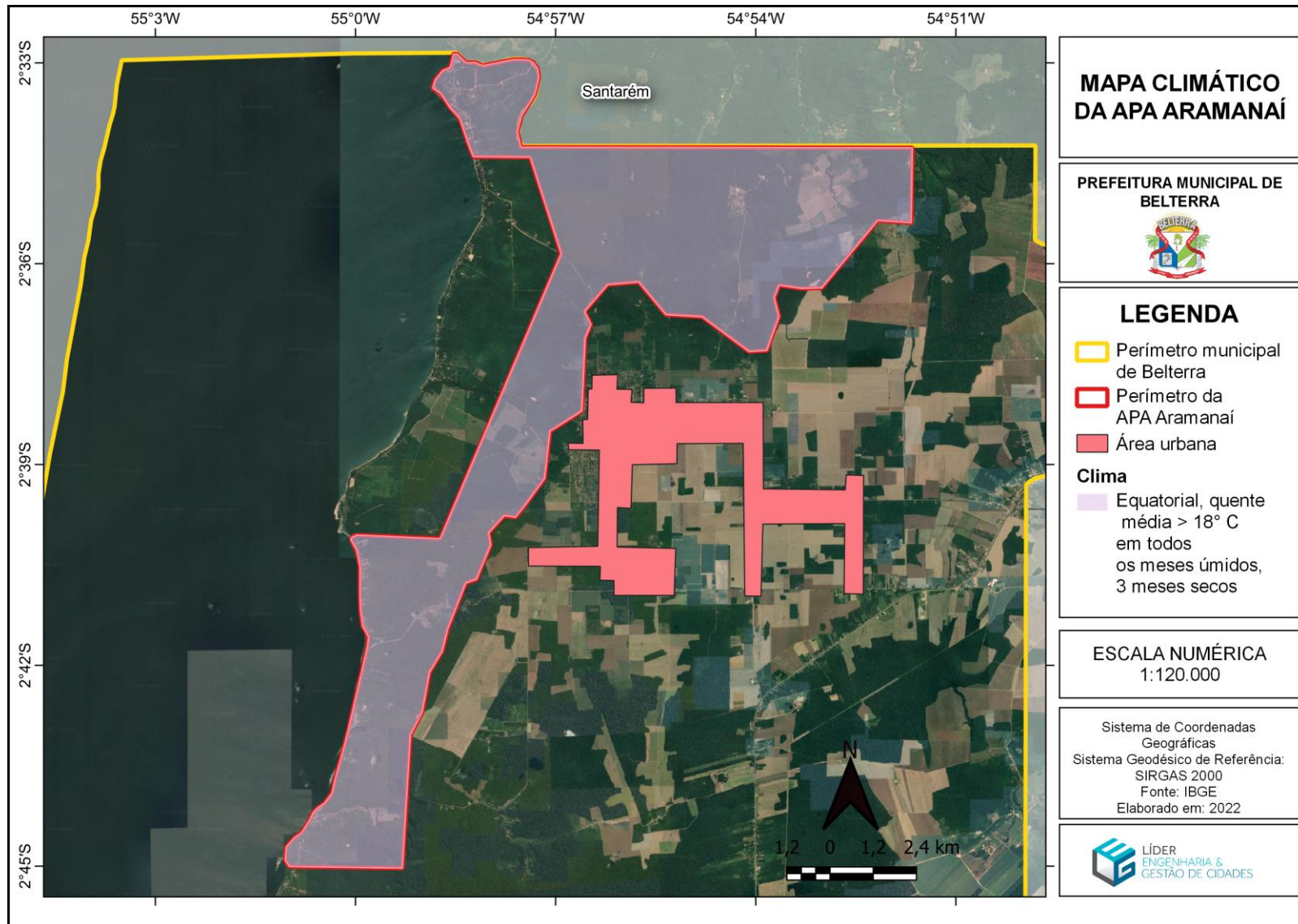
### 1.2.1. Clima

A classificação climática é uma tentativa de reunir o maior número de elementos possíveis que possam caracterizar os diferentes climas existentes em grupos distantes como, por exemplo: temperatura, precipitação, radiação e vento. É feita a partir de zonas, como as zonas polares, temperadas, tropical, subtropical e equatorial.

O Município de Belterra possui clima tropical, com pluviosidade significativa ao longo do ano. Considerando a classificação de Köppen e Geiger o clima para Belterra é Am – úmido com chuvas intensas durante todo o ano, com temperatura média anual de 27,3 °C, altitude de 129,83m e 2207,6mm de pluviosidade média anual (Climate-Data, 2022). A precipitação pluviométrica apresenta ocorrência de dois períodos nítidos de chuvas, com o mais chuvoso abrangendo o período de dezembro a junho, concentrando mais 70% da precipitação anual (EMBRAPA, 2001).

Entretanto, além da classificação de Köppen-Geiger, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, utiliza outra classificação para caracterizar o clima do Brasil. De acordo com o Mapa de Climas do IBGE em parceria com o Instituto Nacional de Meteorologia de 2002 (INMET, 2020), Belterra tem o clima classificado como Equatorial, quente e úmido – média maior que 18°C em todos os meses em pelo menos 3 meses secos. A imagem a seguir explicita o posicionamento do município e da área delimitada para a UC dentro do mapa de climas do IBGE.

Figura 1 - Mapa Climático.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

No quesito temperatura, em Belterra, entre os meses de julho a dezembro concentra-se as maiores temperaturas, conseqüentemente as maiores sensações térmicas.

Segundo o INMET (2016), o mês mais seco é agosto com 14 mm e o mês de maior precipitação é março, com uma média de 490 mm.

Outubro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 28,3 °C e também é o mês com a umidade relativa mais baixa durante o ano (70%). Os meses com maior umidade são abril e maio (86%) e os mais chuvosos são março, abril e maio (21 dias cada). A tabela a seguir apresenta o resumo do clima do Município de Belterra.

**Tabela 1 - Dados Climáticos para Belterra.**

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Temperatura média (°C)</b>	26	25.6	25.6	25.5	25.7	25.8	26.1	27.3	28	28.3	28	27.1
<b>Temperatura mínima (°C)</b>	24	23,8	23,8	23,8	23,9	23,9	24.1	24.9	25.3	25.6	25.4	24.9
<b>Temperatura máxima (°C)</b>	28.6	28.1	28.1	28	28.2	28.4	28.8	30.2	31.2	31.4	30.9	29.8
<b>Chuva (mm)</b>	421	405	497	453	336	167	126	84	83	118	157	246
<b>Umidade (%)</b>	82%	84%	85%	86%	86%	84%	82%	77%	72%	70%	73%	77%
<b>Dias chuvosos (d)</b>	20	19	21	21	21	18	15	11	10	10	12	17
<b>Horas de sol (h)</b>	7.7	7.3	7.1	7.0	6.9	7.8	8.3	9.0	9.3	9.4	9.2	8.7

Fonte: Climate-data, 1991 – 2121. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

### 1.2.2. Relevo

O relevo é o conjunto de saliências e reentrâncias que compõem a superfície terrestre. É um componente da litosfera relacionado com o conjunto rochoso subjacente e com os solos que o recobre.

Na região de Belterra são encontradas diversas formas de relevo com seus respectivos graus de dissecação, solo e cobertura vegetal. São reconhecidas entre

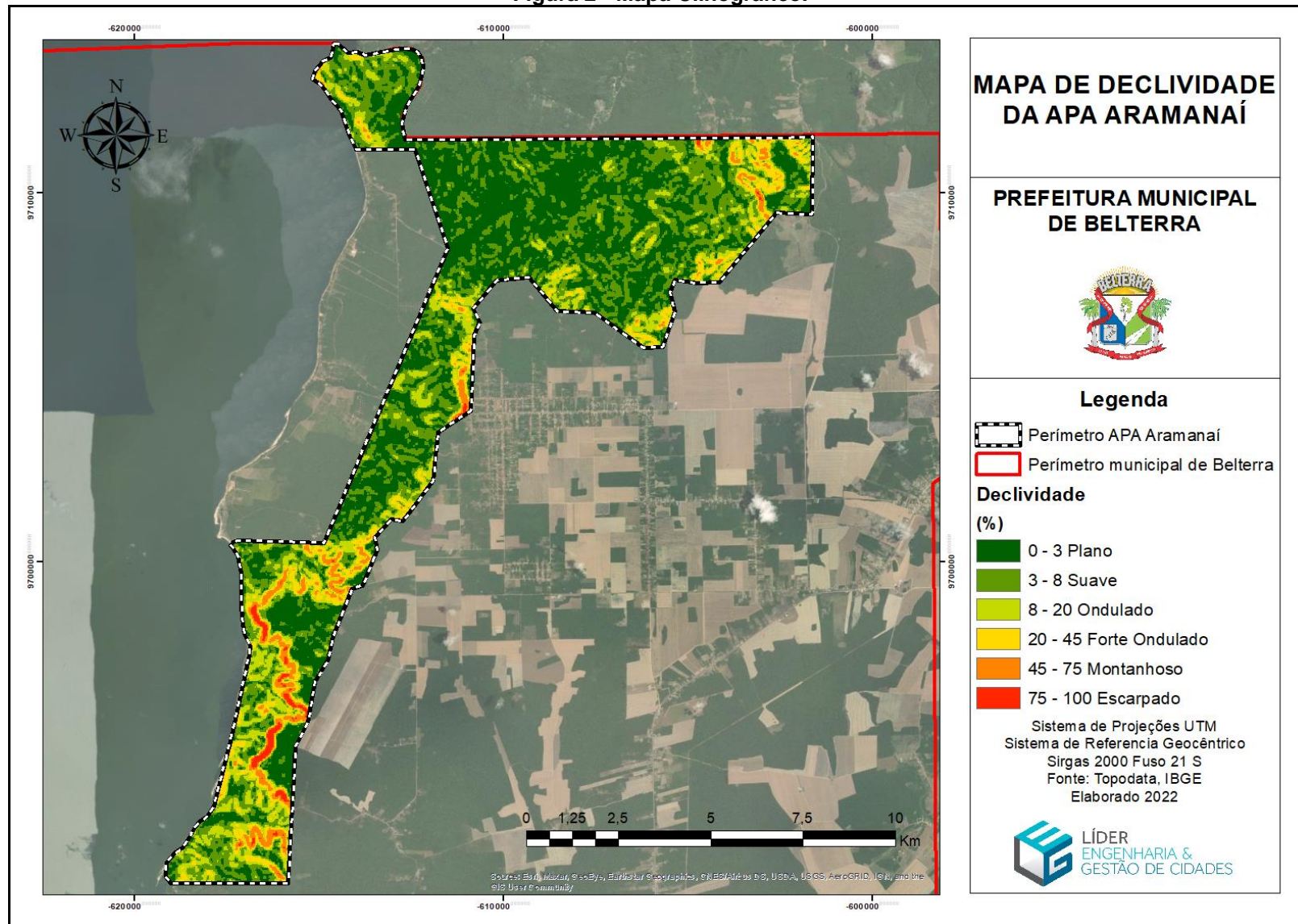


elas a Planície Aluvial, o Planalto Rebaixado da Amazônia e o Planalto Residual Tapajós-Xingu.

As planícies aluviais são formadas sedimentos transportados pelos rios e que são depositados às suas margens. Outra formação que abrange grande parte da área é o Planalto Rebaixado da Amazônia (Brasil, 1976). Formação separada pelo rio Tapajós que apresenta uma grande superfície tubular de relevo plano denominada “Planalto de Belterra”, bordos erosivos, onde se encontram os Latossolos de textura argilosa, desenvolvidos de material da Formação Alter do Chão, que possui cobertura de floresta equatorial subperenifólia com babaçu e com uso bastante intensivo (ação antrópica). Já os Planaltos Residuais Tapajós-Xingu são formados por áreas com relevos dissecados em terflúvios tabulares, com drenagem densa e em menores proporções, áreas em colinas e ravinas localizadas em faixas alongadas entre Belterra e o rio Curuá-Uma, com relevo suave **ondulado a ondulado (EMBRAPA, 2001).**

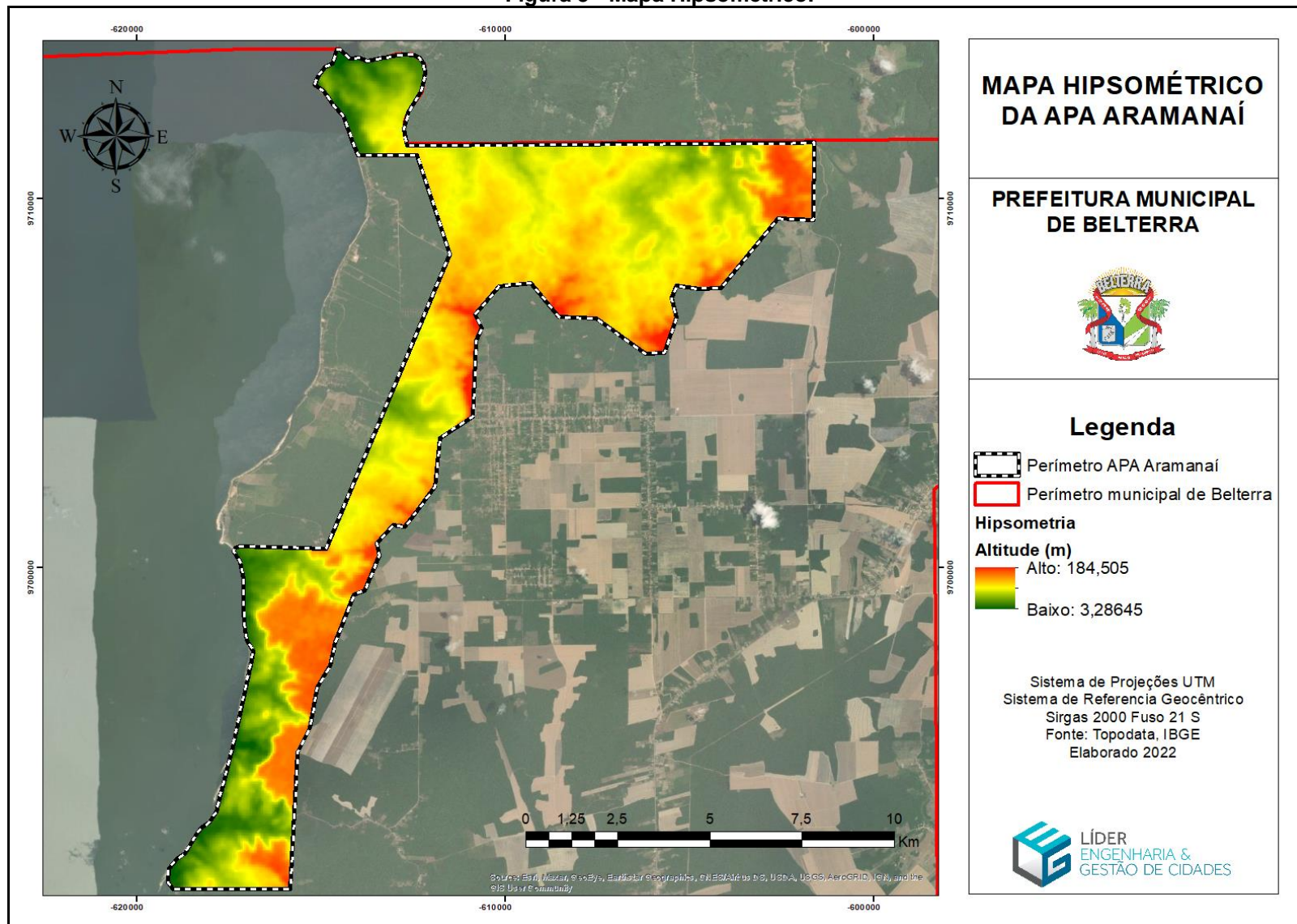
O mapeamento clinográfico apresentado na Figura 2, apresenta o relevo da região de acordo com a classificação da Embrapa (1979) e o mapa hipsométrico, Figura 3, afirma a característica ondulada a montanhosa do relevo de Belterra. O ponto mais baixo fica a 1 m de altitude, enquanto o mais alto fica a 347 m.

Figura 2 - Mapa Clinográfico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Figura 3 - Mapa Hipsométrico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

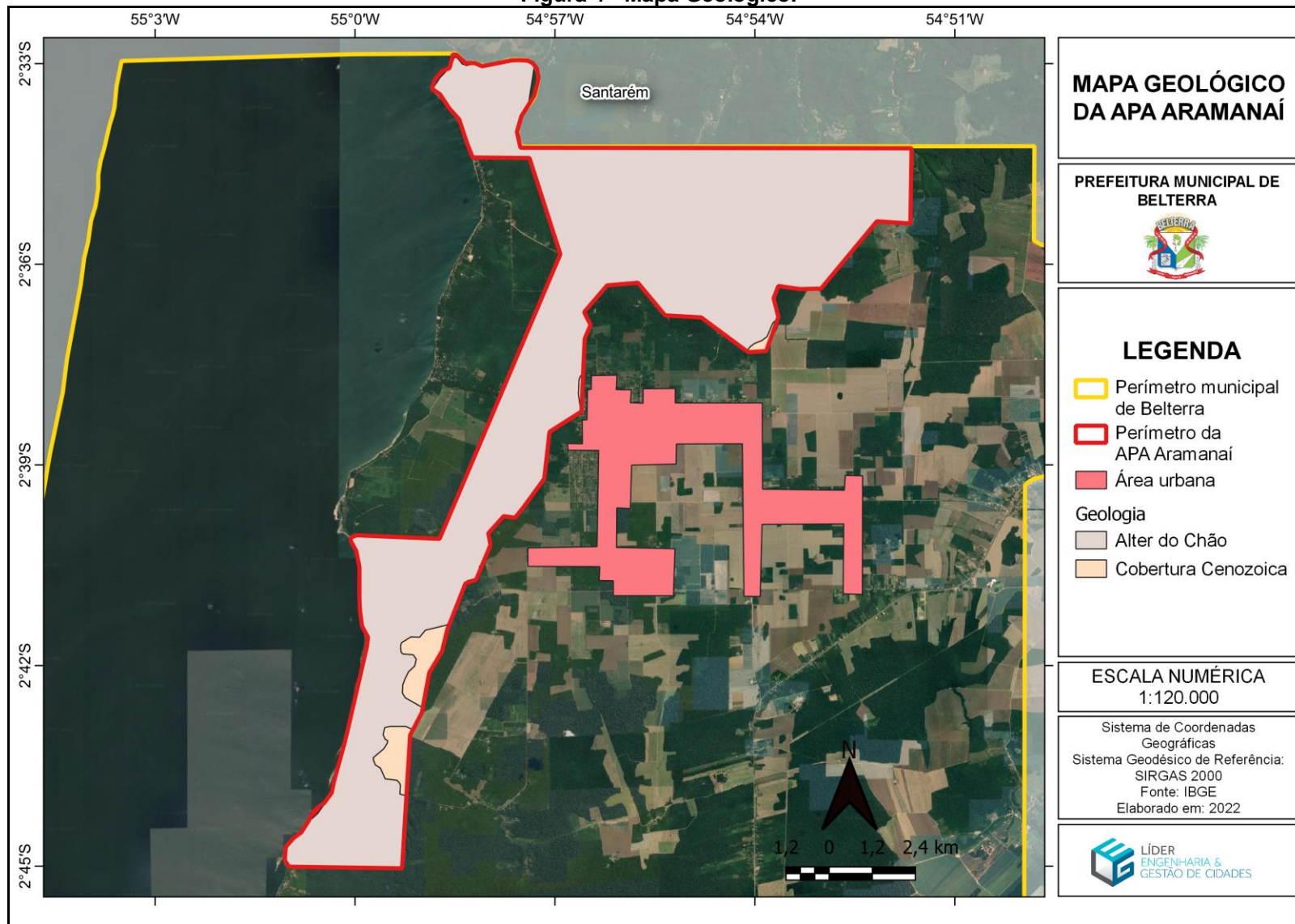


### **1.2.3. Geologia**

Para a caracterização da geologia do Município de Belterra foi realizado o levantamento geológico na base de dados do Banco de Dados e Informações Ambientais - BDiA, e analisadas as unidades geológicas que estão presentes no território do município.

Identificou-se que 72,27% do território do município é composto pela formação Alter do Chão, seguido de 14,37% de Cobertura Cenozoica e 13,30% de Corpo d'água continental, o restante é da subprovíncia estrutural Amazonas, porém com valor ínfimo (0,06%) localizado no extremo sul da área do município BDiA, 2022). Neste sentido, na figura a seguir tem-se tais posicionamentos geográficos em relação a APA.

Figura 4 - Mapa Geológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

#### 1.2.4. Geomorfologia

No Brasil existem três unidades geomorfológicas principais, que são os Planaltos, as Planícies e as Depressões. Para o Estado do Pará, as maiores proporções são caracterizadas por:

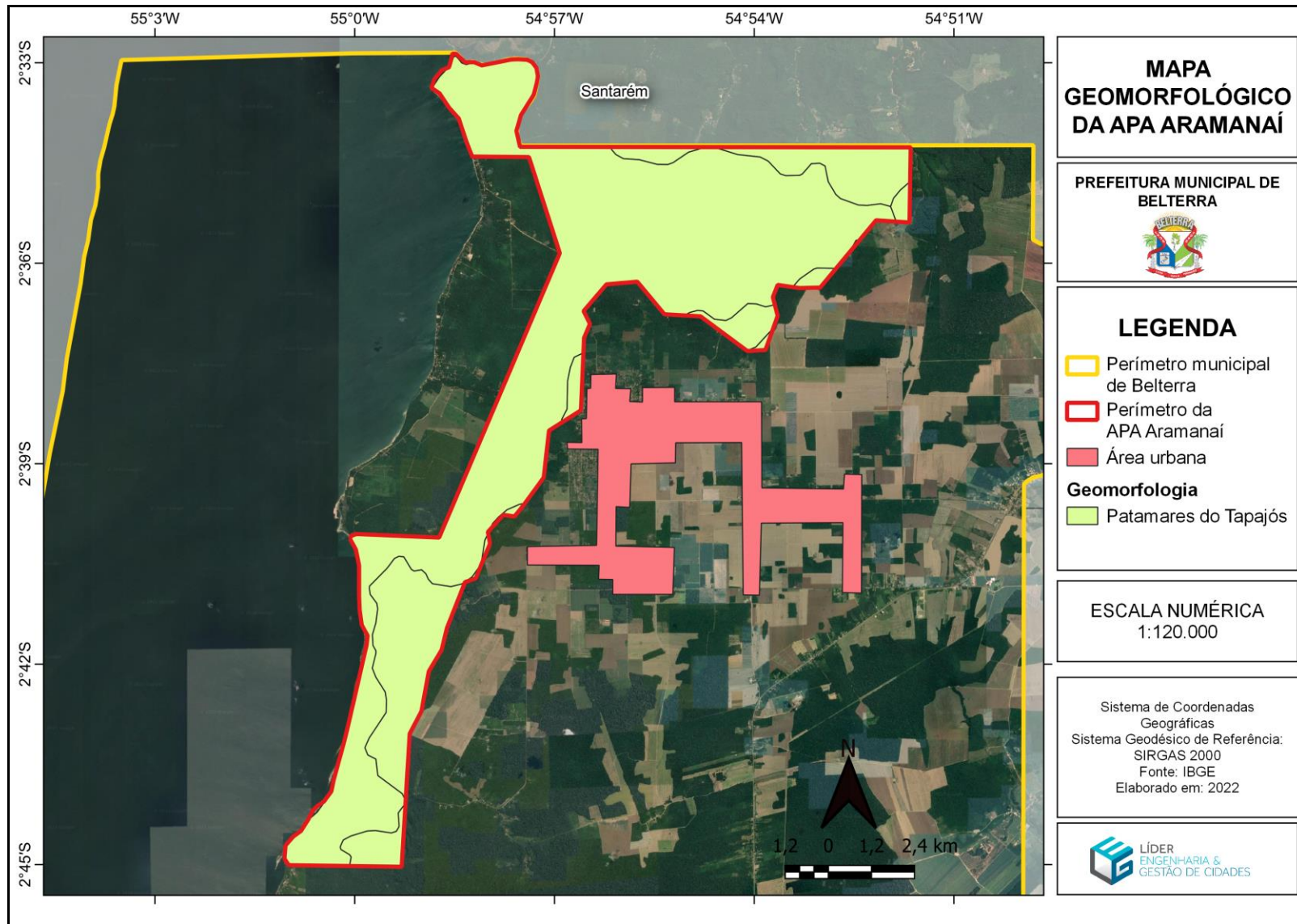
- Depressão do Jamanxim -- Xingu;
- Depressão do Bacajá;
- Depressão do Médio Xingu;
- Tabuleiros Paraenses; e
- Planície Amazônica.

