



PROJETO GESTÃO FLORESTAL PARA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE LOGÍSTICA DE TRANSPORTE, INFRAESTRUTURA E
LEVANTAMENTO DE PREÇOS NO ENTORNO DA FLORESTA NACIONAL DE MULATA, NO ESTADO DO
PARÁ, PARA A CONCESSÃO FLORESTAL
Fundo Suplementar FS C Nº 09/2020/SFB**

PRODUTO Nº 1

LEVANTAMENTO DE DADOS OFICIAIS SOBRE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

&

PRODUTO Nº 2

RELATÓRIO TÉCNICO SOBRE A LOGÍSTICA DE TRANSPORTE E INFRAESTRUTURA

EMPRESA: Evergreen Investimentos Florestais

abril 2022

Financiador



KFW

Apoiador

NIRAS
IP CONSULT

DETZEL
GESTÃO AMBIENTAL



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE LOGÍSTICA DE TRANSPORTE, INFRAESTRUTURA E LEVANTAMENTO DE PREÇOS NO ENTORNO DA FLORESTA NACIONAL DE MULATA, NO ESTADO DO PARÁ, PARA A CONCESSÃO FLORESTAL	
Contrato Número	Fundo Suplementar FS C Nº 09/2020/SFB
Produto Número	01 e 02
Título do Produto	levantamento de dados oficiais sobre infraestrutura e logística e relatório técnico sobre infraestrutura e logística da Flona de Mulata
Contratante	NIRAS - IP Consult/ DETZEL
Elaborado por	Evergreen Investimentos Florestais
Equipe Técnica	- Alexandre Anders Brasil – Engenheiro Florestal - Sérgio Miguel Safe de Matos Jr. – Engenheiro Florestal

ÍNDICE

Lista de Tabelas.....	vi
Lista de Figuras	vi
Legendas	viii
Abreviações.....	viii
1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivos Específicos	10
3. CONTEÚDO DO RELATÓRIO	10
4. METODOLOGIAS	11
4.1. Definições e levantamentos preliminares.	11
4.2. Métodos e atividades dos levantamentos de campo	12
4.2.1. <i>Preparação dos instrumentos para o levantamento campo</i>	12
4.2.2. <i>O levantamento campo e sistematização das informações</i>	13
5. CONTEXTO E CARACTERIZAÇÃO.....	15
5.1. Estado do Pará, Sub-Regiões e Macrozoneamento.....	15
5.2. Caracterização sociodemográfica dos municípios do entorno da Flona de Mulata	17
5.3. Localização e caracterização da Flona de Mulata.....	18
5.4. Caracterização do setor florestal no R.E da Flona de Mulata.....	21
5.4.1. <i>Característica atual do cenário florestal – Pesquisa de campo</i>	24
5.4.2. <i>Dimensionalização da demanda por madeira no entorno da Flona de Mulata</i>	29
5.4.3. <i>Serviços especializados</i>	32
5.4.4. <i>Mão de obra</i>	32
5.4.5. <i>Comércio e serviços</i>	32
5.5. Indicadores econômicos regionais e locais.....	33
5.5.1. <i>PIB Setorial do Pará</i>	33
5.5.2. <i>PIB do setor agropecuário do Pará</i>	34
5.5.3. <i>Produção madeireira na região da Calha Norte</i>	35
5.6. Terras Indígenas na região da Flona de Mulata.....	36
5.7. Flona de Mulata e mosaico de Unidades de Conservação	38
6. MODAIS DE TRANSPORTE (rodoviário, hidroviário, aeroviário).	39
6.1. Modal Rodoviário.....	39
6.1.1. <i>Rodovias Estaduais</i>	40
6.1.2. <i>Rodovias Federais</i>	40
6.2. Modal Hidroviário	41