A partir dos dados coletados no Banco de Dados e Informações Ambientais - BDIA, analisou-se que as unidades geomorfológicas que pertencem a Belterra são: 74% do território do município é caracterizado como Patamares de Tapajós, seguido de Depressão do Abacaxis –Tapajós com 12,03% e Planície Amazônica com 0,49%, o restante é composto pelo Rio Tapajós.

Em específico para a APA, 100% do território é composto por Patamares de Tapajós. No geral, trata-se de uma superfície com declives suaves a medianos com a presença de patamares delimitados por ressaltos topográficos, por vezes com topos planos (BDIA).

Sendo assim, na figura abaixo pode-se ver a geomorfologia completa do município.

Figura 5 - Mapa Geomorfológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022

### 1.2.5. Solo

Dentro do perímetro da APA Aramaná foram mapeados quatro classificações de solo, com predominância do solo Neossolo Quartzarênico (51,75%), seguido pelos Neossolos Quartzarênicos hidromórficos (18% da área), Argissolo Amarelo (21,26% da área), Latossolo Amarelo (7,99% da área) (EMBRAPA, 2008).

O Neossolo Quartzarênico, de acordo com a Embrapa, é um solo que ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresenta textura arenosa e cor amarelada uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro. São solos profundos com baixa limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade, entretanto, a presença de caráter álico ou do caráter distrófico limita o desenvolvimento radicular em profundidade agravado pela reduzida quantidade de água disponível (textura muito arenosa).

O Argissolo Amarelo compreende classe de solos minerais com horizonte B textural de coloração amarelada, argila de atividade baixa e teores de ferro total geralmente inferior a  $7,0 \text{ dag kg}^{-1}$  de solo. São solos profundos a muito profundos, normalmente desenvolvidos de rochas sedimentares do período Terciário e do Cretáceo. Sua sequência de horizontes do tipo A – E – Bt (Btx) – C ou A – Bt – C, onde o horizonte A normalmente é do tipo A moderado ou A proeminente, possuindo textura arenosa, média e argilosa, enquanto o horizonte Bt pode ter classe de textura média, argilosa e muito argilosa, com estrutura subangular e angular fraca a forte de consistência friável e firme (Embrapa, 1983, 1982; Rodrigues, 1996; Santos, 1993 *apud* EMBRAPA, 2001).

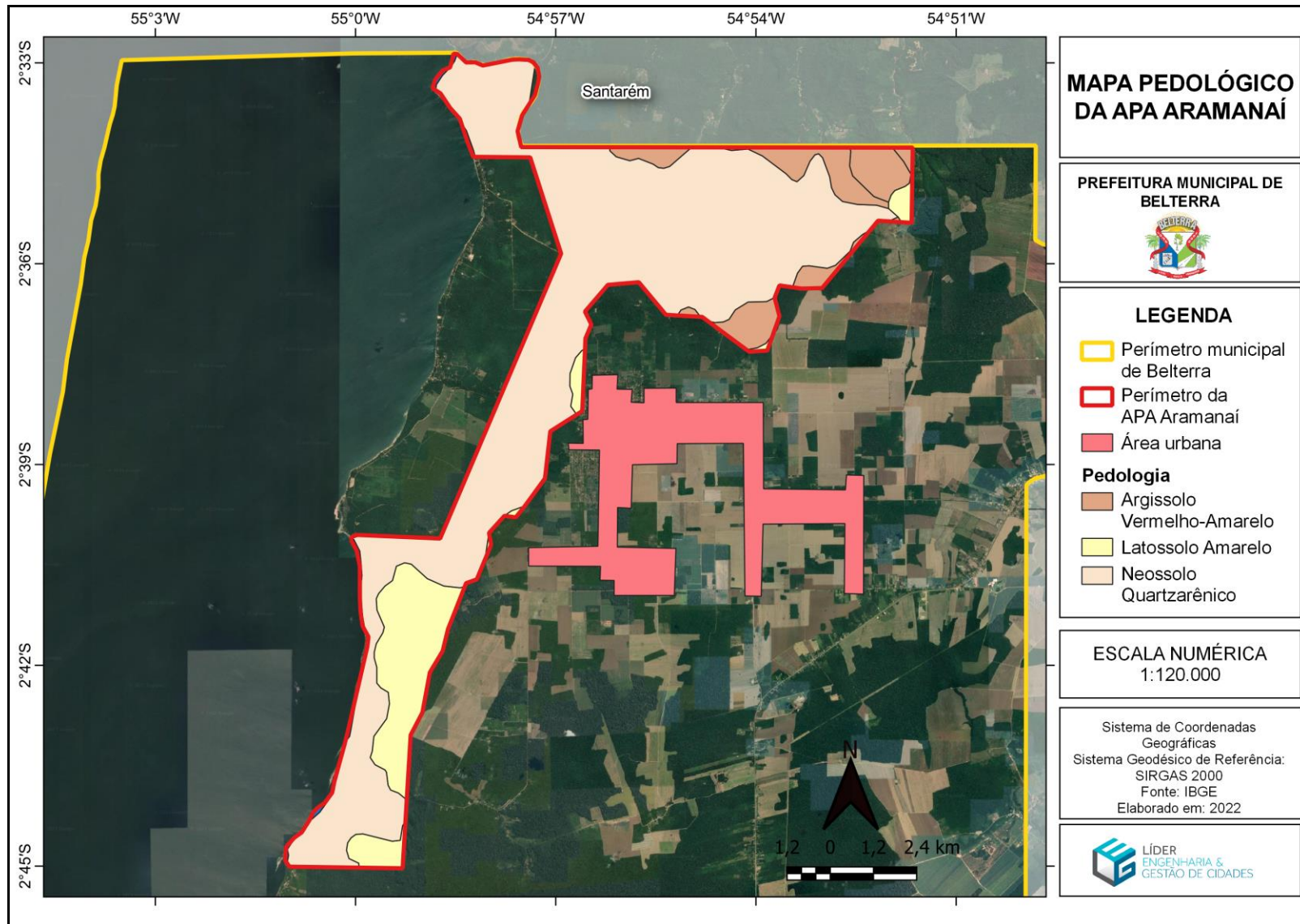
Os Latossolos são tipo de solo em avançado estágio de intemperismo. São desprovidos de minerais resistentes ao intemperismo e tem capacidade de troca de cátions da fração argila, inferior a  $17 \text{ cmol/kg}$  de argila. A subordem Latossolo Amarelo tem fortes características relacionadas ao intemperismo e lixiviação intensa e são responsáveis pelas baixas atividade das argilas, ainda são profundos, caulíníticos, de coloração relativamente homogênea (EMBRAPA, 2006). São derivados de litologias de natureza argilo-arenosas ou areno-argilosas das formações Barreiras e Alter do Chão, do período Cretáceo/Terciário (Rodrigues *et al.* 1974, 1971, 1991 *apud* EMBRAPA, 2001). Os valores de pH em





água variam de 3,7 a 5,0 condiciona estes solos a reações fortemente ácidas, possuem dominância de cargas superficiais líquidas negativas nesses solos, que permitem a retenção de cátions resultante da adubação, pelos colóides do solo. Teores de fósforo baixos, da ordem de 1 a 5 mg kg<sup>-1</sup> de solo, necessitando, portanto, da aplicação de adubos fosfatados para utilização desses solos para atividades agrícolas (EMBRAPA, 2001).

Figura 6 - Mapa Pedológico.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

### 1.2.6. Hidrografia

O Município de Belterra está localizado a aproximadamente 7 km da margem direita do rio Tapajós. Os rios Amazonas e Tapajós são as vias de maior importância para o desenvolvimento econômico da região através do escoamento de produtos nela gerados, pela utilização de embarcações pequenas, médias e grandes.

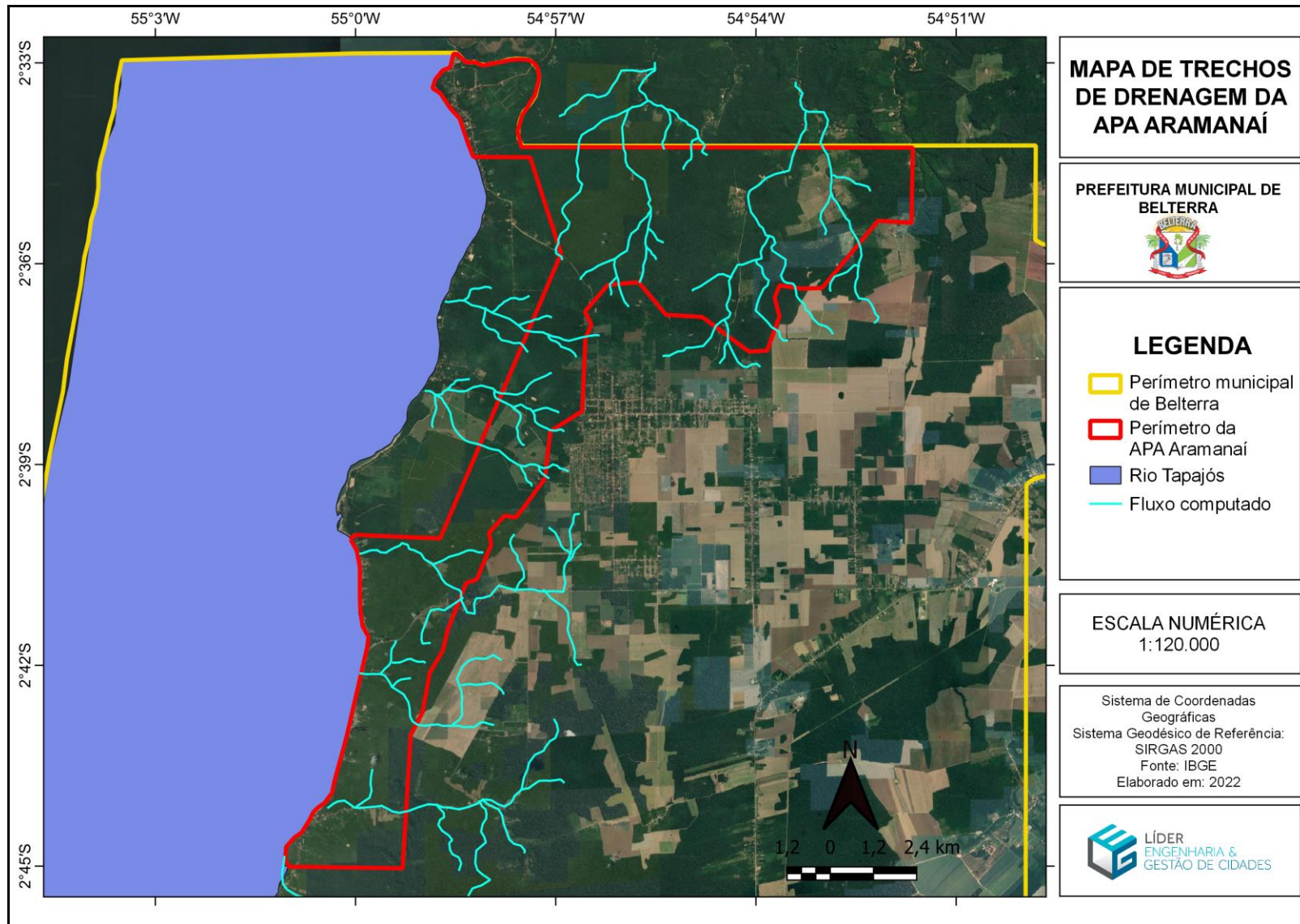
O rio Tapajós, em frente ao município de Belterra, tem 20 km de largura, entretanto, a navegabilidade fica comprometida nos meses de outubro, novembro e dezembro, quando em seu leito ficam expostos extensos lajeiros de pedras, onde se formam verdadeiras ilhas, tornando bastante perigosa sua navegação (EMBRAPA, 2001). Já o rio Amazonas é navegável durante o ano todo por grandes embarcações. No ano de 2003, em suas águas, foi iniciada a operação do Terminal Fluvial de Granéis Sólidos de Santarém implementado para escoar parte da produção de grãos que a Cargill adquiri na região centro-oeste do Brasil, principalmente no estado de Mato Grosso, atendendo também a comunidade local permitindo o escoamento de sua produção.

Outro rio de grande relevância na economia da região é o rio Curuá-Una, não por sua navegabilidade, mas que tem sua importância no seu potencial energético, pois nele se encontra a hidrelétrica de Curuá-Una, com potencial energético para suprir a demanda de toda a região.

Na região também estão presentes outros rios de menor volume d'água essenciais para a pecuária local e para o abastecimento de água da população rural, entre eles, destaca-se o rio Moju dos Campos e seus afluentes.

Todos estes rios drenam suas águas para o rio Amazonas, sendo o Tapajós, o maior e mais importante afluente desta região. A figura abaixo apresenta mapa com a hidrografia local.

Figura 7 - Mapa da drenagem local.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

## 1.2.7 Estudo Hidrológico

### Análise Morfométrica

A metodologia utilizada para determinação dos parâmetros foi a proposta por Horton (1945), sendo a mesma aplicada, considerando as condições ambientais brasileiras definidas por Villela & Mattos (1975) e Christofolletti (1980). Os dados secundários utilizados foram armazenados em ambiente SIG, onde foram feitos os cálculos, por meio de ferramentas estatísticas e de geoprocessamento, fazendo uso dos softwares: ESRI® Arc Map™ 10.5.1 e Microsoft® Excel 2016.

O levantamento teve por base a utilização do MDE fornecido pelo TOPODATA – Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, o qual é gerenciado pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. O MDE (Modelo Digital de Elevação) consiste em um formato de imagem que representa os dados de elevação do terreno, permitindo que sejam realizadas análises integradas espaciais. São gerados a partir de processamentos intrínsecos ao sensoriamento remoto e são largamente utilizados como bases cartográficas para mapas hipsométricos e clinográficos.

A partir de processamentos do MDE realizados no ambiente SIG, foram geradas estimativas que representam os trechos de drenagem da área em questão, bem como sua direção e abrangência. Os trechos de drenagem correspondem a rios não perenes, ou seja, fluxos que representam o escoamento superficial de águas pluviais que por ventura não são infiltradas no solo.

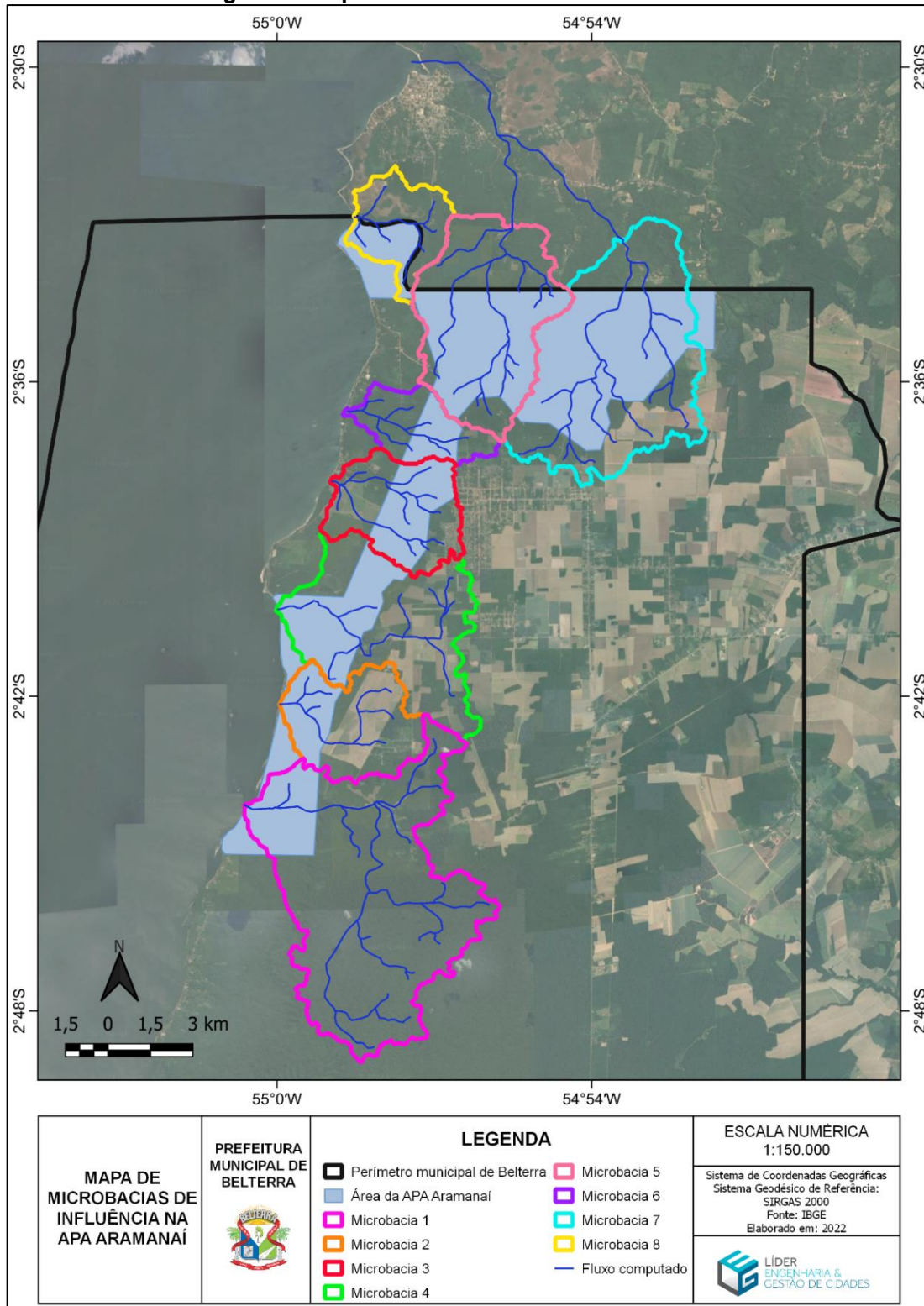
A utilização do MDE associado com o processamento em SIG, permite uma maior abrangência em questão da coleta de informações referentes a variáveis que se fazem necessárias para o levantamento das características da área.

O principal objetivo do estudo morfométrico é demonstrar, mediante os cálculos de parâmetros, quais microbacias apresentam as melhores e piores condições de drenagem, de acordo com suas condições naturais.

Neste estudo de caracterização morfométrica, optou-se pela utilização das microbacias que possuem influência direta na área da APA Aramaná, com o objetivo de identificar as condições de drenagem natural. Nesse sentido, foram

identificadas oito microbacias. Abaixo segue o mapa de microbacias da respectiva APA.

Figura 8 - Mapa de microbacias da APA Aramanai.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Pela hidrografia presente nessa região específica, a área da APA situa-se nas margens do Rio Tapajós, sendo o mesmo um corpo hídrico de elevada importância para a região Norte e Centro-Oeste do Brasil. Abaixo segue a tabela que expõe a área e o perímetro das microbacias que serão analisadas.

**Tabela 2 - Área e perímetro das microbacias.**

Bacias	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)
Bacia 1	56,27	59,90
Bacia 2	15,42	24,46
Bacia 3	15,05	24,03
Bacia 4	28,81	39,81
Bacia 5	28,96	32,83
Bacia 6	8,85	18,67
Bacia 7	41,31	42,62
Bacia 8	9,97	20,02

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

A análise morfométrica iniciou-se pela classificação e ordenação dos principais corpos hídricos, obtendo assim a hierarquia fluvial para as microbacias. Posteriormente deu-se procedência nas análises de aspectos lineares, areais e hipsométricos, conforme aponta a tabela abaixo.

Tabela 3 - Hierarquia Fluvial das microbacias analisadas.

Hierarquia Fluvial			
Bacias	Ordem	Quantidade	Extensão (km)
<b>Bacia 1</b>	Primária	15	16,77
	Secundária	6	11,73
	Terciária	4	12,31
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 2</b>	Primária	6	6,32
	Secundária	2	4,46
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 3</b>	Primária	9	7,84
	Secundária	4	6,76
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 4</b>	Primária	7	9,56
	Secundária	1	8,26
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 5</b>	Primária	11	14,21
	Secundária	3	4,91
	Terciária	1	4,52
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 6</b>	Primária	6	6,98
	Secundária	1	3,08
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 7</b>	Primária	10	14,99
	Secundária	2	13,46
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-
<b>Bacia 8</b>	Primária	7	6,23
	Secundária	2	3,11
	Terciária	-	-
	Quaternária	-	-

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



## Análise Linear

- **Comprimento do canal principal (km) - Lcp**

É a distância que se estende ao longo do canal principal, desde sua nascente até a foz.

- **Altura do canal principal (m) - Hcp**

Para encontrar a altura do canal principal, subtrai-se a cota altimétrica encontrada na nascente pela cota encontrada na foz.

- **Gradiente do canal principal (m/km) - Gcp**

É a relação entre a altura do canal e o comprimento do respectivo canal, indicando a declividade do curso d'água. É obtido pela fórmula:

$$\mathbf{Gcp = Hcp / Lcp}$$

onde:

- Gcp = Gradiente do canal principal (m/km);
- Hcp = Altura do canal principal (m);
- Lcp = Comprimento do canal principal (km).

Este gradiente, também, pode ser expresso em porcentagem:

$$\mathbf{(\%) - Gcp = Hcp / Lcp * 100}$$

- **Extensão do percurso superficial (km/km<sup>2</sup>) - Eps**

Representa a distância média percorrida pelas águas entre o interflúvio e o canal permanente. É obtido pela fórmula:

$$\mathbf{Eps = 1 / 2 Dd}$$

onde:

- Eps = Extensão do percurso superficial (km/km<sup>2</sup>);
- 1 = constante;

2 = constante;

Dd = Valor da densidade de drenagem (km/km<sup>2</sup>).

### **Análise Areal**

Na análise areal das bacias hidrográficas, estão englobados vários índices, nos quais, intervêm medições planimétricas, além de medições lineares. Podemos incluir os seguintes índices:

- **Comprimento da bacia (km) – Lb**

É calculado, através da medição de uma linha reta traçada ao longo do rio principal, desde sua foz até o ponto divisor da bacia.

- **Coeficiente de compacidade da bacia - Kc**

É a relação entre o perímetro da bacia e a raiz quadrada da área da bacia. Este coeficiente determina a distribuição do deflúvio, ao longo dos cursos d'água, e é em parte responsável pelas características das enchentes, ou seja, quanto mais próximo do índice de referência, que designa uma bacia de forma circular, mais sujeita a enchentes, será a bacia. É obtido pela fórmula:

$$Kc = 0,28 * P / \sqrt{A}$$

Onde:

- Kc = Coeficiente de compacidade;
- P = Perímetro da bacia (km);
- A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

Índice de referência – 1,0 = forma circular.

Índice de referência – 1,8 = forma alongada.

Pelos índices de referência, 1,0 indica que a forma da bacia é circular e 1,8 indica que a forma da bacia é alongada. Quanto mais próximo de 1,0 for o valor

deste coeficiente, mais acentuada será a tendência para maiores enchentes. Isto porque, em bacias circulares, o escoamento será mais rápido, pois a bacia descarregará seu deflúvio direto com maior rapidez, produzindo picos de enchente de maiores magnitudes. Já, nas bacias alongadas, o escoamento será mais lento e a capacidade de armazenamento maior.

- **Densidade hidrográfica (rios/km<sup>2</sup>) - Dh**

É a relação entre o número de segmentos de 1<sup>a</sup> ordem e a área da bacia. É obtida pela fórmula:

$$Dh = N1 / A, \text{ onde:}$$

- Dh = Densidade hidrográfica;
- N1 = Número de rios de 1<sup>a</sup> ordem;
- A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

Canali (1986) define três categorias de densidade hidrográfica:

Dh baixa – menos de 5 rios/km<sup>2</sup>;

Dh média – de 5 a 20 rios/km<sup>2</sup>;

Dh alta – mais de 20 rios/km<sup>2</sup>.

- **Densidade de drenagem (km/km<sup>2</sup>) - Dd**

É a relação entre o comprimento dos canais e a área da bacia. É obtida pela fórmula:

$$Dd = Lt/A, \text{ onde:}$$

- Dd = Densidade de drenagem;
- Lt = Comprimento dos canais (km);
- A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

Segundo Villela & Mattos (1975), o índice varia de 0,5 km/km<sup>2</sup>, para bacias com pouca capacidade de drenagem, até 3,5 km/km<sup>2</sup> ou mais, para bacias, excepcionalmente, bem drenadas.

### Análise Hipsométrica

- **Altura da bacia (m) - Hb**

É a diferença altimétrica entre o ponto mais elevado da bacia e o ponto mais baixo (foz).

Foram analisados os parâmetros lineares, areais e hipsométrico das microbacias alvo da análise, cujos os dados estão expostos na Tabela a seguir.

**Tabela 4 - Parâmetros lineares, areais e hipsométrico analisados.**

Análise linear		
Bacia 1	Comprimento do Canal -Lcp (km)	8,42
	Altura do Canal - Hcp (m)	157
	Gradiente - Gcp (m/km)	18,64
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,36
Bacia 2	Comprimento do Canal -Lcp (km)	4,44
	Altura do Canal - Hcp (m)	146
	Gradiente - Gcp (m/km)	32,88
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,34
Bacia 3	Comprimento do Canal -Lcp (km)	5,97
	Altura do Canal - Hcp (m)	148
	Gradiente - Gcp (m/km)	24,79
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,48
Bacia 4	Comprimento do Canal -Lcp (km)	6,93
	Altura do Canal - Hcp (m)	156
	Gradiente - Gcp (m/km)	22,51
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,31
Bacia 5	Comprimento do Canal -Lcp (km)	7,66
	Altura do Canal - Hcp (m)	83
	Gradiente - Gcp (m/km)	10,83



	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,41
<b>Bacia 6</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	4,51
	Altura do Canal - Hcp (m)	149
	Gradiente - Gcp (m/km)	33,03
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,56
<b>Bacia 7</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	9,34
	Altura do Canal - Hcp (m)	131
	Gradiente - Gcp (m/km)	14,02
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,34
<b>Bacia 8</b>	Comprimento do Canal -Lcp (km)	3,36
	Altura do Canal - Hcp (m)	84
	Gradiente - Gcp (m/km)	25,01
	Extensão do Percurso Superficial- Eps	0,46
<b>Análise areal</b>		
<b>Bacia 1</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	9,62
	Coefficiente de Compacidade -Kc	2,23
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,26
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,72
<b>Bacia 2</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	5,36
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,74
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,38
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,69
<b>Bacia 3</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	5,33
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,73
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,59
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,97
<b>Bacia 4</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	7,14
	Coefficiente de Compacidade -Kc	2,07
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,24
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,61
<b>Bacia 5</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	7,29
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,71
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,37
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,81
<b>Bacia 6</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	5,61
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,76
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,67
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	1,13
<b>Bacia 7</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	8,41
	Coefficiente de Compacidade -Kc	1,85

	Densidade Hidrográfica- Dh	0,24
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,68
<b>Bacia 8</b>	Comprimento da Bacia (km) - Lb	3,32
	Coeficiente de Compacidade -Kc	1,77
	Densidade Hidrográfica- Dh	0,71
	Densidade de Drenagem (km/km <sup>2</sup> ) -Dd	0,93
	<b>Análise hipsométrica</b>	
<b>Bacia 1</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	178
<b>Bacia 2</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	155
<b>Bacia 3</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	154
<b>Bacia 4</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	158
<b>Bacia 5</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	127
<b>Bacia 6</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	174
<b>Bacia 7</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	138
<b>Bacia 8</b>	Altura da Bacia (m) - Hb	93

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

As microbacias estudadas apresentaram densidades hidrográficas baixas, com menos de um rio/km. A densidade hidrográfica é de suma importância, pois representa o comportamento hidrográfico em determinada área, em um de seus aspectos fundamentais: a capacidade de gerar novos cursos de água.

Dos resultados apresentados pela Densidade de Drenagem, todas as microbacias apresentaram resultados baixos. A densidade de drenagem é uma das variáveis mais importantes para a análise morfométrica das bacias de drenagem, representando o grau de dissecação topográfica, em paisagens elaboradas pela atuação fluvial, ou expressando a quantidade disponível de canais para o escoamento e o controle exercido pelas estruturas geológicas.

Mediante os cálculos realizados, é possível verificar que, ao se aplicar a fórmula que define o Coeficiente de Compacidade (Kc), as microbacias estudadas apresentaram valores que indicam que se aproximam de uma forma alongada e, dessa forma, maior propensão ao escoamento natural das águas da chuva, com menores riscos de inundações.

Perante os indicadores apresentados, evidencia-se que as microbacias analisadas contêm características naturais que se traduzem em boas condições de densidade de drenagem natural.

## Índices Físicos

Os índices físicos, em termos hidrológicos, são aqueles que representam algumas características geométricas da bacia em estudo. Os abordados neste estudo são o comprimento do talvegue principal e sua declividade média.

Os valores de desnível geométrico nas microbacias, bem como o comprimento do talvegue principal, foram obtidos através do uso de processamento digital de imagens, usando os sistemas de informações geográficas e o auxílio da base cartográfica (IBGE, SRTM).

A literatura técnica especializada apresenta diversas equações para o cálculo do tempo de concentração de bacias de drenagem. Dentre estas, as mais conhecidas são Kirpich, Bransby-Willians, Onda Cinemática, SCS (Soil Conservation Service) e de Watt e Chow.

O tempo de concentração de uma bacia pode ser definido como o tempo contado a partir do início da precipitação, necessário para que toda a bacia contribua para a vazão na seção de saída ou em estudo, isto é, corresponde ao tempo que a partícula de água de chuva que cai no ponto mais remoto da bacia leva para atingir a seção em estudo, escoando superficialmente.

Para a elaboração do presente plano foram comparados os resultados obtidos por meio das equações de Kirpich, Soil Conservation Service e a de Watt e Chow. Mediante a análise dos resultados encontrados, foi observado que os métodos de Watt e Chow e Soil Conservation Service forneceram valores de tempo de concentração extremamente altos, e, por conseguinte, bem fora da realidade requerida para o estudo. Portanto optou-se por utilizar os resultados da equação de Kirpich.

A equação de Kirpich se apresenta a seguir:

$$tc = 57 \cdot \left( \frac{L^3}{\Delta H} \right)^{0,385}$$

Onde:

**Tc:** tempo de concentração, em minutos;

**L:** extensão do talvegue em quilômetros e;

**H:** diferença de cotas entre seção de drenagem e o ponto mais alto do talvegue em metros.

A próxima tabela apresenta os valores referentes ao Tempo de Concentração (Tc) para a microbacias analisadas.

**Tabela 5 - Tempo de Concentração nas microbacias.**

Índices físicos		
<b>Bacia 1</b>	Extensão do Talvegue (km)	19,56
	Diferença das Cotas (m)	178
	Tempo de Concentração -Tc (min)	240,43
<b>Bacia 2</b>	Extensão do Talvegue (km)	15,25
	Diferença das Cotas (m)	155
	Tempo de Concentração -Tc (min)	190,22
<b>Bacia 3</b>	Extensão do Talvegue (km)	15,18
	Diferença das Cotas (m)	154
	Tempo de Concentração -Tc (min)	189,69
<b>Bacia 4</b>	Extensão do Talvegue (km)	17,03
	Diferença das Cotas (m)	158
	Tempo de Concentração -Tc (min)	214,50
<b>Bacia 5</b>	Extensão do Talvegue (km)	17,22
	Diferença das Cotas (m)	127
	Tempo de Concentração -Tc (min)	236,33
<b>Bacia 6</b>	Extensão do Talvegue (km)	15,45
	Diferença das Cotas (m)	174
	Tempo de Concentração -Tc (min)	184,70
<b>Bacia 7</b>	Extensão do Talvegue (km)	18,22
	Diferença das Cotas (m)	138
	Tempo de Concentração -Tc (min)	248,53
<b>Bacia 8</b>	Extensão do Talvegue (km)	13,15
	Diferença das Cotas (m)	93
	Tempo de Concentração -Tc (min)	195,14

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



## Uso e Ocupação do Solo

Neste ponto de análise, a imagem foi recortada para que abrangesse apenas as áreas das microbacias relevantes para o estudo hidrológico e que possuem influência direta e indireta na área da APA Aramaná.

A classificação que se deu foi de forma supervisionada, identificando as fisionomias mais aparentes e, a partir do valor de seus pixels, realizando uma classificação semiautomática.

Após isso, foram feitas correções manuais visando eliminar interferências atmosféricas da imagem e alterar algumas áreas classificadas que não estavam fiéis à realidade. Escolheram-se quatro classes para a classificação supervisionada, seguindo um critério de que cada classe possui uma maior tendência ao escoamento da água e menor tendência à infiltração. São as seguintes:

- Solo Exposto
- Vegetação Densa
- Vegetação Rasteira
- Solo Edificado

Em seguida, foram mapeadas e medidas as classes criadas para a classificação supervisionada, como podemos ver na tabela e figura abaixo.

**Tabela 6 - Classes de uso do solo utilizadas.**

Bacias	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)	Solo Edificado (km <sup>2</sup> )	Solo Exposto (km <sup>2</sup> )	Vegetação Rasteira (km <sup>2</sup> )	Vegetação Densa (km <sup>2</sup> )
Bacia 1	56,27	59,90	0,038	0,312	0,270	55,650
Bacia 2	15,42	24,46	0,001	5,260	0,000	10,160
Bacia 3	15,05	24,03	0,036	1,010	4,476	9,532
Bacia 4	28,81	39,81	0,013	5,011	2,489	21,303
Bacia 5	28,96	32,83	0,001	0,225	0,221	28,522
Bacia 6	8,85	18,67	0,002	0,156	0,500	8,201
Bacia 7	41,31	42,62	0,009	0,991	7,759	32,554
Bacia 8	9,97	20,02	0,005	0,397	1,412	7,932

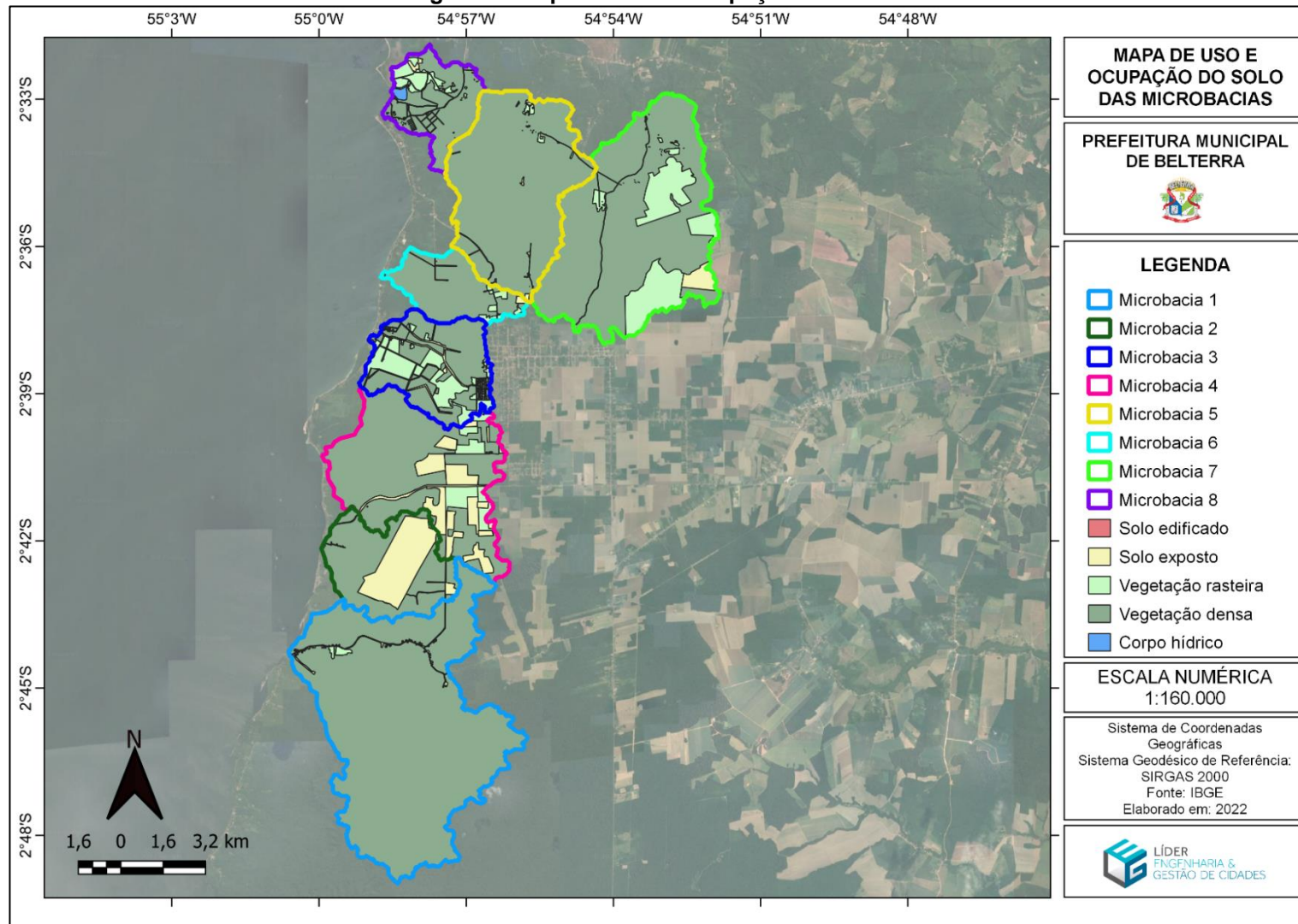
Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



Ressalta-se que especificamente para a microbacia 8, situa-se um corpo hídrico com área de 0,217km<sup>2</sup> nos limites do seu perímetro. Por não estar entre as classes definidas, o valor foi subtraído da somatória total da área da microbacia.

A seguir a figura mostra o mapa da classificação do uso e ocupação do solo das microbacias de influência da APA Aramaná.

Figura 9 - Mapa de Uso e Ocupação dos Solos.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

## Chuvas Intensas

As equações de chuvas intensas são fórmulas que dependem de estudos hidrológicos realizados na região de estudo. Esses estudos têm por objetivo a obtenção de uma equação que melhor descreve o regime de chuvas do local. No caso da APA Aramaná, é possível calcular pela equação a seguir.

$$i_{(t,TR)} = \frac{K TR^a}{(t + b)^c}$$

em que:

**i** - intensidade de precipitação média máxima ( $\text{mm h}^{-1}$ );

**TR** - período de retorno (5, 10, 25, 50 e 100 anos);

**t** - tempo de duração da chuva ( $5 \text{ min} \leq t \leq 1440 \text{ min}$ );

**K, a, b e c** - coeficientes de ajuste local.

As Curvas IDF (Intensidade, Duração e Frequência) correspondem a relação hidrológica capaz de realizar a medição das chuvas máximas de uma bacia hidrográfica. As curvas IDF expõe a relação entre a intensidade máxima da chuva e o tempo de retorno da mesma.

As séries históricas de intensidades máximas médias de precipitação, correspondentes às diversas durações, foram submetidas à análise estatística a fim de identificar o modelo probabilístico que apresentasse melhor ajuste aos dados chegando aos valores apresentados na tabela abaixo. De acordo com o Festi (2007), são os mesmos valores de K, a, b e c que são os coeficientes de ajuste local do município.



**Tabela 7 - Coeficientes da equação da chuva.**

Município	Estação	k	a	b	c
Belterra	Santarém	2980,0	0,0931	27	0,8835

Fonte: Festi, 2007. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

A tabela abaixo mostra as chuvas intensas para os diferentes tempos de retorno.

**Tabela 8 - Valores da Equação de intensidade da chuva.**

Bacia	Tc (min)	Intensidade para Diferentes TR (mm/h)			
		5 anos	10 anos	50 anos	100 anos
Bacia 1	240,4330563	24,82251842	26,47718038	30,75713236	32,80739399
Bacia 2	190,2277282	29,82811021	31,81644349	36,95947036	39,42317806
Bacia 3	189,6916763	29,89329321	31,88597158	37,04023744	39,50932906
Bacia 4	214,508643	27,16247569	28,97311854	33,65653098	35,90006569
Bacia 5	236,3353618	25,16346883	26,84085846	31,17959784	33,2580209
Bacia 6	184,7037844	30,51470209	32,54880339	37,81021391	40,33063193
Bacia 7	248,5348315	24,17655557	25,78815783	29,95673151	31,95363865
Bacia 8	195,1498245	29,24345308	31,19281329	36,23503232	38,6504492

Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.



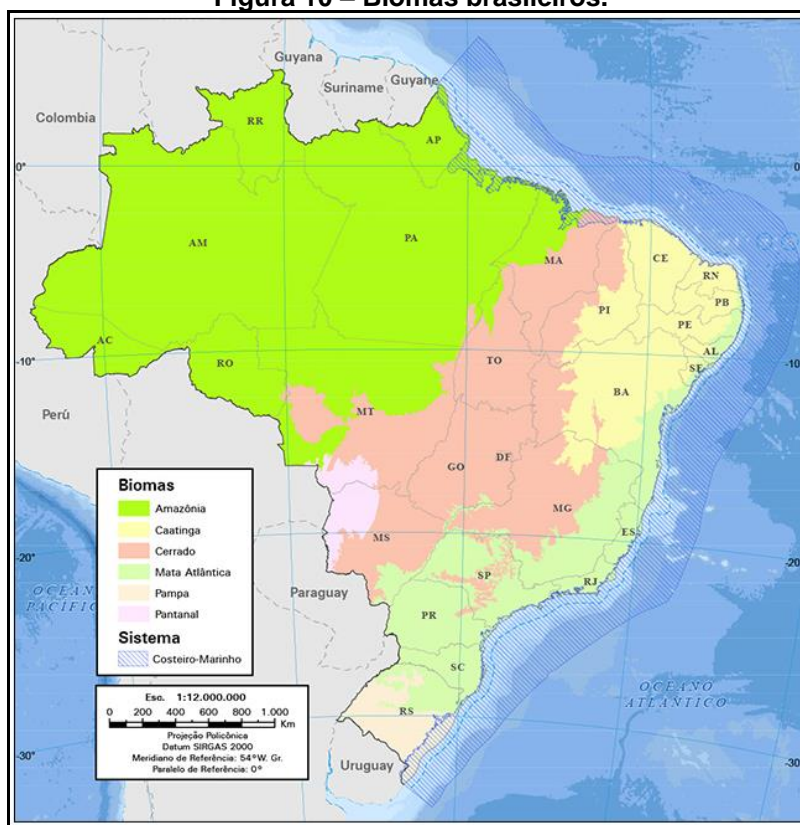
### **1.3. Características Biológicas**

Neste item serão abordadas as características biológicas da APA Aramanaí. Este levantamento de dados foi realizado com informações secundárias, isto é, através de bibliografia técnica, para caracterização da flora e da fauna presente na APA. É um grande desafio conciliar a conservação da biodiversidade e desenvolvimento humano, principalmente na região amazônica, levando em consideração que o patrimônio natural é visto como algo que pode ser explorado sem planejamento (ENRIQUÉZ, 2009).

#### **1.3.1. Levantamento Florístico**

O Estado do Pará está localizado na Região Norte do Brasil e seu território está inserido, praticamente em sua totalidade, no bioma amazônico, o qual é considerado a maior reserva de diversidade biológica do mundo, bem como, é o bioma de maior extensão no país, ocupando 49,29% do território nacional (ABAGRP, 2022).

Figura 10 – Biomas brasileiros.



Fonte: IBGE (3), 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

A bacia hidrográfica do rio Amazonas ocupa 2/5 da área da América do Sul e, em relação ao planeta, 5%. Ainda, abriga a maior rede hidrográfica da Terra, a qual escoia aproximadamente 1/5 do volume de água doce do mundo. Em território brasileiro, a bacia amazônica se encontra em 60%. Quanto ao clima, é caracterizado por equatorial quente e úmido, com chuvas torrenciais e floresta fechada. Além disso, abrigam cerca de 30% das florestas tropicais remanescentes no mundo (ABAGRP, 2022).

A vegetação deste bioma divide-se em três categorias: matas de terra firme, matas de várzea e matas de igapó.