6.2.1. Análise das vias Aquaviárias e dos portos públicos existentes no R.E.....	42
6.2.2. Análise dos portos madeireiros nas proximidades da Flona de Mulata.....	44
6.2.2.1. Portos no rio Trombetas.....	45
6.2.2.2. Portos no rio Amazonas	46
6.2.2.3. Outras opções de escoamento hidroviário	47
6.2.2.4. Considerações sobre infraestruturas Portuárias.....	48
6.2.3. Transporte hidroviário de pessoas e cargas.	48
6.3. Modal Aeroviário	52
6.3.1. Voos regulares e fretamento de aeronaves (Taxi Aéreo)	54
7. Fontes energéticas no Raio Econômico.....	55
7.1. Linhas de transmissões	56
7.2. Usinas termoelétricas – UTE	60
7.3. Distribuidora de combustível	62
7.4. Hidroelétrica.....	63
8. PLANOS OFICIAIS DE LOGÍSTICA E INFRAESTRUTURA.....	64
8.1.1. Projetos Rodoviários	65
8.1.2. Projetos hidroviários	68
8.1.3. Projetos Ferroviários.....	69
8.1.4. Distrito Industrial de Santarém.....	69
9. DIAGNÓSTICO DE CAMPO / CONDIÇÕES DE LOGÍSTICA	70
9.1. Acessos à Flona	70
9.2. Acesso A1 - Zona de Manejo 2.....	72
9.3. Acesso 02 - Zona de Manejo 2	74
9.4. Acesso 03 - Zona de Manejo 2	76
9.5. Acesso 04 - Zona de Manejo 2	78
9.6. Acesso 05 - Zona de Manejo - ZM 1.....	81
9.7. Acesso 06 - Zona de Manejo - ZM 1.....	83
9.8. Necessidades prioritárias de intervenção em infraestruturas	86
10. IDENTIFICAÇÃO DOS PRESTADORES DE SERVIÇO DE TRANSPORTE.....	87
10.1. Transporte rodoviário	87
10.1.1. Transporte rodoviário de madeira em tora	87
10.1.2. Transporte rodoviário de madeira serrada e beneficiada	87
10.2. Identificação dos prestadores de serviço de transporte hidroviário de cargas. .	88
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
12. REFERÊNCIAS.....	91

13. ANEXOS.....	93
Anexo 1 - Empreendimentos Florestais - Dados Abertos do IBAMA.	93
Anexo 2 - Preços das Operações Florestais.	95

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos municípios do entorno da Flona de Mulata.	17
Tabela 2 - Número de empresas listadas no DOF e dentro da logística da Flona de Mulata.	25
Tabela 3 - Polos madeireiros e distribuição dos empreendimentos industriais no Raio Econômico da Flona de Mulata.	31
Tabela 4 - Produto Interno Bruto da Região Norte, 2018.	33
Tabela 5 - Terras Indígenas no raio econômico da Flona de Mulata.	36
Tabela 6 - Áreas protegidas no raio econômico da Flona de Mulata.	38
Tabela 7 - Vias Aquaviárias Interiores Economicamente Navegadas (VEN).	43
Tabela 8 - Transporte hidroviário regular de pessoas para os municípios da Calha Norte.	49
Tabela 9 - Preço de cargas avulsas em Ferry Boat ou balsa regular, região de Santarém – PA.	52
Tabela 10 - Lista de aeroportos e pistas de pouso nos municípios do R.E da Flona de Mulata.	52
Tabela 11 - Linhas de transmissões existentes no R.E.	57
Tabela 12 - Linhas de transmissões existentes no R.E.	58
Tabela 13 - UTE fósseis existentes.	61
Tabela 14 - UTE fósseis existentes.	62
Tabela 15 - Investimentos Públicos, Linha de Ação – Região: Baixo Amazonas - Estado do Pará.	64
Tabela 16 - Síntese das características de acessos terrestres – Flona de Mulata.	72