As matas de terra firme são caracterizadas por se localizarem em regiões mais altas compostas por árvores de grande porte (30 a 65 metros), como a castanheira-do-pará (*Bertholletia excelsa*) e a palmeira (*Roystonea oleracea*). Este tipo de vegetação ocupa extensa região amazônica, localizando-se em planaltos sedimentares. Possui formação densa, escura e úmida e com dossel (cobertura formada pelas copas das árvores). Em aspectos gerais, possuem de 140 a 280 espécies arbóreas por hectare. As matas terra firme são divididas em florestas



densas (as mais diversas e com maior quantidade de madeira) e floresta abertas (mais próximas dos escudos e depressões e que sustentam maior biomassa animal). Algumas espécies representativas são: caucho (*Castilla ulei*), sapucaia (*Lecythis pisonis*), maçaranduba (*Manilkara huberi*), acapu (*Vouacapoua americana* Aubl., *Leguminosae*), cedro (*Cedrela fissilis*), mogno (*Swietenia macrophylla*), angelim-pedra (*Hymenolobium petraeum* Ducke, *Leguminosae*) e figueira (*Ficus*).

As matas de várzea são vegetações que sofrem com inundações em determinados períodos do ano e por um tempo curto nas partes mais elevada desse tipo de mata. Esse tipo de mata apresenta dois tipos principais: várzea alta e várzea baixa. A várzea alta encontra-se em margens de rios, possui solos férteis, e sua formação é similar as árvores de mata de terra firme, é densa e muito fechada, com árvores altas (média de 20 metros de altura). No geral, possui menos diversidade na vegetação em comparação com a mata de terra firme, e são comuns espécies como a sumaúma (*Ceiba pentandra*), a andiroba (*Carapa guianensis*), o assacu (*Hura crepitans*), entre outras. Quanto a várzea baixa, ocorre em áreas inundadas (após a cheia dos rios) e pode permanecer alagada durante o ano todo. São exemplos: o buriti (*Mauritia flexuosa*) e o açazeiro (*Euterpe oleracea*).

As matas de igapó são situadas em terrenos mais baixos e quase sempre inundadas. Neste tipo de mata a vegetação é baixa, como arbustos, cipós e musgos. Vitória-régia (*Victoria amazônica*) é um dos exemplos de vegetação que se encontra nas matas de igapó, e é um dos símbolos da Amazônia.

Várzea: por gramíneas dos gêneros *Echinochloa*, *Hymenachne*, *Leersia*, *Luziola*, *Paspalum*, *Oryza*, *Panicum*, *Eriochloa*, *Parathreria*. *P. fasciculatum*, por vegetar em áreas mais elevadas das várzeas (restingas). Nas pastagens nativas de solos aluviais de várzeas podem, também, ser encontradas as leguminosas *Teramnus volubilis*, *Mimosa* spp, *Cassia* spp, *Rhinchosia minima*, *Galactia* sp, *Vigna adenantha*, *Vigna vexillata*, *Aeschynomene sensitiva*, *Aeschynomene rudis*, *Clitoria amazonum*, *Sesbania exasperata* e *Macroptilium* sp (Júnior e Garcia, 2006)

De acordo com Flora do Brasil (2021), das 49.987 reconhecidas para a flora brasileira (nativas, cultivadas e naturalizadas), 13.056 espécies foram identificadas no bioma Amazônia, sendo que deste total 1.610 são conhecidos o estado de



conservação e 13,4% destas encontram-se sob alguma categoria de ameaça de extinção (MMA, 2022).

### **1.3.2. Resultados da Flora**

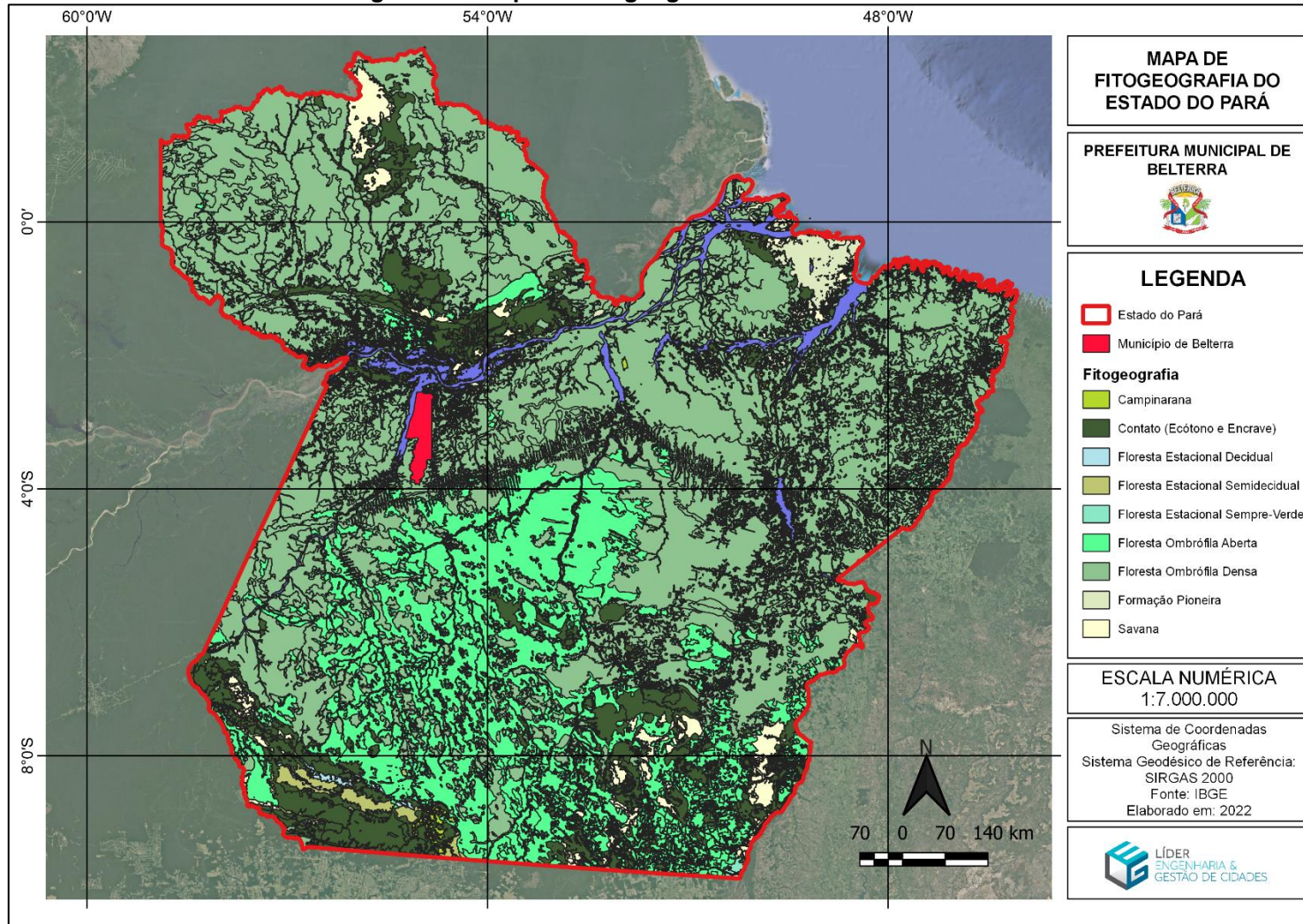
A seguir são apresentados os resultados referentes a flora, incluindo caracterização fitogeográfica, diversidade florística e enquadramento sucessional dos remanescentes nativos ocorrentes na região objeto de estudo.

Várias unidades geomorfológicas compõem o Estado do Pará, que juntamente com peculiaridades das bacias hidrográficas, topografia, clima, solo e hidrologia, proporcionam uma diversidade de paisagens vegetais e, conseqüentemente, expressiva variedade de habitats e riqueza de espécies, incluindo várias endêmicas. Essas paisagens, considerando as fisionomias, as características ecológicas, a florística e a altitude, possibilitam o reconhecimento no Estado de diferentes formações vegetais, destacando-se a Floresta Ombrófila Densa Submontana cobrindo 35,4% do território estadual.

Para esta formação florestal, ocorre em altitudes que variam de 30 a 400 m e estende-se ao longo das encostas. Como característica principal, está o alto porte dos fanerófitos e indivíduos com mais de 30 m de altura. Em função da variabilidade das condições ambientais, sua composição apresenta-se bastante heterogênea. É a formação que apresenta a maior riqueza de espécies (KLEIN, 1980).

Em análise a figura a seguir, a vegetação predominante na região é a Floresta Ombrófila Densa Submontana, seguida de Floresta Ombrófila Aberta Submontana notada ao centro e sul do Estado e, por fim, a vegetação Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Nota-se que o Município de Belterra encontra-se na região de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.

Figura 11 – Mapa de Fitogeografia da APA Aramaí.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Em específico para o Município de Belterra, a maior proporção de vegetação é a formação Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Esse tipo de formação está associado à planície costeira e aos depósitos de talos na base das encostas, em altitudes inferiores a 50 metros.

Possui características de uma floresta bem desenvolvida com elementos dominantes formando um dossel denso e homogêneo em torno de 20 a 25 metros de altura. Nos talos próximos às encostas, onde o solo é profundo e rico em matéria orgânica proveniente de deslizamentos, a floresta é ainda mais desenvolvida, com ocorrência de árvores enormes de até 40 metros de altura e 3 m de diâmetro à altura do peito - DAP.

As espécies arbóreas comuns nessa formação florestal são geralmente seletivas higrófilas, sendo características do dossel o tapiriri (*Tapirira guianensis*), guacá-de-leite (*Pouteria cenosa*), maçaranduba (*Manilkara subsericea*), bicuíba (*Virola oleifera*), canela-nhutinga (*Cryptocarya aschersoniana*), baguaçu (*Talauma ovata*), leiteiro (*Brosimum lactescens*), goiabão (*Eugenia leitonii*), guamirim-ferro (*Myrcia glabra*), juerana-branca (*Balizia pedicellaris*) e o embiruçu (*Eryotheca pentaphylla*), entre muitas outras.

No estrato arbóreo inferior são comuns o miguel-pintado (*Matayba guianensis*), pindaíba (*Xylopia brasiliensis*), guaricica (*Vochysia bifalcata*), ingás (*Inga spp*), jacarandá-lombriga (*Andira anthelmintica*), tapiá-guaçu (*Alchornea triplinervis*), guamirim-vermelho (*Gomidesia spectabilis*) e embaúbas (*Cecropia pachystachya*), nas clareiras sucessionais.

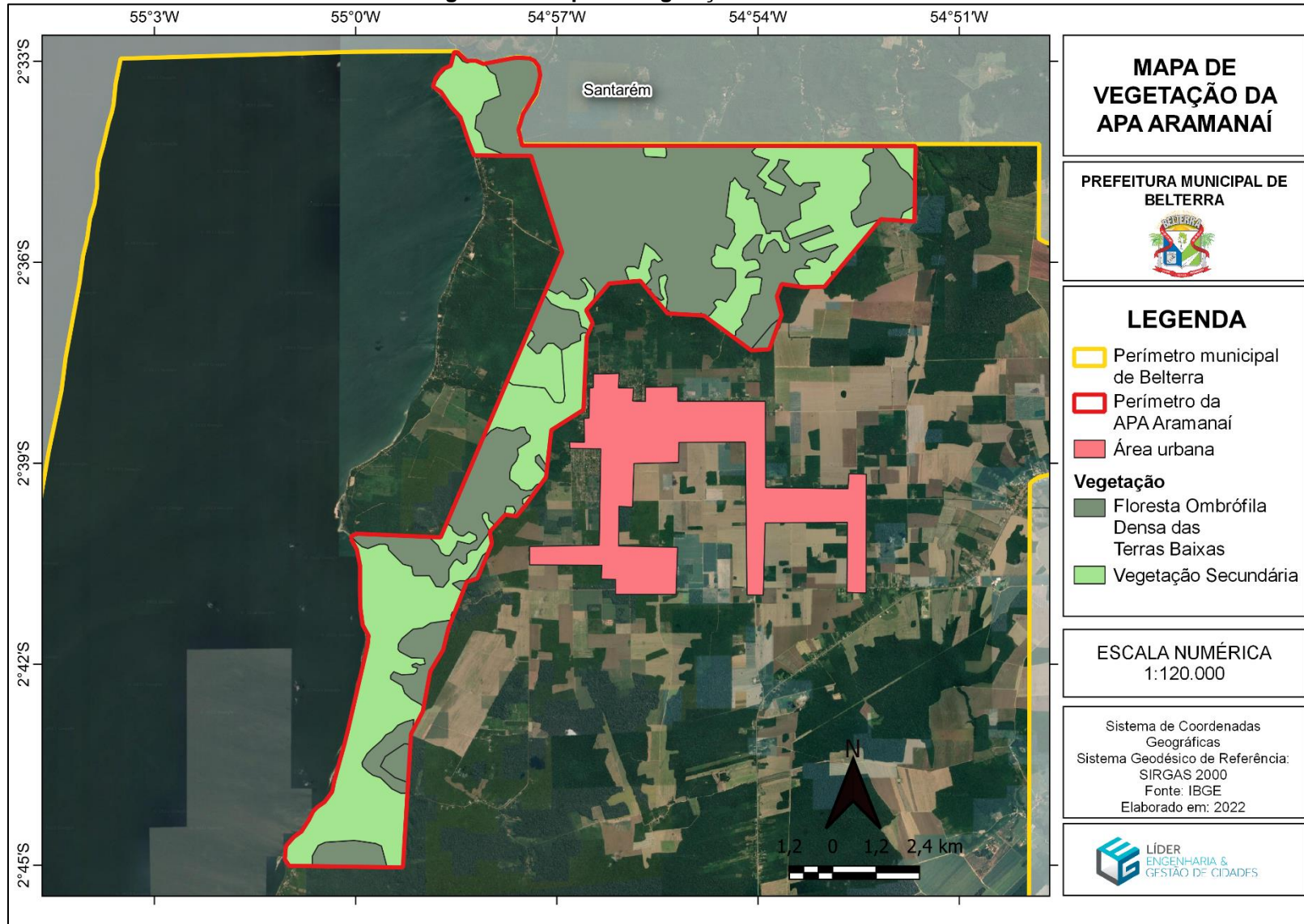
No sub-bosque e estrato herbáceo observa-se grande número de bromélias terrestres (gêneros *Nidularium*, *Aechmea*, *Vriesia* e *Bromelia*), erva-d'anta (*Psychotria spp*), caetês (*Calathea spp*, *Heliconia spp*) e palmeiras (gêneros *Bactris*, *Astrocarium* e *Geonoma*). Entre as lianas destacam-se as ciclantáceas do gênero *Asplundia*, muito características. Entre as epífitas sobressaem aráceas dos gêneros *Philodendron*, *Scindapsus*, *Monstera* e *Anthurium*, bromeliáceas dos gêneros *Tylandisia*, *Aechmea* e *Vriesia*, cactáceas do gênero *Rhipsalis*, e inúmeras orquídeas, além de grande número de espécies de fetos, musgos e líquens.



Na planície costeira grandes áreas estão sujeitas a inundações periódicas ou possuem uma rede de drenagem difusa, que impede o desenvolvimento de espécies arbóreas representativas de ambientes mais secos. Nesses trechos semi-alagados desenvolve-se uma floresta menos diversa, muitas vezes chamada de caxetal devido à predominância da *Tabebuia cassinoides*, conhecida como caxeta. Além dessa espécie, são frequentes o ipê-da-várzea (*Tabebuia umbellata*), olandi (*Calophyllum brasiliense*) e a figueira-de-folha-miúda (*Ficus organensis*).

Considerando a área total prevista para a APA Aramanai, temos o domínio de áreas destinadas a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e uma região de Vegetação Secundária, de acordo com a próxima figura.

Figura 12 - Mapa de Vegetação.



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

### 1.3.3. Levantamento Faunístico

Assim como o levantamento florístico, o levantamento da fauna também foi fundamentado com base na literatura técnica em dados secundários com caracterização geral da mastofauna, herpetofauna, avifauna e ictiofauna, ocorrente na região do Município de Belterra, além de estimar e avaliar aspectos da ecologia, história natural e conservação das espécies.

A Amazônia é a maior floresta tropical do mundo, representando cerca de 40% da área de floresta tropical global (ARAGÃO et al., 2014). Hospeda uma parte considerável da biodiversidade mundial, particularmente plantas, pássaros e mamíferos (ROCHA; KAEFER, 2019). Das 397 espécies de mamíferos da região amazônica brasileira, a maior proporção (58%) não ocorre em nenhum outro bioma brasileiro. Além disso, é o bioma brasileiro com mais alta diversidade de espécies de lagartos (109) e de serpentes (138) (VERÍSSIMO et al., 2011) e cerca de 3.000 espécies de peixes distribuídas dos grupos basais aos mais especializados (VAL, 2019).

Apesar de tanta riqueza, a preocupação com a ocupação e exploração sustentável dessa região é imensa, dada a carência socioeconômica da população e o crescimento da sua importância no cenário internacional, tanto econômica como ambiental e culturalmente.

Visando compor o referencial bibliográfico do presente estudo, bem como proporcionar o levantamento de espécies componentes da fauna local, através de dados secundários foi realizado uma extensa pesquisa bibliográfica (livros, artigos, trabalhos acadêmicos, etc.) acerca de conteúdos publicados sobre a composição faunística da região do empreendimento.

O bioma Amazônico abriga 73% das espécies de mamíferos, e 80% das aves. No Brasil, existe cerca de 120 mil espécies de animais, sobre as quais se conhece o estado de conservação, aproximadamente 5.000 espécies que foram avaliadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio (2018), 180 espécies (3,55%) do total, encontram-se em alguma categoria de ameaça de extinção (sob categorias Extintas na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU)) (MMA, 2022).

#### 1.3.4. Resultados da Fauna

A seguir são apresentados os resultados referentes a fauna, incluindo os grupos da fauna de interesse: Mastofauna, Herpetofauna; Avifauna e Ictiofauna.

O Brasil está entre os 11 países megadiversos, ou seja, que possuem uma alta diversidade de seres vivos e que incluem cerca de 50% das espécies vivas no mundo. Dentre eles, o Brasil apresenta a maior diversidade do mundo, incluindo mais de 3.550 espécies de vertebrados terrestres e possuindo 12,5% das espécies de anfíbios e 26% das espécies de primatas conhecidas (LEWINSOHN & PRADO, 2002). Apesar de toda esta diversidade, devido principalmente à destruição e alteração dos ambientes nativos, 464 taxas (espécies e subespécies) da fauna brasileira de vertebrados terrestres (110 espécies de mamíferos, 233 espécies de aves, 80 espécies de répteis e 41 espécies de anfíbios) são consideradas ameaçadas de extinção segundo a nova lista brasileira (IBAMA, 2014).

Além da redução e fragmentação dos ambientes naturais (particularmente o das áreas florestadas), que representam a causa básica da redução da diversidade biológica, outros fatores que devem estar envolvidos com a redução da densidade local de espécies são a caça, perseguição e a introdução de animais domésticos (gado, porcos, cães e gatos) (FRIGERI et al., 2014) e suas doenças relacionadas (LEWINSOHN & PRADO, 2002).

O Brasil, líder mundial em diversidade de anfíbios com 1.026 espécies (SEGALLA *et al.*, 2014), teve a maior parte delas descrita nos últimos 40 anos. Estudos sobre a anurofauna tropical são importantes não só pela grande diversidade encontrada nos trópicos, mas também, pela intensa descaracterização que a região vem sofrendo (HEYER et al., 1988; MYERS et al., 2000).

O Brasil tem a fauna e flora mais ricas de toda a América Central e do Sul, mas a maioria das informações sobre répteis são ainda preliminares. Atualmente existem 744 espécies de répteis naturalmente ocorrentes no Brasil: 36 quelônios, 6 jacarés, 248 lagartos, 68 anfisbenas e 386 serpentes. Considerando táxons em nível de subespécie (muitos dos quais se insinuam como espécies plenas), o total de formas de répteis registradas para o Brasil salta para 790, das quais 374

são endêmicas do País (BÉRNILS & COSTA, 2012), mas pouco se conhece sobre aspectos de distribuição e ecologia das espécies.

### **Anfíbios e Répteis**

Considerando que a Floresta Nacional de Tapajós – FLONA está situada em uma região próxima e com as mesmas características ambientais (clima, solo, relevo) da APA Aramanaí, ambas presentes no Município de Belterra, embasou-se em seu Plano de Manejo para a coleta de alguns dados de herpetofauna.

Apesar da Amazônia apresentar vastas áreas relevantes para a conservação da herpetofauna, a floresta continua sendo um bioma brasileiro pouco conhecido e amostrado, principalmente no conhecimento da diversidade de répteis e anfíbios (FLONA, 2016).

No Plano de Manejo da Flora, apresentou-se 10 estudos referentes à répteis e anfíbios encontrados na Floresta Nacional do Tapajós. Nestes estudos foram relatados a presença da espécie de rã (*Leptodactylus paraenses a*), quatro espécies de serpentes peçonhentas dos gêneros *Bothrops*(b) e *Lachesis* na UC, além de duas espécies de lagartos: tamaquaré (*Plica plica*) e calango (*Plica umbra*), frequentes na região da UC.

A maioria dos estudos apresentados no Plano de Manejo da Flora, há recomendação de trabalhos científicos que foquem sobre a fauna de répteis e anfíbios na região, com o intuito de aumentar o conhecimento e a conservação deste grupo.

Entre 2013 e 2014, Gonçalves e Souza identificaram trinta espécies de anuros na Flona do Tapajós e registrou 12 espécies de cinco famílias, respectivamente, notou-se maior abundância de anuros noturnos durante uma estação chuvosa na Flona (FLONA, 2016).

Na Amazônia, a anurofauna, é um grupo vulnerável, apesar de ser representada por aproximadamente 240 espécies, pois é afetado diretamente por fatores abióticos, tendo em vista que são animais com alto grau de endemismo e, por isso, o controle ambiental é uma recomendação importante para a composição da comunidade.



Além dos anuros, estudos apresentaram o registro de 20 espécies de lagartos, 11 espécies de serpentes e 17 espécies de anfíbios.

Para anfíbios e outros grupos de vertebrados, a perda de habitat e a fragmentação ao longo das últimas décadas são apontados como principais fatores determinantes do declínio e extinção de espécies em todo mundo.

A diversidade de serpentes para a Amazônia brasileira é estimada em 149 espécies. Alguns estudos apontaram cerca de 55 espécies de serpentes identificadas nas proximidades da Flona do Tapajós (37% da diversidade de serpentes amazônicas). Dentre as espécies coletadas, a cobra coral (*Micrurus hemprichii*) e a jararaca (*Bothrops atrox*) foram as espécies mais abundantes na região.

### **Avifauna**

As aves são um dos grupos mais conhecidos e diversos da fauna de vertebrados. Até o momento já foram classificadas mais de 9000 espécies diferentes no mundo, que se distribuem em praticamente todas as regiões do globo terrestre. Esta capacidade de adaptação e grande diversidade de espécies, além de sua facilidade de observação e identificação em campo (maioria de hábitos diurnos, com cores e sons característicos), faz deste grupo um dos mais indicados para a elaboração de estudos relacionados à avaliação de impactos ambientais (Develey 2006).

Além disso, por apresentarem a capacidade do voo e por algumas espécies serem consideradas exigentes do ponto de vista biológico e ecológico, as aves podem ser consideradas importantes indicadores ambientais. Algumas espécies, por exemplo, habitam regiões geográficas restritas e podem ser associadas à presença de um bioma ou tipo de vegetação específico, o que nos permite fazer reflexões sobre as características importantes destes ambientes que permitem a sobrevivência das espécies nestes locais.

Assim, conhecer as espécies de aves e compreender seus hábitos pode nos ajudar a entender importantes processos naturais e tentar mitigar os possíveis impactos das atividades humanas sobre a diversidade de espécies. Este conhecimento e conservação dos organismos pode nos ajudar a melhor

entender nossa própria espécie e as doenças que nos afligem, por exemplo, como também contribuir para a manutenção dos serviços dos ecossistemas e preservação da qualidade ambiental.

De acordo com o Wiki Aves, o Município de Belterra possui 379 espécies diferentes de aves de 66 famílias. Dentre as espécies registradas, as mais conhecidas são: gaviões, tucanos, pica-paus, araras e beija-flores. Há uma variedade de gaviões, pica-paus, arapaçus, beija-flores, choquinha e urubus.

### **Mastofauna**

De acordo com Vidal, Paim e Mamede (2022), o turismo com animais silvestres na Amazônia tem crescido em meio ao grande espectro de oportunidades existentes. Embora permaneça relativamente pouco desenvolvido, em alguns locais existe a possibilidade de observação e interação alguns animais. As espécies mais procuradas são os sauím-de-coleira (*Saguinus bicolor*), o boto (*Inia geoffrensis*), o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*), o coatá-de-cara-branca (*Ateles marginatus*), o macaco-de-cheiro (*Saimiri vanzolinii*), o bugio-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul*), o queixada (*Tayassu pecari*) e a onça-pintada (*Panthera onca*), os quais estão presentes na atual lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2022).

Segundo o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira – SiBBr, em Belterra há 9 espécies de mamíferos. Das 397 espécies de mamíferos da região amazônica brasileira, a maioria (58%) não ocorre em nenhum outro bioma brasileiro.

Considerando os estudos apresentados no Plano de Manejo da Flona Tapajós quanto as espécies de mamíferos, os levantamentos estão restritos à alguns grupos.

Estudos registraram 38 espécies de mamíferos de médio e grande porte em um segmento da Flona do Tapajós e em fragmentos florestais na região da UC. Observou-se que a perda de habitat natural levou à redução na diversidade de mamíferos de médio e grande porte. Utilizando-se observações diretas e indiretas, armadilhas fotográficas e entrevistas com comunitários locais, um estudo apontou 58 espécies de mamíferos na comunidade de Pini, Flona do Tapajós.

A maior proporção das pesquisas com mamíferos na Flona do Tapajós foi realizada com primatas, avaliando a distribuição, abundância e conservação da espécie coatá-de-testa-branca (*Ateles marginatus*), considerada como ameaçada pela lista de espécies em extinção da IUCN.

Foram detectados 41 grupos de macacos-prego (*Cebus apela*) associadas a espécie micos-de-cheiro (*Saimiri ustus*). Ainda, registrou-se 14 grupos de saguis (*Callithrix argentata*); cinco indivíduos de zozogs (*Callicebus moloch*); nove grupos de cuxiu-de-nariz-branco (*Chiropotes albinasus*); 48 grupos de guariba-preto-de-mãos-ruivas (*Alouatta discolor*); 51 grupos de guariba-avermelhado (*Alouatta seniculus*) e nove grupos de coatá-de-testa-branca (*A. marginatus*).

Na região, as espécies de primatas que apresentam distribuição restrita e/ou ocorrem naturalmente em baixas densidades, tais como *Callithrix argentata melanura*, *Callithrix argentata leucippe*, *Chiropotes albinasus* e *Ateles marginatus*, requerem proteção imediata para sua conservação.

Além dos primatas, o grupo que se obteve o maior levantamento de estudos na Flona do Tapajós foram os morcegos, que são considerados agentes únicos ou primários de polinização e dispersão de sementes para muitas espécies vegetais. Estudos apontaram 1468 indivíduos pertencentes a 45 espécies ao comparar a diversidade de morcegos em áreas exploradas através do manejo de impacto reduzido com áreas florestais não manejadas na Flona do Tapajós. Embora o manejo madeireiro tenha alterado o comportamento de algumas espécies, não foram observadas mudanças significativas na abundância e riqueza de morcegos.

Estudos identificaram 6 espécies presentes na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN), e destaca os impactos negativos do manejo florestal madeireiro na região. A abertura de clareiras causados pela extração madeireira afeta negativamente as espécies ameaçadas, pois as mesmas evitam este tipo de área.

Outro mamífero encontrado na região da UC é o peixe-boi-amazônico (*Trichechus inunguis*), o qual está classificado como vulnerável tanto na Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, quanto na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN). É uma espécie

contida no Plano de Ação Nacional para a Conservação de sirênios, e é protegida pela Lei Federal de proteção à Fauna (Lei nº 5.197/67) e Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98). Dois estudos foram encontrados caracterizando a ocorrência e o padrão de caça do peixe-boi-amazônico na Flona.

A caça leva a redução nas populações dessa espécie na região da Flona, de forma breve, um estudo comenta que a alta ocorrência de peixe-boi antigamente observada nas comunidades de Pini, Jamaraquá e Nazaré é algo que não acontece mais e que os relatos de comunitários são unânimes em afirmar que, em muitas regiões ribeirinhas da Flona do Tapajós, é raro encontrar indivíduos dessa espécie. A ocorrência dessa espécie foi registrada em 15 lagos, sendo que em quatro deles na Flona do Tapajós; e destaca a utilização desses locais para o potencial manejo e reintrodução do peixe-boi-amazônico a ser desenvolvido pelos gestores da UC.

### **Ictiofauna**

A região Neotropical possui a mais rica e diversificada fauna de peixes de água doce do mundo com cerca de 5.400 espécies válidas. O rio Tapajós possui pelo menos 494 espécies de peixes registradas.

Na região da Flona Tapajós seis estudos foram feitos sobre a ictiofauna, a maioria com entrevistas aos moradores da UC para a identificação das espécies mais consumidas. Um estudo aponta que foram identificadas 34 morfoespécies de peixes pertencentes à 16 famílias, dentre os quais, os seis tipos mais consumidos foram: caratinga (24%) e tucunaré (19%) na família Cichlidae; pacu (11%) na família Serrasalminidae; pescada (10%), representando os Sciaenidae; e branquinha (8%) e aracu (7%), das famílias Curimatidae e Anostomidae, respectivamente.

Em outras entrevistas aplicadas aos ribeirinhos, listaram-se 19 gêneros de peixes mais consumidos em sete comunidades da Flona do Tapajós.

Outros estudos apresentaram 28 espécies de aracus (*Anostomidae*) nos trechos superior, médio e baixo do rio Tapajós, das quais 12 espécies de anostomídeos foram encontradas na região que se encontra a Flona do Tapajós (Baixo Tapajós). O autor destaca que a fauna de aracus encontrada

no Baixo Tapajós foi a mais rica dentre todas as outras bacias amazônicas já estudadas.

Em outro estudo, avaliou-se a exploração das espécies de peixes e o status de conservação dos ecossistemas através do conhecimento ecológico local - CEL de pescadores de comunidades em Unidades de Conservação do Baixo Tapajós com tempos de criação variados. Quatro comunidades da Flona do Tapajós participaram dessa pesquisa, o qual levantou 24 morfoespécies de peixes mais pescadas na região, e apresentou uma tendência de diminuição de espécies como o pirarucu (*Arapaima gigas*), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e o tucunaré (*Cichla spp.*). **O estudo recomenda a fiscalização da Zona de Amortecimento da Flona do Tapajós para proteger os ambientes e recursos aquáticos, prevenir conflitos entre pescadores de diferentes escalas, bem como reduzir a pressão pesqueira sobre espécies (que vivem em conjunto) de médio porte capturadas atualmente na região.** E ainda, indicou como importante aos gestores, a ampliação no foco de manejo, a fim de obter uma abordagem integrada na conservação do ecossistema, e garantir a integridade ambiental de toda a área da unidade e dos meios de vida das populações locais e tradicionais da região.

Um estudo mais recente encontrou 117 espécies de peixes em 22 igarapés da Flona. Vale ressaltar que 47 espécies de peixes ocorrem apenas nas drenagens do rio Cupari, 38 em drenagens diretas do rio Tapajós, 11 das drenagens do rio Curuá-Una e que apenas 13 espécies foram comuns aos três conjuntos de drenagens, o que demonstra a endemividade dos tributários. Considerando que a ictiofauna da Flona é uma das menos estudadas dentre os sistemas aquáticos da Amazônia, recomenda-se maior foco no estudo da mesma. Além disso, intensificar os esforços da pesquisa sobre os impactos da pesca na calha central do rio Tapajós que delimita esta UC, e avaliação periódica do impacto das estradas e áreas de balneários sobre a ictiofauna local.

## Espécies ameaçadas

Aliando-se o desmatamento, a caça predatória, as tendências de organização social, a expansão da fronteira agrícola e a ocupação ilegal, tem gerado um impacto na diversidade biológica e cultural da região da Amazônia, como a perda de habitats, a fauna e a flora de vários grupos vêm sofrendo extinções locais. O levantamento de 2014 feito pelo ICMBio apresenta que 183 espécies de animais estão ameaçadas de extinção, sendo 122 endêmicos da região, enquanto as plantas somam 86 espécies ameaçadas de extinção (Vieiral, Toledoll e Higuchilll. 2018).

Dentre as espécies levantadas, a maioria não é considerada ameaçada, de acordo com as listas das espécies ameaçadas publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA nº 148/2022).

Do total das espécies levantadas nesse relatório, apenas 45 de fauna e 6 de flora estão enquadradas em alguma categoria de grau de ameaça: criticamente perigoso (CR), Vulnerável (VU) e Em Perigo (EN). Considerando o exposto anteriormente faz-se importante que parcerias com Universidades e Institutos de pesquisa sejam firmadas para garantir que essas espécies com algum grau de ameaça, que provavelmente ocorrem na APA Aramanaí, sejam protegidas.

## Espécies endêmicas

Através dos resultados obtidos, notou-se que cinco espécies são endêmicas da região do Município de Belterra, conseqüentemente da Área de Proteção Ambiental do Aramanaí, as quais são: Gavião Real – (*Harpia harpyja*), Coatá-de-cara-branca (*Ateles marginatus*), Peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*), Onça-pintada (*Panthera onca*) e Boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*);

### 1.3.5. Considerações finais sobre o meio biótico

Trata-se de uma área de mata de vegetação densa, no entanto em meio a alguns pontos de comunidades ribeirinhas que praticam agricultura. A área em questão apresenta, ora pela variedade de ambientes, relevos e tipologias

florestais, ora pela proximidade a outras áreas de reserva, grande potencial de abrigar a biodiversidade.


De acordo com o que foi observado durante o estudo da fauna e flora na área da Unidade de Conservação, recomenda-se o desenvolvimento de ações para a conservação dos diversos grupos sensíveis e/ou de interesse ecológico, visando à preservação e a manutenção da área para manter e incrementar a diversidade nos ambientes apresentados. Para tal, algumas ações são requeridas, tais como:

- Fiscalização para o combate à caça e captura das espécies silvestres;
- Manter corredores florestais para o deslocamento e manutenção da fauna, principalmente recuperando locais importantes como áreas de preservação permanente, reservas legais, sendo esta conexão importante para o fluxo gênico das espécies;
- Promover mais levantamentos, com maior duração e sazonalidades, de modo que se possa aumentar e replicar o conhecimento sobre a biodiversidade local;
- Desenvolver programas e incentivar a educação ambiental nas comunidades dentro e próximas da área;
- Promover monitoramento continuado envolvendo estudos da fauna e flora da região a fim de elucidar e promover ações fundamentais para melhorar a conservação destes grupos, principalmente sobre as alterações nas populações causadas pela modificação do ambiente;
- Desenvolver programas específicos de monitoramento, principalmente com as espécies mais sensíveis a degradação ambiental como as de interesse conservacionista, endêmicas e ameaçadas.

## 1.4. Características Socioeconômicas

Neste capítulo serão analisados os principais indicadores socioeconômicos do Município de Belterra, com vista a compreender o processo de produção do espaço e a sua relação com a população e a economia do local.


Conforme o Termo de Referência, o Município de Belterra abrange uma rica diversidade de atrativos turísticos, e devido a este fato, essas riquezas naturais são bens econômicos que devem ser usadas de maneira correta e consciente para que haja um rendimento sustentado e persistente, são através de técnicas adequadas de manejo em unidade de conservação que se pode conduzir de maneira dinâmica a relação entre a floresta e as ações humanas.

Quanto aos setores econômicos que ocorrem no município estão atualmente mais relacionados à produção secundária, como a prestação de serviços. De acordo com dados publicados pelo IBGE (2019), o município tem 51,7% de seu valor adicionado proveniente de serviços à população (Administração, Defesa, Educação e Saúde Públicas e Seguridade Social), 21,72% proveniente de serviços, 21,34% proveniente da agropecuária e 5,22% proveniente da indústria. 

### 1.4.1. Estrutura da população

De acordo com dados do censo de 2010 a população total do Município de Belterra é de 16.318 habitantes, sendo 6.852 habitantes residentes na área urbana e 9.466 habitantes na área rural. Observa-se que a população é predominantemente rural.

No período entre os censos de 2000 e 2010, o município apresentou um crescimento de 10,56%, seguindo a tendência dos municípios brasileiros, entretanto a população rural prevaleceu superior a urbana.

Segundo o IBGE, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Belterra em 2010, era de 0,588. Portanto, o município está situado na faixa de desenvolvimento humano baixo (IDH entre 0,500 e 0,599). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi educação (com crescimento de 0,268), seguida pela renda e pela longevidade (ATLAS BRASIL, 2010). 



No que se refere a mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos é igual a 22,50, número superior ao limite de 12, acima do qual a falta de saneamento começa a influenciar no índice, enquanto que o número de óbitos por 1.000 habitantes é igual a 4,67, todos os valores referentes a 2016.

De acordo com o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED e o Ministério do Trabalho e Previdência, entre janeiro de 2020 a julho de 2022, no município admitiu-se 245 funcionários e desligou-se 220. No que se refere a cada setor de atividade econômica, a categoria de comércio se destacou em relação as demais em 2022, sendo que o saldo de contratações é de 17 pessoas. A tabela abaixo apresenta o quantitativo de funcionários admitidos, desligados e o saldo em cada categoria.

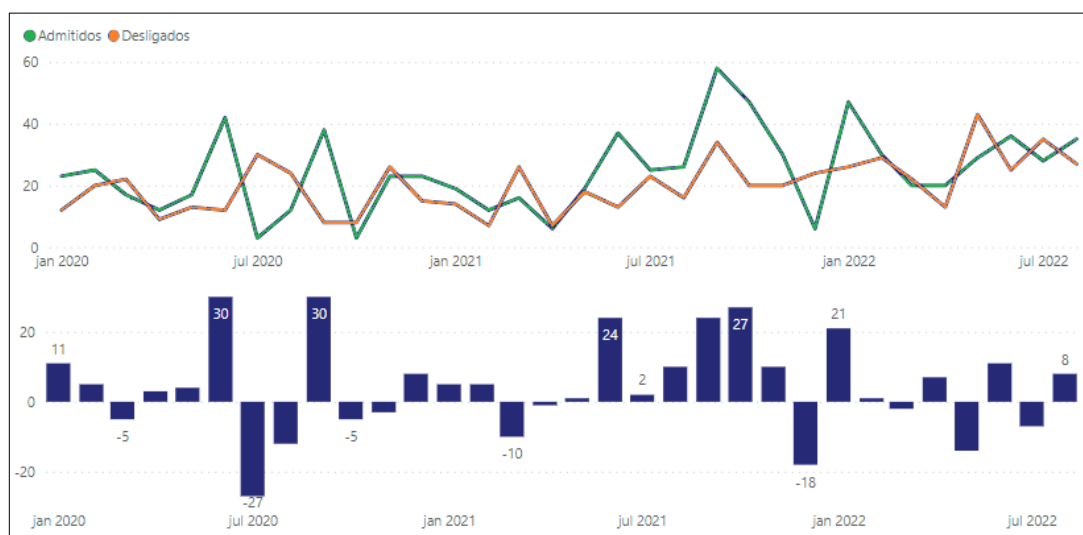
**Tabela 9 - Quantitativo de cada categoria de atividade econômica no município.**

<b>Categoria</b>	<b>Admitidos</b>	<b>Desligados</b>	<b>Saldo</b>
Agropecuária	182	179	3
Comércio	33	16	17
Construção	8	2	6
Indústria	4	7	-3
Serviços	18	16	2
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>220</b>	<b>25</b>

Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Cumprir destacar que o mês em que mais houve desligamentos foi maio de 2022. Já o mês com maior índice de contratações foi em setembro de 2021. Sendo assim, a figura a seguir ilustra a evolução de admissões e desligamentos referente a janeiro de 2020 a julho de 2022.

**Figura 13 - Evolução e Saldo de admissões e desligamentos no município.**



Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

O município de Belterra conta ainda com seis comunidades em seus limites: a Comunidade do Pidobal, Comunidade de Iruçanga, Comunidade de Porto Novo, Comunidade de Cajutuba, Comunidade de Aramanaí e a Comunidade de Santa Cruz.

#### 1.4.2. Infraestrutura local

O Município de Belterra possui dez Unidades Básicas de Saúde – UBS atualmente, além de um hospital público - Hospital Municipal Dr. Ivaldo Moraes. Em relação as Unidades Básicas de Saúde, abaixo segue a lista de todos os postos de saúde no município:

- Centro de Testagem e Aconselhamento de Belterra;
- Unidade de Saúde da Família Enfermeira Aline Siqueira;
- Unidade de Saúde da Família Henry Ford
- Unidade de Saúde da Família Marta Sanches;
- Unidade de Saúde da Família Ribeirinha de Piquiatuba;
- Unidade de Saúde da Família São Pedro;
- Unidade Saúde da Família Aramanaí;
- Unidade Saúde da Família de Bela Terra;

- Unidade Saúde da Família de São Jorge;
- Unidade Saúde da Família Estrada 04.

A tabela abaixo mostra o somatório de todos os serviços de saúde oferecidos pelo município, de acordo com informações do SUS.

**Tabela 10 - Serviços de saúde oferecidos no município.**

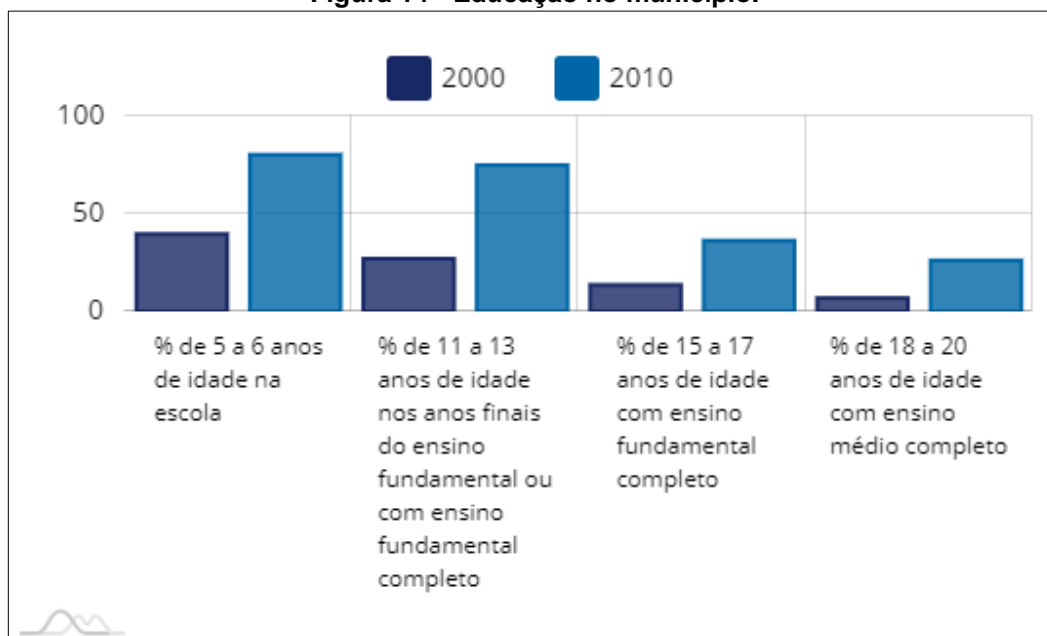
Descrição	Instalações	Leitos
Clinicas Básicas	7	0
Odontologia	2	0
Sala de Curativo	9	0
Sala de Enfermagem	9	0
Sala de Imunização	6	0
Sala de Nebulização	2	0

Fonte: Sistema Único de Saúde – SUS, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Não há incidência de endemias e mesmo de doenças emergentes. **O município declarou que não possui Plano Municipal de Saneamento Básico** 31,84% da população residente não possui canalização de água no domicílio, propriedade ou terreno, entretanto, quanto a coleta de resíduos sólidos 100% da população urbana é atendida (SNIS, 2021).

Segundo o Censo de 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos de idade possui o maior percentual que frequentam as escolas, sendo 80,34%. Para as crianças de 11 a 13 anos que frequentam o ensino fundamental, a proporção em comparação com o infantil (5 a 6 anos), reduz para 74,98%. O público jovem que possui o ensino fundamental completo de 15 a 17 anos era de 36,30% nesta década e, por fim, a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 26,14%. A figura abaixo faz um comparativo da década de 2000 a 2010.

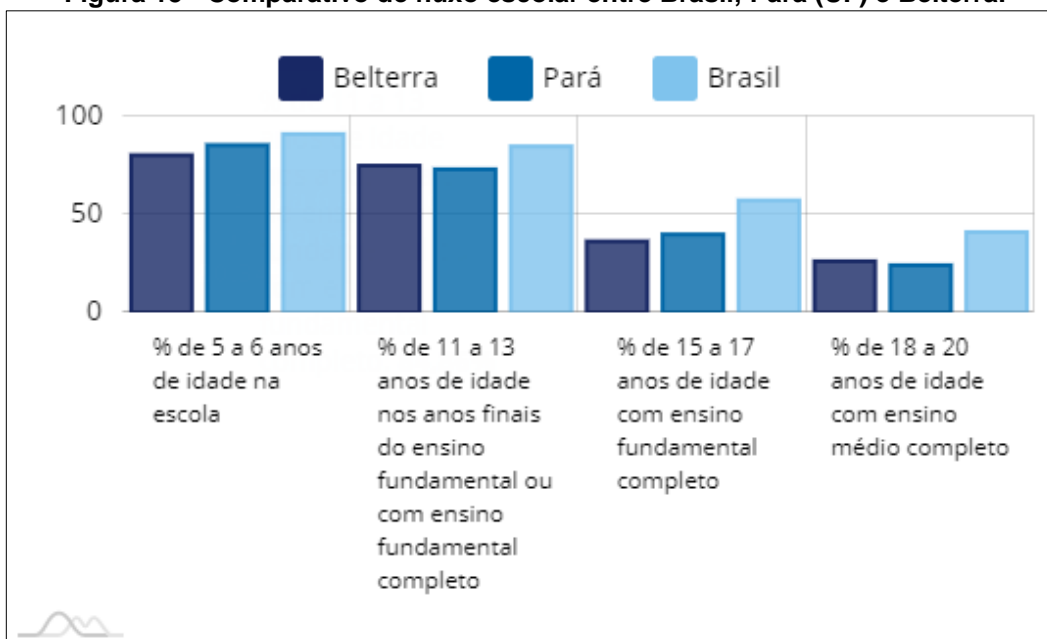
Figura 14 - Educação no município.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Em uma análise de fluxo escolar por faixa etária entre o Brasil, o Estado do Pará e o Município de Belterra, na década de 2010, o país possui proporções superiores. A figura a seguir demonstra este comparativo.

Figura 15 - Comparativo de fluxo escolar entre Brasil, Pará (UF) e Belterra.

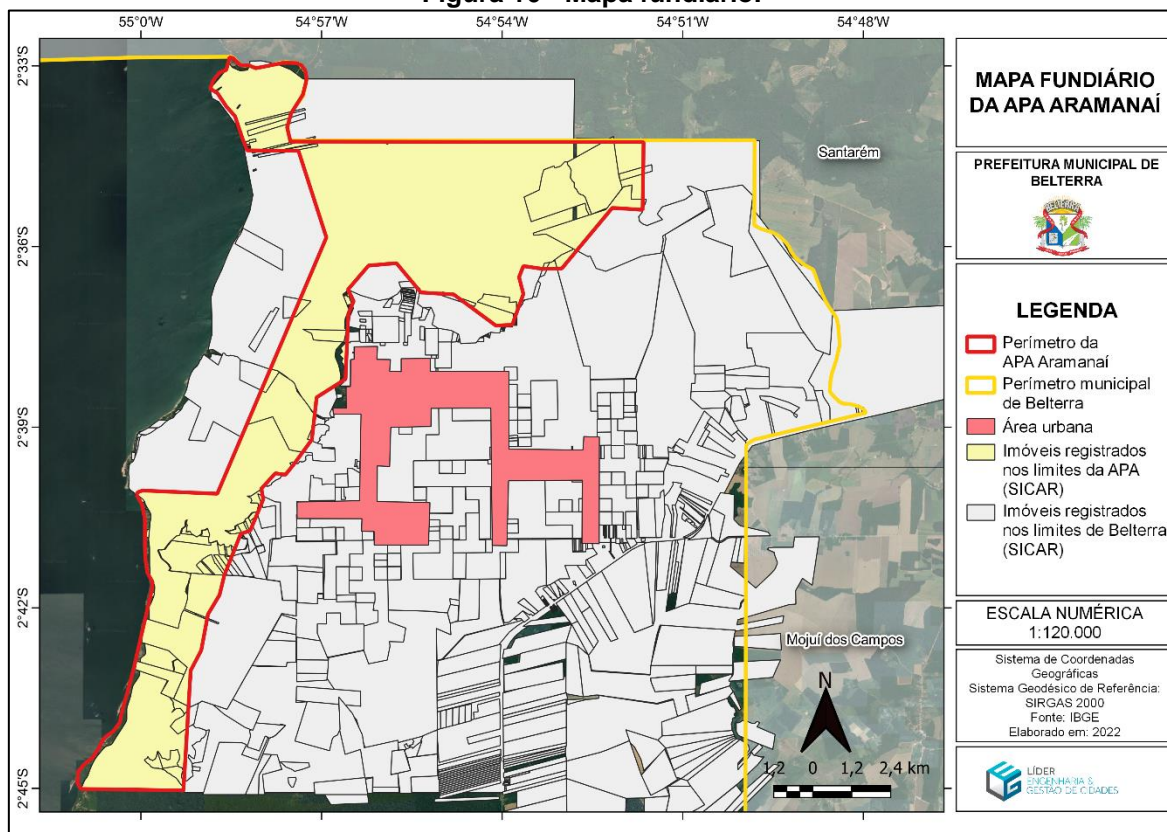


Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

### 1.4.3. Uso e ocupação do solo

Segundo os dados oficiais do Cadastro Ambiental Rural – CAR, a situação fundiária foi diagnosticada. Foram identificadas apenas propriedades particulares dentro da área da UC. O mapa da a seguir ilustra essa situação.

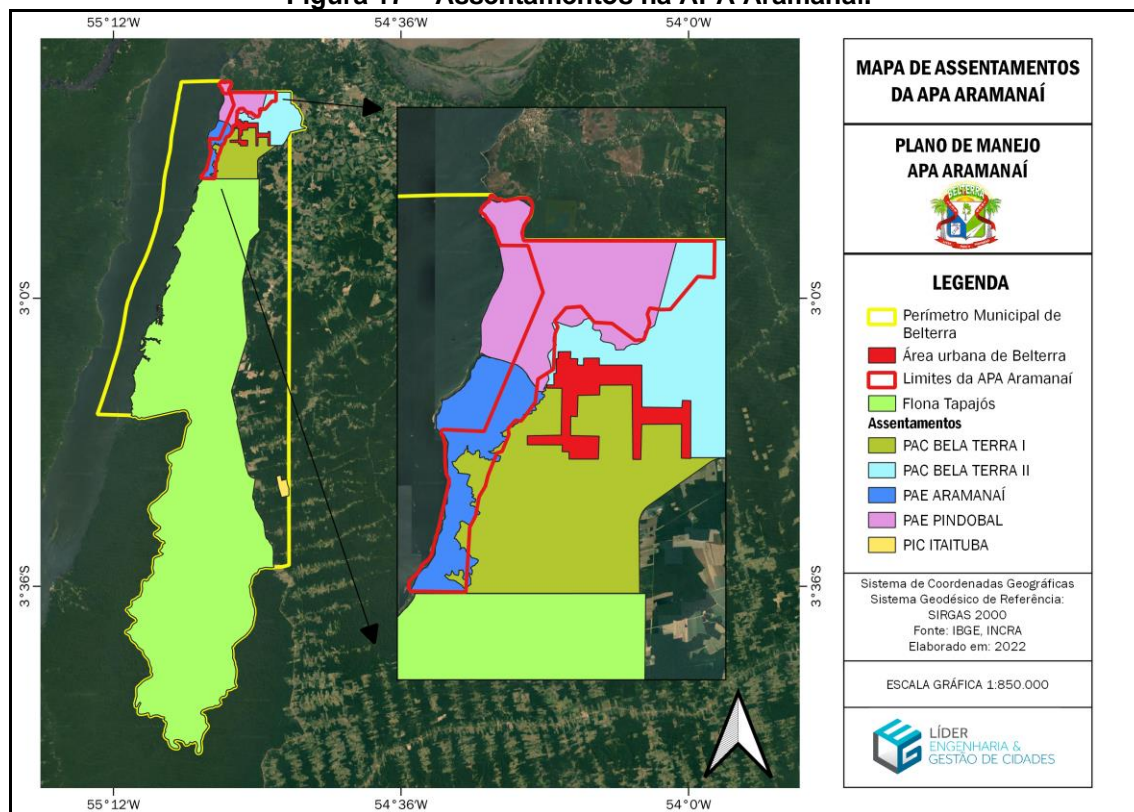
**Figura 16 - Mapa fundiário.**



Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

De acordo com os dados apresentados pelo INCRA, no município de Belterra, há 2 terras indígenas (Munduruku-Taquara e Bragança-Marituba) e 6 áreas de assentamentos de reforma agrária (Flona Tapajós, PAE Aramanaí, PIC Itaituba, PAC Bela Terra II, PAC Bela Terra I e PAE Pindobal), que podem ser observados na Figura 17.

Figura 17 – Assentamentos na APA Aramanaí.

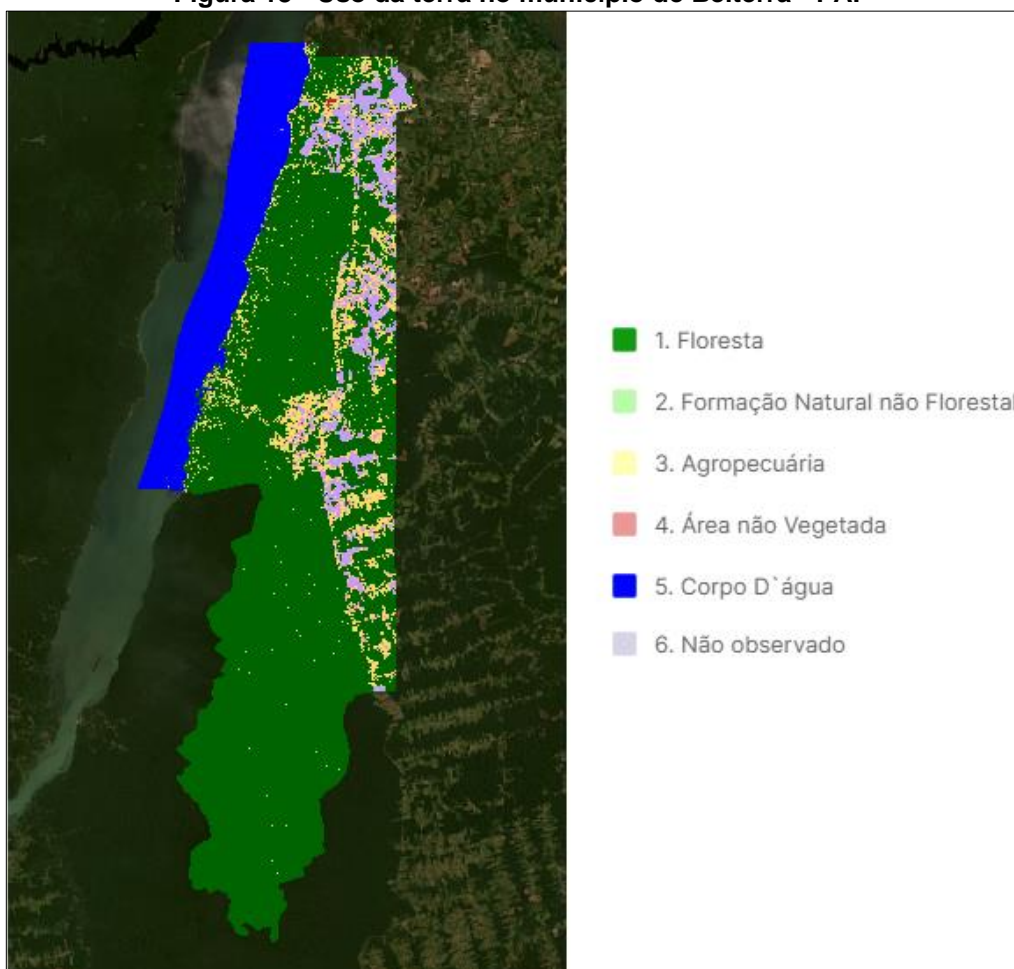


Fonte: Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

A partir do mapeamento anual da cobertura e uso da terra é possível saber sobre as transformações do território brasileiro e entender sobre a dinâmica do uso do solo em cada município do Brasil. Desde 1985, o MapBiomias produz o mapeamento anual da cobertura e uso da terra, valida e elabora relatórios para cada evento de desmatamento detectado no Brasil desde janeiro de 2019 e monitora a superfície de água e cicatrizes de fogo mensalmente.

O mapa apresenta a distribuição proporcional dos diferentes usos da terra, conforme o tipo de classe existente.

Figura 18 - Uso da terra no município de Belterra - PA.



Fonte: MapBiomass, 2021. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

#### 1.4.4. Efeitos negativos da ação humana

As atividades antrópicas interferem cada vez mais na natureza, em especial na Amazônia. As forças de mercado, a pressão populacional e o avanço da infraestrutura causam impactos em grandes áreas de floresta.

À medida que se intensificam as degradações sobre a região, fica mais evidente que as interferências geradas não é apenas a perda da biodiversidade e do habitat, mas também a perda de qualidade de vida para o mundo.

No geral, os desmatamentos são realizados pela indústria madeireira, pela produção de agricultura e a pecuária, grandes obras de infraestrutura, a grilagem de terras, o garimpo e assentamentos, especialmente quando são de forma ilegal ou sem obedecer a um zoneamento ecológico-econômico.

Para a APA Aramanaí, o principal agravante na região é a expansão irregular das comunidades ribeirinhas. A prefeitura de Belterra publicou em 2021 uma manifestação sobre os loteamentos ilegais na região das interpraías do município. Neste documento, a prefeitura tornou pública a informação:

*“(..) que não há loteamentos aprovados nos termos da Lei de Parcelamento de Solo de nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, com regular emissão de Licença Ambiental e ainda prévia processo legal que culminasse com respectivo Decreto de Aprovação de Loteamento na região das interpraías que inicia na comunidade de Pindobal e segue até a Comunidade de Itapaiúna, que divisa com o Município de Aveiro no Rio Tapajós no Município de Belterra. Assim para evitar prejuízos de ordem econômica e outras consequências legais, alerta a população para que não adquira lotes de terras que não tenham licença ambiental e Decreto de aprovação de Loteamento (...)”*

Neste sentido, idealmente, deve-se construir um modelo de desenvolvimento socialmente justo, ambientalmente adequado e economicamente sustentável para a APA Aramanaí.





## 1.5. Situação atual de Gestão da Unidade

Através da Lei Municipal nº 097 de 30 de maio de 2003, foi instituída a Área de Proteção Ambiental Aramanaí – APA Aramanaí, com área aproximada de 109,85 km<sup>2</sup>, às margens do rio Tapajós. Em seu artigo 3º a Lei estabelece os seguintes objetivos:

- I. *Ordenar a ocupação das terras e promover a proteção dos recursos abióticos e bióticos dentro de seus limites, de modo a assegurar o bem-estar das populações ecológicas locais e manter paisagens e atributos culturais relevantes.*
- II. *Fiscalizar a prática de atividades esportivas, culturais, científicas e de turismo ecológico, bem como as atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental.*
- III. *Dar ênfase às atividades de controle e monitoramento ambiental, de modo a permitir, acompanhar e disciplinar, ao longo do tempo, as interferências no meio ambiente.*
- IV. *Fomentar a educação ambiental, a pesquisa científica e a conservação dos valores culturais, históricos e arqueológicos.*
- V. *Proteger a diversidade biológica, os recursos hídricos e o patrimônio natural, assegurando o caráter sustentável da ação antrópica na região, com particular ênfase na melhoria das condições de sobrevivência e qualidade de vida dos habitantes da APA e entorno.*

Em 2017, por meio da Lei Municipal 236 de 19 de abril, que altera o artigo 2º da Lei Municipal 097/2003, definido que o Conselho Gestor da APA Aramanaí será constituído por Decreto do Poder Executivo Municipal, devendo ser composto por 14 membros efetivos e 14 membros suplentes divididos entre as entidades relevantes do município. Além dos membros ligados aos órgãos municipais, Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente e Turismo (SEMAT), Secretaria Municipal de Agricultura (SEMAGRI), Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA), Câmara Municipal, foram atribuídos representantes ligados ao Instituto Nacional da Colonização e Reforma Agrária, da Universidade Federal do Oeste do Pará



(UFOPA), do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade – ICMBio e do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadores Rurais de Belterra – STTR. Também foram destinadas vagas aos representantes das Comunidades locais, Pindobal, Iruçanga, Porto Novo, Cajutuba, Aramanaí e Santa Cruz.

Outro marco importante na história da região é a aprovação da Lei Municipal nº 237 de 03 de maio de 2017 que dispõe sobre a alteração dos limites territoriais da APA Aramanaí reduzindo em cerca de 20% seu tamanho original. **A Prefeitura de Belterra alegou que a APA não gera desenvolvimento ao município e aos moradores por não conseguirem regularizar as suas terras para realizar suas atividades e que a área removida não traria prejuízos ambientais.**

Sem previsão de implementação do seu Plano de Manejo e Plano Diretor de Gestão Ambiental em 14 anos da criação da APA e após a alteração dos seus limites **o Ministério Público apontou ser contraditório a justificativa da Prefeitura para a redução da área uma vez que não houve estudos e ações fundamentais para o desenvolvimento local.** O MP explica que a área desafetada possui cursos d'água importantes para a drenagem e acesso à água das comunidades consistindo em Área de Preservação Permanente – APP, o que implicaria na necessidade de avaliar os impactos desta redução para a proteção do entorno das APPs as margens do rio Tapajós e dos diversos igarapés que abastecem as comunidades e para que não fiquem expostos a danos que comprometam a qualidade de vida da população local, dos assentados e dos ribeirinhos. Por isso, o MP pediu à justiça o bloqueio dos recursos oriundos do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Verde (ICMS) até que sejam realizados os estudos técnicos dos impactos ambientais da redução da **área**. Por decisão judicial, foi ressaltado que:

*"o município de Belterra e o Estado do Pará por meio da Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade (Semas), não poderá emitir novas licenças e terão que suspender qualquer licenciamento ambiental na Área de Proteção Ambiental Aramanaí, e na área recentemente desafetada, até que seja implementado o Plano Diretor de Gestão Ambiental da APA e Plano de manejo".*

O Plano Diretor Municipal - Lei nº 2721/2018 - ressalta entre suas cláusulas a previsão de ações de planejamento e gestão, a qual se enquadra o Plano de Manejo.

## 1.6. Análise Integrada do Diagnóstico

Trata-se de município relativamente novo, com apenas 27 anos e aproximadamente 16.320 habitantes, considerando os dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010). No ponto de vista socioeconômico, o município possui como maior fator gerador da economia local a prestação de serviços.

A Área de Proteção Ambiental do Aramaná foi criada em 2003 através de uma lei municipal, no entanto, após alteração de seus limites, o Município teve embargado pela Justiça o recebimento dos recursos oriundos do ICMS Verde e a emissão de novas licenças ambientais no local pela Prefeitura e pelo Estado do Pará, conforme descrito anteriormente.

No aspecto geral, no que se refere a vegetação densa da área, há alta incidência de cobertura vegetal, principalmente nas margens do Rio Tapajós.

Com base nos estudos realizados por meio de dados primários e secundários expostos no presente documento sobre a Área de Proteção Ambiental do Aramaná, e relacionando com as leis e decretos nacionais e federais, pode-se sintetizar que **o objetivo principal do Plano de Manejo é promover a integração do meio físico, biótico e socioeconômico da região para com a população residente.**

Como objetivos secundários, porém não menos relevantes, através dos dados descritos no presente diagnóstico, de forma a **avaliar e identificar os impactos decorrentes do empreendimento e analisar as condições ambientais atuais da região de estudo e suas tendências evolutivas.**

Ainda, como complemento dos objetivos citados, o monitoramento do crescimento populacional e atividades antrópicas nas proximidades da APA relacionada a fiscalização de caça e perseguição da fauna são de suma importância para a preservação e conservação da biodiversidade local, neste sentido, a conscientização da população do município tem papel fundamental





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAGRP - Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto. **Biomás Brasileiros**. 2022. Disponível em: <<https://www.abagrp.org.br/biomas-brasileiros>>.

AMBIENTE BRASIL. **Regiões Fitoecológicas – Floresta Ombrófila Densa**. 2021. Disponível em: <[https://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes\\_fitoecologicas/regioes\\_fitoecologicas\\_-\\_floresta\\_ombrofila\\_densa.html](https://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes_fitoecologicas/regioes_fitoecologicas_-_floresta_ombrofila_densa.html)>.

ARAGÃO, L. E. O. C. et al. **Environmental Change and the Carbon Balance of Amazonian Forests: Environmental Change in Amazonia**. Biological Reviews, v. 89, n. 4, p. 913–931, nov. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12088>.

ATLAS BRASIL. **Município de Belterra**. 2022. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/150145>>.

BAÍA JÚNIOR, P. C., KASECKER, T. P., PEREIRA, J. R., & JÚNIOR, A. B. 2009. **Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo das Unidades de Conservação Estaduais do Pará** (p. 50). Belém: SEMA.

BELTERRA. **Prefeitura Municipal de Belterra**. Disponível em: <<https://www.belterra.pa.gov.br>>.

BELTERRA. **Manifestação da Prefeitura sobre os Loteamentos Ilegais na Região das Interpraias do Município de Belterra**. 2021.

BÉRNILS, R. S. & COSTA, H. C. (org.). **Brazilian reptiles – List of species**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2011.



**BDIA. Banco de Dados de Informações Ambientais.** Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/>>.

**BioMA. Biologia e Conservação de Mamíferos Aquáticos da Amazônia. Mamíferos Aquáticos.** Disponível em: <<https://bioma-research.weebly.com/mamiacuteferos-aquaacuteticos.html>>.

**BRASIL (1) Lei n. 5.197, de 03 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5197.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm)>.

**BRASIL (2). Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm)>

**BRASIL (3), Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)>.

**BRASIL (4). Decreto n. 4.340 de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. 2002.**

**BRASIL (5). Ministério do Meio Ambiente (MMA). Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.** Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, DF, 2006.

**BRASIL (6). Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o novo código florestal brasileiro.** Ministério do Meio Ambiente, 2012.



BRASIL (7). **Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Brasília, DF. 2018.

BRASIL (8). **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação: glossário**. Ministério do Meio Ambiente, 2016.

Cadastro Ambiental Rural – CAR. **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR**. Disponível em: <<https://www.car.gov.br/#/>>.

CLIMATE-DATE. **Clima Belterra**. 2022. Disponível em: <<https://en.climate-data.org/south-america/brazil/para/belterra-43934/>>.

CNESNet. **Cadastro de Estabelecimentos de Saúde**. DATASUS, 2022.

CORRÊA, J. A. DE J.; GONÇALVES, D. C. M.; ANDRADE, S. C. DE P.; COSTA, I. C. N. P. **Uso e Cobertura da Terra em Áreas Prioritárias para a Conservação na Amazônia: o caso da APA Aramanaí em Belterra (PA), Brasil**. Vértices (Campos dos Goitacazes). Vol. 22. Núm. 1. 2020.

CORRÊA, J. A. DE J.; ANDRADE, S. C. DE P.; PEREIRA, I. C. N. **Uso de imagens NDVI para análise temporal da dinâmica da paisagem no município de Belterra – PA**. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 2011.

COSTA, E. S. **Campo das relações do ecoturismo e do patrimônio em Belterra, PA: o limite das políticas públicas**. Tese (Doutorado em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2018.

DEVELEY, P. F. **Métodos para estudos com aves**. Pp.153-158. In: CULLEN, L.; RUDRAN, R.; VALADARES-PADUA, M. (Eds.). Métodos de estudos em



biologia da conservação e manejo da vida Silvestre. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná. 2006.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5ª Ed. Brasília, DF. P. 195. 2018.

EMBRAPA. **Web Ambiente. Amazônia - Mata de Terra Firme**. 2022.

EMBRAPA. **Solos Tropicais**. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/neossolos/neossolo-quartzarenicos>>.

ENRIQUÉZ, G. **Amazônia: Rede de inovação de dermocosméticos Sub-rede de dermocosméticos na Amazônia a partir do uso sustentável de sua biodiversidade com enfoques para as cadeias produtivas da castanha-do-pará e dos óleos de andiroba e copaíba**. Parc. Estrat., v.14, n. 28, p. 51-118, 2009.

GUIA ANIMAL. **Animas da Amazônia: aves, mamíferos, répteis e peixes**. 2021. Disponível em: <<https://guiaanimal.net/articles/923>>.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental**. Brasília, DF. 2001.

IBF. Instituto Brasileiro de Florestas. **Bioma Amazônico**. Disponível em: <<https://www.ibflorestas.org.br/bioma-amazonico>>.

IBGE (1). **Mapa de Clima do Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 1978.

IBGE (2). **Cidades Belterra**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Disponível: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belterra/panorama>>.



IBGE (3). **Biomass: Amazônia.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. 2022. Disponível em < <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomass/amazonia>>

ICMBio (1). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume IV – Répteis.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília, DF. 2018.

ICMBio (2). **Plano de Manejo Floresta Nacional do Tapajós. Volume I – Diagnóstico.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília, DF. 2019.

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. **Cinquenta Espécies de Anfíbios e Répteis foram descobertas na Amazônia em dois anos.** Disponível em: <<https://www.mamiraua.org.br/noticias/cinquenta-especies-de-anfibios-e-repteis-foram-descobertas-na-amazonia-em-dois-anos>>.

IUCN. União Internacional para Conservação da Natureza. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN.** Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>>.

JÚNIOR, J. de B. L.; GARCIA, A. R. **Produção Animal no Bioma Amazônico: Atualidades e Perspectivas.** Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ – João Pessoa – PB, 2006.

KLEIN, R. M. **Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí.** Sellowia v. 32, 1980, p. 1- 389.

KÖPPEN. **Classificação climática de Köppen para os municípios brasileiros.** Disponível em: <<https://koppenbrasil.github.io/>>.

LEWINSOHN, T. M. & PRADO, P. I. 2002. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento.** Contexto Acadêmica, São Paulo, 176p.





Ministério do Meio Ambiente – MMA (1). **Amazônia**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/amazonia>>.

Ministério do Meio Ambiente – MMA (2). **Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022**. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

MTP. Ministério do Trabalho e Previdência. **Painel de Informações do Novo CAGED**. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br>>.

PROJETEEEE. **INMET**. 2016. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/projeteeee/dados-climaticos/?cidade=PA-Placas&id\\_cidade=bra\\_pa\\_placas.817370\\_inmet](http://www.mme.gov.br/projeteeee/dados-climaticos/?cidade=PA-Placas&id_cidade=bra_pa_placas.817370_inmet)>.

POSTOS DE SAÚDE. **Postos de Saúde da Cidade de Belterra**. Disponível em: <<https://postosdesaude.com.br/pa/belterra>>.

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA. **Flora na Ecorregião da Serra do Mar**. Disponível em: <[http://www.rbma.org.br/anuario/mata\\_06\\_smar\\_asp\\_bio\\_flora.asp#:~:text=As%20florestas%20ombr%C3%B3filas%20densas%20de%20terras%20baixas%20ocorrem,drenagem%20moderada%20resultantes%20da%20eros%C3%A3o%20das%20serras%20costeiras.>](http://www.rbma.org.br/anuario/mata_06_smar_asp_bio_flora.asp#:~:text=As%20florestas%20ombr%C3%B3filas%20densas%20de%20terras%20baixas%20ocorrem,drenagem%20moderada%20resultantes%20da%20eros%C3%A3o%20das%20serras%20costeiras.>)>.

RENTE, ANDREÁ S. G. **Áreas de Proteção Ambiental como inspiração para o desenvolvimento sustentável com liberdade: O caso da criação da APA – Alter Do Chão/PA**. Rio de Janeiro, RJ. 2006.

REVISTA GEONORDESTE. **(Des)Encontros entre a Estrada e o Rio: O caso da Gleba da Bota no Oeste da Amazônia Paraense**. São Cristóvão. 2019.



ROCHA, D. G.; KAEFER, I. L. **What has become of the refugia hypothesis to explain biological diversity in Amazonia?** *Ecology and Evolution*, v. 9, p. 4302–430, 2019.

SEGALLA M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; GARCIA, P.C.A.; BERNECK, B.V.M; LANGONE, J.A. (2016). **Brazilian Amphibians: List of Species.** *Herpetologia Brasileira* 5(2): 34-46.

Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira - SiBBr. **Registro de Ocorrências e Número de Espécies.** Disponível em: <[https://regions.sibbr.gov.br/regions/feature/38819?lang=pt\\_BR#group=ALL\\_SPECIES&subgroup=&guid=&from=1850&to=2022&tab=speciesTab&fq=>](https://regions.sibbr.gov.br/regions/feature/38819?lang=pt_BR#group=ALL_SPECIES&subgroup=&guid=&from=1850&to=2022&tab=speciesTab&fq=>)>.

Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Censo Demográfico.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/202>>.

TOPOGRAPHIC-MAP. **Mapa topográfico Belterra.** Disponível em: <<https://pt-br.topographic-map.com/map-3231h/Belterra/?center=-2.43686%2C-54.85748&zoom=10>>.

VAL, A. L. **Fishes of the Amazon: diversity and beyond.** *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 91, Suppl 3, 2019. DOI: 10.1590/0001-3765201920190260.

VALSECCHI, J.; MARMONTEL, M.; FRANCO, C.L.B.; CAVALCANTE, D.P.; COBRA, I.V.D.; LIMA, I.J.; LANNA, J.M.; FERREIRA, M.T.M.; NASSAR, P.M.; BOTERO-ARIAS, R.; MONTEIRO, V. **Atualização e composição da lista – Novas Espécies de Vertebrados e Plantas na Amazônia 2014-2015.** Edição: Iniciativa Amazônia Viva da Rede WWF (Denise Oliveira e Sandra Charity), WWF-Brasil (Jorge Eduardo Dantas e Mariana Gutiérrez). Brasília, DF e Tefé, AM: WWF e Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, publicado em 2017.



VERÍSSIMO, A., ROLLA, A., VEDOVETO, M., & FUTADA, S. de M.. **Áreas Protegidas na Amazônia Brasileira: avanços e desafios**. Belém: Imazon; São Paulo: ISA, 2011. 87 p.

VIANA, J. S.; FONSECA, M. G. **Expansão de estradas e desmatamento em unidades de conservação do município de Belterra, Pará**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 14. Natal: INPE, 2009. p. 1573-1579, 25-30.

VIDAL, M. D.; PAIM, F. P., MAMEDE, S. B. **Diversidade, desafios e potencialidades do turismo com mamíferos na Amazônia brasileira**. Revista Brasileira de Ecoturismo. São Paulo - SP, v.15, núm. 2. mai-jul 2022. pp. 157-179.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. DE; HIGUCHI, H. **A Amazônia no Antropoceno**. Cienc. Cult. vol.70 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2018. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252018000100015&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252018000100015&script=sci_arttext&tlng=en)>.

WWF. World Wide Fund for Nature. **Florestas são queimadas, o solo fica debilitado e as pessoas sofrem**. Disponível em: <[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/areas\\_prioritarias/amazonia1/ameacas\\_riscos\\_amazonia/#:~:text=Florestas%20s%C3%A3o%20queimadas%2C%20o%20solo%20fica%20debilitado%20e,infraestrutura%20causam%20impactos%20em%20grandes%20%C3%A1reas%20de%20floresta](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/ameacas_riscos_amazonia/#:~:text=Florestas%20s%C3%A3o%20queimadas%2C%20o%20solo%20fica%20debilitado%20e,infraestrutura%20causam%20impactos%20em%20grandes%20%C3%A1reas%20de%20floresta)>;

WIKIAVES. **Painel de Belterra/PA**. Disponível em: <[https://www.wikiaves.com.br/municipio\\_1501451](https://www.wikiaves.com.br/municipio_1501451)>.



# ANEXOS



## ANEXO I

Tabela 11 – Lista de espécies da vegetação com provável ocorrência no município de Belterra – PA.

Família	Espécie	Nome Popular
Piperaceae	<i>Piper</i>	
Myristicaceae	<i>Compsonaura</i>	
Annonaceae	<i>Annona</i>	
Annonaceae	<i>Duguetia</i>	Envira
Annonaceae	<i>Duguetia</i>	
Annonaceae	<i>Guatteria</i>	
Siparunaceae	<i>Siparuna</i>	
Siparunaceae	<i>Siparuna glycyarpa</i> (Ducke) S.S.Renner & Hausner	
Lauraceae		
Lauraceae		
Lauraceae	<i>Aniba</i>	
Lauraceae	<i>Aniba</i>	
Lauraceae	<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez	
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	
Lauraceae	<i>Mezilaurus crassiramea</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	
Lauraceae	<i>Nectandra paucinervia</i> Coe- Teix.	
Araceae	<i>Dieffenbachia maculata</i> (Lod.) G.Don	
Arecaceae(=Palmae)	<i>Syagrus cocoides</i> Mart.	
Commelinaceae	<i>Commelina rufipes</i> Seub.	
Heliconiaceae	<i>Heliconia hirsuta</i> L.f.	
Marantaceae	<i>Monotagma</i>	



Mayacaceae	<i>Mayaca</i>	
Cyperaceae		
Cyperaceae		
Cyperaceae	<i>Eleocharis</i>	
Cyperaceae	<i>Scirpus</i>	
Cyperaceae	<i>Scleria</i>	Tiririca
Menispermaceae	<i>Abuta</i>	
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	
Menispermaceae	<i>Hyperbaena domingensis</i> (DC.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 3.Detarioideae	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	
Fabaceae(=Leguminosae)- 3.Detarioideae	<i>Macrolobium multijugum</i> (DC.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 4.Dialioideae	<i>Apuleia</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 4.Dialioideae	<i>Dialium</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Vogel	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Senna chrysoarpa</i> (Desv.) H.S.Irwin & Barneby	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Senna domingensis</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Senna domingensis</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby	
Fabaceae(=Leguminosae)- 52.Caesalpinioideae-Cassieae	<i>Senna racemosa</i> (Mill.) H.S.Irwin & Barneby	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Mimosa</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Piptadenia minutiflora</i> Ducke	



Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Pithecellobium campestre</i> Spruce ex Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Pithecellobium campestre</i> Spruce ex Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Pithecellobium elegans</i> Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Senegalia multipinnata</i> (Ducke) Seigler & Ebinger	
Fabaceae(=Leguminosae)- 53.Caesalpinioideae-Mimoseae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 55.Caesalpinioideae-Tachigalieae	<i>Tachigali melinonii</i> (Harms) Zarucchi & Herend.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Abrus tenuiflorus</i> Spruce ex Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Centrosema</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Cleobulia</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia monophylla</i> G.A.Black	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia riedelii</i> (Benth.) Sandwith	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia spruceana</i> (Benth.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia spruceana</i> (Benth.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dalbergia spruceana</i> (Benth.) Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Machaerium microphyllum</i> (E.Mey.) Standl.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Ormosia</i>	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Rhynchosia phaseoloides</i> (Sw.) DC.	



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANÁ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Swartzia laurifolia</i> Benth.	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Swartzia polycarpa</i> Ducke	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Tephrosia noctiflora</i> Bojer ex Baker	
Fabaceae(=Leguminosae)- 6.Faboideae(=Papilionoideae)	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	
Polygalaceae		
Polygalaceae	<i>Securidaca</i>	
Polygalaceae	<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) S.F.Blake	
Rhamnaceae	<i>Gouania</i>	
Cannabaceae	<i>Celtis orthacanthos</i> Planch.	
Cannabaceae	<i>Celtis orthacanthos</i> Planch.	
Moraceae-2.Moreae	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	
Moraceae-6.Castilleae	<i>Castilla ulei</i> Warb.	
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	
Celastraceae	<i>Maytenus myrsinoides</i> Reiss.	
Celastraceae	<i>Prionostemma aspera</i> (Lam.) Miers	
Celastraceae	<i>Prionostemma aspera</i> (Lam.) Miers	
Connaraceae	<i>Connarus</i>	
Rhizophoraceae	<i>Cassipourea</i>	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.- Hil.	
Ochnaceae	<i>Ouratea cassinifolia</i> (DC.) Engl.	
Ochnaceae	<i>Ouratea cassinifolia</i> (DC.) Engl.	
Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i> Engl.	
Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i> Engl.	
Malpighiaceae-1.Byrsonimoideae	<i>Byrsonima</i>	
Malpighiaceae-1.Byrsonimoideae	<i>Byrsonima</i>	
Malpighiaceae-1.Byrsonimoideae	<i>Byrsonima</i>	
Malpighiaceae-1.Byrsonimoideae	<i>Byrsonima</i>	





PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANÁ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Banisteria</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Banisteria</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Banisteria</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Banisteriopsis</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Callaeum</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Dicella</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Heteropterys</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Heteropterys orinocensis</i> (Kunth) A.Juss.	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Mascagnia bierosa</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Peixotoa</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Stigmaphyllon</i>	
Malpighiaceae-2.Malpighioideae	<i>Tetrapteryx</i>	
Trigoniaceae	<i>Trigonía</i>	
Trigoniaceae	<i>Trigonía</i>	
Trigoniaceae	<i>Trigonía</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i>	Uchirana
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc	Macacuca
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella bicornis</i> Mart. ex Zucc	
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	
Chrysobalanaceae	<i>Licania incana</i> Aubl.	
Chrysobalanaceae	<i>Licania licaniiflora</i> (Sagot) Blake	
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	
Humiriaceae	<i>Humiria floribunda</i> Mart.	
Achariaceae	<i>Carpotroche</i>	
Achariaceae	<i>Lindackeria</i>	
Violaceae	<i>Amphirrhox</i>	
Violaceae	<i>Rinorea</i>	
Passifloraceae-2.Turneroideae	<i>Turnera</i>	



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Lacistemataceae	<i>Lacistema polystachyum</i> Schnizl.	
Lacistemataceae	<i>Lacistema polystachyum</i> Schnizl.	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia</i>	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia</i>	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia</i>	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	
Salicaceae-1.Samydoideae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	
Salicaceae-3.Salicoideae	<i>Oncoba</i>	
Euphorbiaceae-2.Acalyphoideae	<i>Alchomea schomburgkii</i> Klotzsch	
Euphorbiaceae-2.Acalyphoideae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	
Euphorbiaceae-2.Acalyphoideae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	
Euphorbiaceae-2.Acalyphoideae	<i>Dalechampia pernambucensis</i> Baill.	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Aleurites</i>	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Aleurites</i>	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Croton cajucara</i> Benth.	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Glycydendron</i>	
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Glycydendron</i>	Muirá-Pixi
Euphorbiaceae-3.Crotonoideae	<i>Manihot baccata</i> Allem	
Euphorbiaceae-4.Euphorbioideae	<i>Microstachys salicifolia</i> (Mart.) Pscheidt, Cordeiro & M.J.Silva	
Combretaceae	<i>Buchenavia ruberi</i> Ducke	Periquiteira
Lythraceae	<i>Cuphea</i>	
Onagraceae	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara	
Vochysiaceae	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Cedrorana
Vochysiaceae	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Campomanesia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Campomanesia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Eugenia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Eugenia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Eugenia pitanga</i> (O.Berg) Kiaersk.	



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANÁ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Myrcia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Myrcia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Myrcia</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Psidium</i>	
Myrtaceae-2.Myrtoideae	<i>Psidium riparium</i> Mart. ex DC.	
Melastomataceae-1.Olisbeoideae	<i>Mouriri</i>	
Melastomataceae-1.Olisbeoideae	<i>Mouriri crassifolia</i> Sagot	
Melastomataceae-1.Olisbeoideae	<i>Mouriri sagotiana</i> Triana	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Clidemia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Leandra</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Leandra</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Miconia</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Rhynchanthera</i>	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Tococa</i>	
Picramniaceae	<i>Picramnia</i>	
Burseraceae	<i>Protium neglectum</i> Swart	
Anacardiaceae		
Anacardiaceae		Maraparana
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	
Anacardiaceae	<i>Astronium</i>	
Sapindaceae		
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Allophylus</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Allophylus</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Paullinia</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Paullinia</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Paullinia</i>	



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Serjania</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Serjania</i>	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	
Sapindaceae-4.Sapindoideae	<i>Talisia mollis</i> Cambess.	
Rutaceae-2.Amyridoideae	<i>Zanthoxylum ekmanii</i> (Urb.) Alain	
Simaroubaceae		
Simaroubaceae	<i>Picrolemma</i>	
Simaroubaceae	<i>Simaba</i>	para tudo
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	maruparana
Meliaceae-1.Melioideae	<i>Guarea</i>	
Meliaceae-1.Melioideae	<i>Guarea</i>	
Meliaceae-1.Melioideae	<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	
Meliaceae-2.Cedreloideae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	
Malvaceae-8.Malvoideae	<i>Sida cordifolia</i> L.	
Malvaceae-8.Malvoideae	<i>Wissadula spicata</i> C.Presl	
Malvaceae-9.Bombacoideae	<i>Bombacopsis paraensis</i> (Ducke) A.Robyns	
Malvaceae-9.Bombacoideae	<i>Ochroma lagopus</i> Sw.	
Capparaceae	<i>Capparis lineata</i> Dombey ex Pers.	Cipo Taia
Cleomaceae	<i>Cleome guianensis</i> Aubl.	
Olacaceae	<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke	
Opiliaceae	<i>Agonandra</i>	
Santalaceae	<i>Phoradendron</i>	
Loranthaceae	<i>Psittacanthus biternatus</i> (Hoffmanns. ex Schult.f.) Blume	
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	
Polygonaceae	<i>Ruprechtia</i>	
Polygonaceae	<i>Triplaris</i>	
Nyctaginaceae	<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Nyctaginaceae	<i>Neea obovata</i> Spruce ex Heimerl	
Lecythidaceae		
Lecythidaceae		
Lecythidaceae	<i>Couratari</i>	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i>	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i>	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i>	
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.	
Lecythidaceae	<i>Lecythis</i>	
Lecythidaceae	<i>Lecythis</i>	
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	
Sapotaceae		
Sapotaceae-2.Sapotoideae	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A.Chev.	
Sapotaceae-3.Chrysophylloideae	<i>Ecclinusa</i>	
Sapotaceae-3.Chrysophylloideae	<i>Pouteria</i>	
Sapotaceae-3.Chrysophylloideae	<i>Pouteria</i>	
Primulaceae-2.Theophrastoideae	<i>Clavija</i>	
Primulaceae-2.Theophrastoideae	<i>Clavija</i>	
Rubiaceae-205.Rubioideae-Coussareeae	<i>Coussarea</i>	
Rubiaceae-207.Rubioideae-Spermacoaceae	<i>Borreria hyssopifolia</i> (Cham. & Schltl.) Bacigalupo & Cabral	
Rubiaceae-207.Rubioideae-Spermacoaceae	<i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K.Schum.	
Rubiaceae-207.Rubioideae-Spermacoaceae	<i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K.Schum.	
Rubiaceae-207.Rubioideae-Spermacoaceae	<i>Staelia virgata</i> (Link ex Roem. & Schult.) K.Schum.	
Rubiaceae-221.Rubioideae-Psychotrieae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Erva De Rato
Rubiaceae-221.Rubioideae-Psychotrieae	<i>Psychotria racemosa</i> Rich.	
Rubiaceae-221.Rubioideae-Psychotrieae	<i>Psychotria trichophora</i> Müll.Arg.	
Rubiaceae-221.Rubioideae-Psychotrieae	<i>Psychotria trichophora</i> Müll.Arg.	



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANÁ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Rubiaceae-311.Cinchonoideae- Condamineae	<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	Carapanaúba
Rubiaceae-312.Cinchonoideae- Sipaneae	<i>Sipanea</i>	
Rubiaceae-333.Cinchonoideae- Gardenieae	<i>Randia spinosa</i> (Thunb.) Poir.	
Rubiaceae-333.Cinchonoideae- Gardenieae	<i>Uncaria guianensis</i> J.F.Gmel.	
Rubiaceae-334.Cinchonoideae- Cordiereae	<i>Alibertia</i>	Genipaporana
Rubiaceae-334.Cinchonoideae- Cordiereae	<i>Stachyarrhena penduliflora</i> K.Schum.	
Gentianaceae	<i>Coutoubea</i>	
Apocynaceae		
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma duckei</i> Huber ex Ducke	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma duckei</i> Huber ex Ducke	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma multiflorum</i> DC.	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma oblongum</i> A.DC.	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Araracanga
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Geissospermum urceolatum</i> A.H.Gentry	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Himatanthus</i>	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monach	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Rauvolfia pentaphylla</i> Ducke	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Tabernaemontana</i>	
Apocynaceae-1.Rauvolfioideae	<i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. ex Müll.Arg.	
Apocynaceae-2.Apocynoideae	<i>Malouetia</i>	
Apocynaceae-2.Apocynoideae	<i>Mandevilla</i>	
Boraginaceae-3.Heliotropioideae	<i>Euploca filiformis</i> (Lehm.) J.I.M.Melo & Semir	
Boraginaceae-4.Cordioideae	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	
Boraginaceae-4.Cordioideae	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Convolvulaceae-5.Convolvuloideae	<i>Ipomoea setifera</i> Poir.	
Solanaceae-5.Schwenckioideae	<i>Schwenckia</i>	
Solanaceae-8.Solanoideae	<i>Solanum schlechtendalianum</i> Walp.	
Gesneriaceae	<i>Drymonia</i>	
Acanthaceae	<i>Peristrophe</i>	Boca De Lobo
Acanthaceae	<i>Ruellia yurimaguensis</i> Lindau	
Melastomataceae-2.Melastomoideae	<i>Triuranthera</i>	
Bignoniaceae		
Bignoniaceae		
Bignoniaceae		
Bignoniaceae		
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i>	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> D.Don	Parapara
Bignoniaceae	<i>Memora</i>	
Bignoniaceae	<i>Parafridericia</i>	
Bignoniaceae	<i>Stenosiphanthus duckei</i> A.Samp.	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	
Verbenaceae		
Lamiaceae(=Labiatae)	<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	tarumã
Lamiaceae(=Labiatae)	<i>Vitex duckei</i> Huber	
Saccolomataceae	<i>Saccoloma elegans</i> Kaulf.	
Pteridaceae	<i>Pteris decurrens</i> C.Presl	
Davalliaceae	<i>Nephrolepis</i>	
Davalliaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	

Fonte: IAC (Instituto Agrônomo). s/d, continuamente atualizado. Herbário IAC On-line. Disponível em: <http://herbario.iac.sp.gov.br/>.



## ANEXO II

Tabela 12 - Espécies anfíbios de provável ocorrência para o município de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Comum	MMA / IUCN
<i>Leptodactylus paraenses a</i>	rã-pimenta	-
<i>Phyllomedusa bicolor</i>	rã-kambô	LC
<i>Bufo marinus</i>	sapo-cururu	LC
<i>Ceratophrys comuta</i>	sapo-de-chifre-da-amazônia	-
<i>Pipa pipa</i>	sapo-cururu-pé-de-pato	LC
<i>Atretochoana eiselti</i>	cobra-mole	DD
<i>Allobates magnussoni</i>	N/D	-

Fonte: Plano de Manejo Flona Tapajós, 2016; Guia Animal, 2021; WWF, 2015. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Legenda: LC = Menos preocupante; DD = Sem dados; N/D = Não disponível.



### ANEXO III

Tabela 13 - Espécies de répteis ou de provável ocorrência para o município de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Comum	MMA / IUCN
<i>Plica plica</i>	tamacaré	LC
<i>Plica umbra</i>	desconhecido	LC
<i>Micrurus hemprichii</i>	cobra coral	LC
<i>Bothrops atrox</i>	jararaca	LC
<i>Melanosuchus niger</i>	jacaré-açu	-
<i>Eunectes murinus</i>	sucuri	LC
<i>Podocnemis unifilis</i>	tracajá	VU
<i>Lachesis muta</i>	surucucu	LC
<i>Crotalus sp.</i>	cascavel	-
<i>Caiman crocodilos</i>	jacaretinga	-
<i>Rondonops xanthomystax</i>	lagarto de bigode amarelo	-
<i>Gonatodes tapajonicus</i>	N/D	EM / VU

Fonte: Plano de Manejo Flona Tapajós, 2016; Guia Animal, 2021; WWF, 2015. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades.

Legenda: LC = menos preocupante; VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; N/D = Não disponível.

## ANEXO IV

Tabela 14 - Espécies de peixes ou de provável ocorrência para o município de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Comum	MMA / IUCN
<i>Centromochlus existimatus</i>	bagre	-
<i>Centromochlus heckelii</i>	bagre	-
<i>Farlowella amazona</i>	peixe galho	-
<i>Limatulichthys griséus</i>	cachimbo bode	LC
<i>Pamphorichthys scalpridens</i>	guaru	LC
<i>Potamotrygon humerosa</i>	arraia-branca	LC
<i>Tatia melanoleuca</i>	bagre crepuscular	LC
<i>Trichomycterus hasemani</i>	bagre	-
<i>Anodontites obtusus</i>	N/D	-
<i>Prisodon obliquus</i>	N/D	DD
<i>Arapaima gigas</i>	pirarucu	DD
<i>Brachyplatystoma</i>	piraíba	-
<i>Colossoma macropomum</i>	tambaqui	-
<i>Lepidosiren paradoxa</i>	piramboia	-
<i>Gasteropelecus levis</i>	peixe-borboleta	LC
<i>Cichla ocellaris</i>	tucunaré	-
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	pintado	VU
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	aruanã	-
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	pacu	-
<i>Pygocentrus nattereri</i>	piranha-vermelha	-
<i>Characiformes Curimatidae</i>	curimatã	LC
<i>Gelanoglanis pan</i>	bagre	DD
<i>Hyphessobrycon montagi</i>	peixe de olho vermelho	LC
<i>Spectracanthicus zuanoni</i>	acari-de-bola-branca	-
<i>Corydoras apiaka</i>	peixe gato	LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



Creagrutus nigrotaeniatus	N/D	DD
Hyphessobrycon kayabi	lambari	LC
Moenkhausia rubra	piaba	LC
Rhinopetitia potamorhachia	N/D	EN
Spatuloricaria taira	bagre	LC
Utiaritichthys esguiceroi	pacu	DD
Leporinus parvulus	N/D	DD
Microphilypnus tapajosensis	N/D	DD

Fonte: SiBBr, 2022; Plano de Manejo Flona Tapajós, 2016; Guia Animal, 2021; WWF, 2015.

Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades.

Legenda: LC = Menos Preocupante; VU = Vulnerável; DD = Sem Dados; EN = Em Perigo; N/D = Não disponível.

## ANEXO V

Tabela 15- Lista de avifauna com possibilidade de ocorrência no município de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Popular	MMA / IUCN
<i>Tinamus guttatus</i>	inhambu-galinha	NT
<i>Crypturellus cinereus</i>	inhambu-pixuna	LC
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	LC
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	LC
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	LC
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	CR / NT
<i>Penelope pileata</i>	jacupiranga	EN / VU
<i>Aburria kujubi</i>	cujubi	EN / VU
<i>Ortalis ruficeps</i>	aracuãzinho	-
<i>Crax fasciolata</i>	mutum-de-penacho	CR / VU
<i>Pauxi tuberosa</i>	mutum-cavalo	-
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	LC
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	LC
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	LC
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	LC
<i>Patagioenas subvinacea</i>	pomba-botafogo	LC
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	LC
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	LC
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta	LC
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	LC
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC
<i>Coccyzua minuta</i>	chincão-pequeno	LC
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC
<i>Piaya melanogaster</i>	chincão-de-bico-vermelho	LC
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	LC
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	LC
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	LC
<i>Antrostomus sericocaudatus</i>	bacurau-rabo-de-seda	LC
<i>Nyctiprogne leucopyga</i>	bacurau-de-cauda-barrada	LC
<i>Nyctidromus nigrescens</i>	bacurau-de-lajeado	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	LC
<i>Hydropsalis climacocerca</i>	acurana	LC
<i>Chordeiles rupestris</i>	bacurau-da-praia	LC
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina	LC
<i>Chaetura spinicaudus</i>	andorinhão-de-sobre-branco	LC
<i>Chaetura chapmani</i>	andorinhão-de-chapman	-
<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto	LC
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-estofador	LC
<i>Florisuga mellivora</i>	beija-flor-azul-de-rabo-branco	LC
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	LC
<i>Phaethornis rufurumii</i>	rabo-branco-do-rupununi	LC
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes	LC
<i>Heliodytes auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul	LC
<i>Polytmus theresiae</i>	beija-flor-verde	LC
<i>Avocettula recurvirostris</i>	beija-flor-de-bico-virado	LC
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	LC
<i>Heliomaster longirostris</i>	bico-reto-cinzento	LC
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	LC
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	-
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira	LC
<i>Chlorestes cyaneus</i>	beija-flor-roxo	-



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul	LC
<i>Opisthocomus hoazin</i>	cigana	LC
<i>Psophia dextralis</i>	jacamim-de-costas-marrons	VU / EN
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	-
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	LC
<i>Heliornis fulica</i>	picaparra	LC
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiruçu	LC
<i>Vanellus cayanus</i>	mexeriqueira	LC
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	LC
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	LC
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	LC
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	LC
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	LC
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	LC
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno	LC
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	LC
<i>Eurypyga helias</i>	pavãozinho-do-pará	LC
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	LC
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	-
<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano	LC
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	LC
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	LC
<i>Butorides striata</i>	socozinho	LC
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	LC
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	LC
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	LC
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	LC
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	LC
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	LC
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	LC
<i>Cathartes melambrotus</i>	urubu-da-mata	LC
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	LC
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	LC
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavião-caracoleiro	LC
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	LC
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	LC
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	LC
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	LC
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	NT
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	LC
<i>Harpagus bidentatus</i>	gavião-ripina	LC
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	LC
<i>Hieraspiza superciliosa</i>	tauató-passarinho	-
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	LC
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	LC
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	LC
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	LC
<i>Pseudastur albicollis</i>	gavião-branco	LC
<i>Leucopternis kuhli</i>	gavião-vaqueiro	LC
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	LC
<i>Buteo platypterus</i>	gavião-de-asa-larga	LC
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	LC
<i>Megascops stangiae</i>	corujinha-do-xingu	-
<i>Lophostrix cristata</i>	coruja-de-crista	LC
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	CR / LC
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	VU / LC
<i>Glaucidium hardyi</i>	caburé-da-amazônia	LC
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	LC
<i>Trogon melanurus</i>	surucuá-de-cauda-preta	LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	LC
<i>Trogon ramonianus</i>	surucuá-pequeno	LC
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado-da-amazônia	LC
<i>Baryphthengus martii</i>	juruva-ruiva	LC
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	EN / LC
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	LC
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	LC
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo	LC
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	LC
<i>Galbula cyanicollis</i>	ariramba-da-mata	LC
<i>Galbula dea</i>	ariramba-do-paraíso	LC
<i>Jacamerops aureus</i>	jacamaraçu	LC
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	LC
<i>Monasa morphoeus</i>	chora-chuva-de-cara-branca	EM / LC
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	LC
<i>Malacoptila rufa</i>	barbudo-de-pescoço-ferrugem	LC
<i>Notharchus tectus</i>	macuru-pintado	LC
<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	macuru-de-testa-branca	LC
<i>Tamatia tamatia</i>	rapazinho-carijó	-
<i>Bucco capensis</i>	rapazinho-de-colar	LC
<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	LC
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-de-papo-branco	LC
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	LC
<i>Selenidera gouldii</i>	saripoca-de-gould	EN / LC
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	araçari-de-bico-riscado	LC
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	LC
<i>Pteroglossus bitorquatus</i>	araçari-de-pescoço-vermelho	VU / EN
<i>Picumnus aurifrons</i>	picapauzinho-dourado	LC
<i>Melanerpes cruentatus</i>	benedito-de-testa-vermelha	LC
<i>Veniliornis affinis</i>	pica-pau-avermelhado	LC
<i>Campephilus rubricollis</i>	pica-pau-de-barriga-vermelha	LC





PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	LC
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	-
<i>Celeus torquatus</i>	pica-pau-de-coleira	NT
<i>Celeus undatus</i>	pica-pau-barrado	LC
<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo	LC
<i>Celeus elegans</i>	pica-pau-chocolate	LC
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	LC
<i>Piculus laeostictus</i>	pica-pau-de-garganta-pintada	-
<i>Herpotheres cachinnans</i>	acauã	LC
<i>Micrastur mintoni</i>	falcão-críptico	LC
<i>Micrastur mirandollei</i>	tanatau	LC
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	LC
<i>Caracara plancus</i>	carcará	LC
<i>Ibycter americanus</i>	cancão	LC
<i>Daptrius ater</i>	gavião-de-anta	LC
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	LC
<i>Falco rufigularis</i>	cauré	LC
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja	NT
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	LC
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	LC
<i>Touit huetii</i>	apuim-de-asa-vermelha	LC
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	periquito-de-asa-dourada	LC
<i>Pyrilia vulturina</i>	curica-urubu	VU / LC
<i>Pionus fuscus</i>	maitaca-roxa	LC
<i>Pionus menstruus</i>	maitaca-de-cabeça-azul	LC
<i>Amazona ochrocephala</i>	papagaio-campeiro	LC
<i>Amazona farinosa</i>	papagaio-moleiro	LC
<i>Amazona amazonica</i>	curica	LC
<i>Pionites leucogaster</i>	marianinha-de-cabeça-amarela	VU
<i>Deroptryus accipitrinus</i>	anacã	LC
<i>Pyrrhura amazonum</i>	tiriba-de-hellmayr	VU / NT



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul	VU
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti	LC
<i>Ara severus</i>	maracanã-guaçu	LC
<i>Ara macao</i>	araracanga	LC
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	LC
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	LC
<i>Myrmornis torquata</i>	pinto-do-mato-carijó	LC
<i>Microrhopias quixensis</i>	papa-formiga-de-bando	LC
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	choquinha-de-olho-branco	LC
<i>Epinecrophylla ornata</i>	choquinha-ornada	LC
<i>Myrmotherula brachyura</i>	choquinha-miúda	LC
<i>Myrmotherula sclateri</i>	choquinha-de-garganta-amarela	LC
<i>Myrmotherula multostriata</i>	choquinha-estriada-da-amazônia	LC
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	LC
<i>Myrmotherula longipennis</i>	choquinha-de-asa-comprida	LC
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	choquinha-de-garganta-cinza	LC
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	LC
<i>Isleria hauxwelli</i>	choquinha-de-garganta-clara	LC
<i>Thamnomanes caesius</i>	ipeçuá	VU / LC
<i>Herpsilochmus frater</i>	chorozinho-de-asa-vermelha-do-norte	-
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	choca-de-olho-vermelho	LC
<i>Thamnophilus stictocephalus</i>	choca-de-natterer	LC
<i>Thamnophilus aethiops</i>	choca-lisa	EN / LC
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	choca-canela	LC
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	papa-formiga-barrado	LC
<i>Hylophylax punctulatus</i>	guarda-várzea	LC
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	formigueiro-de-cara-preta	LC
<i>Sciaphylax pallens</i>	formigueiro-de-cauda-baia	-
<i>Cercomacra cinerascens</i>	chororó-pocuá	LC
<i>Cercomacroides nigrescens</i>	chororó-negro	LC
<i>Hypocnemis hypoxantha</i>	cantador-amarelo	VU / LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Hypocnemis striata</i>	cantador-estriado	VU / LC
<i>Willisornis vidua</i>	rendadinho-do-xingu	LC
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	mãe-de-taoca	VU / LC
<i>Rhegmatorhina gymnops</i>	mãe-de-taoca-de-cara-branca	VU / VU
<i>Conopophaga aurita</i>	chupa-dente-de-cinta	LC
<i>Hyllopezus whittakeri</i>	torom-de-alta-floresta	VU
<i>Myrmothera subcanescens</i>	tovaca-do-tapajós	-
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	LC
<i>Formicarius analis</i>	pinto-do-mato-de-cara-preta	LC
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	LC
<i>Deconychura longicauda</i>	arapaçu-rabudo	LC
<i>Dendrocincla merula</i>	arapaçu-da-taoca	VU / LC
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	LC
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha	LC
<i>Nasica longirostris</i>	arapaçu-de-bico-comprido	LC
<i>Dendrocolaptes ridgwayi</i>	arapaçu-barrado-do-tapajós	-
<i>Dendrocolaptes transfasciatus</i>	arapaçu-meio-barrado-do-xingu	VU
<i>Hylexetastes uniformis</i>	arapaçu-uniforme	VU
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	arapaçu-vermelho	LC
<i>Xiphorhynchus spixii</i>	arapaçu-de-spix	LC
<i>Xiphorhynchus guttatoides</i>	arapaçu-de-lafresnaye	EN / LC
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	LC
<i>Dendroplex kienerii</i>	arapaçu-ferrugem	NT
<i>Campylorhamphus cardosoi</i>	arapaçu-do-tapajós	VU
<i>Lepidocolaptes layardi</i>	arapaçu-de-listras-brancas-do-leste	-
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	VU / LC
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	-
<i>Philydor erythrocerum</i>	limpa-folha-de-sobre-ruivo	LC
<i>Anabacerthia ruficaudata</i>	limpa-folha-de-cauda-ruiva	LC
<i>Automolus ochrolaemus</i>	barranqueiro-camurça	LC
<i>Automolus paraensis</i>	barranqueiro-do-pará	LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	uirapuruzinho	LC
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-príncipe	LC
<i>Lepidothrix iris</i>	cabeça-de-prata	EN / VU
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	LC
<i>Ceratopipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada	LC
<i>Phoenicircus carnifex</i>	saurá	LC
<i>Querula purpurata</i>	anambé-una	LC
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió	LC
<i>Cotinga cayana</i>	anambé-azul	LC
<i>Cotinga cotinga</i>	anambé-de-peito-roxo	LC
<i>Gymnoderus foetidus</i>	anambé-pombo	LC
<i>Xipholena lamellipennis</i>	anambé-de-rabo-branco	VU / NT
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	VU / LC
<i>Iodopleura isabellae</i>	anambé-de-coroa	LC
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	LC
<i>Tityra semifasciata</i>	anambé-branco-de-máscara-negra	LC
<i>Pachyramphus rufus</i>	caneleiro-cinzento	LC
<i>Pachyramphus marginatus</i>	caneleiro-bordado	LC
<i>Pachyramphus minor</i>	caneleiro-pequeno	LC
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto	VU / LC
<i>Terenotriccus erythrus</i>	papa-moscas-uirapuru	LC
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	LC
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	LC
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	patinho-de-coroa-branca	LC
<i>Mionectes macconnelli</i>	abre-asa-da-mata	LC
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	LC
<i>Tolmomyias assimilis</i>	bico-chato-da-copa	LC
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza	LC
<i>Todirostrum maculatum</i>	ferreirinho-estriado	LC
<i>Myiornis ecaudatus</i>	caçula	LC
<i>Hemitriccus minimus</i>	maria-mirim	LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Lophotriccus galeatus</i>	sebinho-de-penacho	LC
<i>Zimmerius acer</i>	poaieiro-da-guiana	LC
<i>Ornithion inermis</i>	poaieiro-de-sobrancelha	LC
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	LC
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	LC
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	LC
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	LC
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	LC
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu	LC
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	LC
<i>Attila cinnamomeus</i>	tinguaçu-ferrugem	LC
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo	LC
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	LC
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	bico-chato-de-rabo-vermelho	LC
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	LC
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	LC
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	LC
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissíá	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	LC
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	LC
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	LC
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	bem-te-vi-barulhento	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	LC
<i>Tyrannus monachus</i>	tesourinha-do-norte	-
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	LC
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto	LC
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	LC
<i>Conopias trivirgatus</i>	bem-te-vi-pequeno	LC
<i>Contopus nigrescens</i>	piuí-preto	VU / LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	LC
<i>Vireolanius leucotis</i>	assobiador-do-castanhal	LC
<i>Hylophilus semicinereus</i>	verdinho-da-várzea	LC
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	vite-vite-uirapuru	LC
<i>Pachysylvia hypoxantha</i>	vite-vite-de-barriga-amarela	LC
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	LC
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	LC
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	LC
<i>Progne subis</i>	andorinha-azul	LC
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	LC
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	LC
<i>Odontorchilus cinereus</i>	cambaxirra-cinzenta	LC
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	-
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	catatau	LC
<i>Pheugopedius coraya</i>	garrinchão-coraia	LC
<i>Cyphorhinus griseolateralis</i>	uirapuru-de-flancos-cinza	VU
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	chirito	LC
<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	LC
<i>Polioptila paraensis</i>	balança-rabo-paraense	-
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	LC
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	LC
<i>Passer domesticus</i>	pardal	LC
<i>Euphonia plumbea</i>	gaturamo-miúdo	LC
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC
<i>Euphonia chrysopasta</i>	gaturamo-verde	LC
<i>Euphonia minuta</i>	gaturamo-de-barriga-branca	LC
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	LC
<i>Euphonia rufiventris</i>	gaturamo-do-norte	LC
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto	LC
<i>Leistes militaris</i>	polícia-inglesa-do-norte	LC
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Psarocolius viridis</i>	japu-verde	LC
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	japuguaçu	LC
<i>Cacicus solitarius</i>	iraúna-de-bico-branco	LC
<i>Cacicus cela</i>	xexéu	LC
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	LC
<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim	LC
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	LC
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	LC
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	iratauá-grande	LC
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	LC
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	pipira-de-bico-vermelho	LC
<i>Habia rubra</i>	tiê-do-mato-grosso	-
<i>Granatellus pelzelni</i>	polícia-do-mato	VU / LC
<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	azulão-da-amazônia	LC
<i>Parkerthraustes humeralis</i>	furriel-de-encontro	LC
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	LC
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	LC
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	saí-de-perna-amarela	LC
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	LC
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	LC
<i>Dacnis lineata</i>	saí-de-máscara-preta	LC
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	LC
<i>Saltator coerulescens</i>	trinca-ferro-gongá	LC
<i>Saltator grossus</i>	bico-encarnado	LC
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	LC
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	LC
<i>Loriotus cristatus</i>	tiê-galo	-
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	LC
<i>Maschalethraupis surinamus</i>	tem-tem-de-topete-ferrugíneo	-
<i>Lanio versicolor</i>	pipira-de-asa-branca	LC
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	LC



PLANO DE MANEJO DA APA ARAMANAÍ  
DIAGNÓSTICO DA UC  
Município de Belterra - PA



<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	LC
<i>Sporophila americana</i>	coleiro-do-norte	LC
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	LC
<i>Sicalis columbiana</i>	canário-do-amazonas	LC
<i>Paroaria gularis</i>	cardeal-da-amazônia	LC
<i>Ixothraupis varia</i>	saíra-carijó	-
<i>Ixothraupis punctata</i>	saíra-negaça	-
<i>Thraupis episcopus</i>	sanhaço-da-amazônia	LC
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	LC
<i>Stilpnia nigrocincta</i>	saíra-mascarada	-
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando	LC
<i>Tangara velia</i>	saíra-diamante	LC
<i>Phaethornis aethopygus</i>	rabo-branco-do-tapajós	VU / VU
<i>Morphnus guianensis</i>	uiraçu	VU / NT
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real	VU / VU

Fonte: WikiAves, 2021; MMA, 2022; IUCN, 2022. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Legenda: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo; NT = Quase Ameaçado; LC = Menos Preocupante.



## ANEXO VI

Tabela 16 - Lista das espécies de mamíferos registrados para a região de Belterra - PA.

Táxon (Ordem/Família/Espécie)	Nome Comum	MMA / IUCN
<i>Trichechus inunguis</i>	peixe-boi da amazônia	VU / VU
<i>Inia geoffrensis</i>	boto-vermelho	EN / EN
<i>Inia boliviensis</i>	boto-rosa	-
<i>Inia araguaiaensis</i>	boto-do-araguaia	-
<i>Sotalia fluviatilis</i>	tucuxi	EN
<i>Sotalia guianensis</i>	boto-cinza	VU / NT
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra neotropical	NT
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia	LC
<i>Eira barbara</i>	irara	LC
<i>Holochilus brasiliensis</i>	rato-d'água	LC
<i>Lonchothrix emiliae</i>	rato-de-espinho	LC
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	LC
<i>Mimon crenulatum</i>	morcego	LC
<i>Nasua nasua</i>	quati-mundeu	LC
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego-bulldog	LC
<i>Guerlinguetus aestuans gilvularis</i>	esquilo	-
<i>Saguinus bicolor</i>	sauim-de-coleira	CR / CR
<i>Trichechus manatus</i>	peixe-boi-marinho	EN / VU
<i>Ateles marginatus</i>	macaco-aranha-de-cara-branca	EN / EN
<i>Saimiri vanzolinii</i>	macaco-de-cheiro-de-cabeça-preta	VU / EN
<i>Alouatta belzebul</i>	bugio-de-mãos-ruivas	VU / VU
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	VU / VU
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	VU / NT
<i>Cebus apela</i>	macacos-prego	-
<i>Saimiri ustus</i>	micos-de-cheiro	NT
<i>Callithrix argentata</i>	mico argentatus	LC



<i>Callicebus moloch</i>	macaco do novo mundo	-
<i>Chiropotes albinasus</i>	cuxiú-de-narizz-branco	VU
<i>Alouatta discolor</i>	guariba-preto-de-mãos-ruivas	-
<i>Alouatta seniculus</i>	bugio vermelho	LC
<i>Callithrix argentata melanura</i>	mico argentatus	NT
<i>Callithrix argentata leucippe</i>	sagui	LC
<i>Tapirus terrestres</i>	anta	VU
<i>Bradypus variegatus</i>	bicho-preguiça	VU
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	LC
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	EN
<i>Cacajao calvus calvus</i>	uacari-branco	-

Fonte: SiBBr, 2022; Plano de Manejo Flora Tapajós, 2016. Adaptado por Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2022.

Legenda: CR = Criticamente em Perigo; EN = Em Perigo; VU = Vulnerável; LC = Menos preocupante; NT = Quase ameaçado.