Lista de Figuras

Figura 1 - Mapa do Raio Econômico e municípios descritos no TDR.	11
Figura 2 - Perspectiva da infraestrutura rodoviária e acessos à Flona de Mulata.	12
Figura 3 - Exemplo da identificação de serrarias via imagens de satélite, em Oriximiná - PA.	12
Figura 4 - Mapa geral do percurso e registro de atributos na região da Flona de Mulata.	14
Figura 5 - Metadado fotográfico georreferenciado - Porto Salgado, em Oriximiná - PA.	14
Figura 6 - Estado do Pará e Mesorregiões.	15
Figura 7 - Localização da Flona Mulata no estado do Pará.	19
Figura 8 - Zoneamento da Flona de Mulata.	20
Figura 9 - Flona Mulata e proximidade com zonas e polos madeireiros - Amazônia, 2009.	22
Figura 10 - Flona de Mulata e perspectiva à produção madeireira na Amazônia.	23
Figura 11 - Raio Econômico da Flona de Mulata e relação aos polos e fronteiras madeireiras.	24
Figura 12 - Situação espacial – Limites e do município de Almeirim e rodovia PA-254.	26
Figura 13 - Flota do Paru e Unidades de Conservação na Calha Norte, Estado do Pará.	26
Figura 14 - Municípios da Calha Norte e parte sul do município de Prainha.	27
Figura 15 - Sede Municipal e Distrito de Santa Maria do Uruará - município de Prainha, PA.	27
Figura 16 - Empreendimentos madeireiros encontrados na pesquisa de campo, parte norte.	28
Figura 17 - Empreendimentos madeireiros encontrados na pesquisa de campo, Santarém - PA.	28
Figura 18 - Participação dos setores da economia no PIB do Estado do Pará, 2019.	34
Figura 19 - PIB do setor agropecuário no Estado do Pará (2019).	35
Figura 20 - Histórico da produção de madeira em tora nos municípios da Calha Norte do Pará.	36
Figura 21 - Mapa das terras Indígenas localizadas no R.E da Flona de Mulata.	37
Figura 22 - Mapa dos conflitos indígenas da FIOCRUZ e a Flona de Mulata.	37
Figura 23 - Mosaico de Unidades de Conservação no Raio Econômico da Flona de Mulata.	39
Figura 24 - Rodovias na Calha Norte do Pará.	40
Figura 25 - Transporte hidroviário de toras (>1000 m ³).	42

Figura 26 - Transporte rodoviário de toras ($\cong 40 \text{ m}^3$).	42
Figura 27 - Malha hidroviária e as Vias Economicamente Navegadas – VEN no Brasil.	43
Figura 28 - VENs na Amazônia e localização da Flona de Mulata.	44
Figura 29 - VEN e portos utilizados pelo setor madeireiro no entorno da Flona de Mulata.	45
Figura 30 - Porto Salgado no rio Cuminá em Oriximiná, PA.	46
Figura 31 - Porto da Samal no rio Trombetas em Oriximiná, PA.	46
Figura 32 - Porto do Nelson no rio Amazonas em Monte Alegre, PA.	47
Figura 33 - Embarque em lancha rápida e catamarã - Viação Tapajós, Santarém, PA.	49
Figura 34 - Transporte em Ferry Bolt - produtos avulsos, máquinas e veículos.	50
Figura 35 - Transporte em balsa - produtos avulsos, máquinas e veículos.	50
Figura 36 - Aeródromos nos municípios do raio econômico da Flona de Mulata.	53
Figura 37 - Imagem aérea do aeródromo de Oriximiná, PA.	53
Figura 38 - Aeroporto Internacional de Santarém, PA.	54
Figura 39 - Mapa da infraestrutura energética existente no Raio Econômico	57
Figura 40 - Linhas de transmissão projetadas dentro do R.E	58
Figura 41 - Registro de campo da subestação da Celpa em Óbidos.	59
Figura 42 - Registro de campo da subestação da Celpa em riximiná.....	59
Figura 43 - Mapa das centrais elétricas que compõem os Sistemas Isolados no Brasil.	60
Figura 44 - Mapa das UTE's fósseis existente no Raio Econômico.....	61
Figura 45 – Centrais de distribuições de combustíveis no R.E	62
Figura 46 – Hidroelétrica no R.E.....	63
Figura 47 - PRODEIR – Investimento no Trecho 1 – de Óbidos à Oriximiná.	66
Figura 48 - PRODEIR – Investimento no Trecho 2 – de Monte Alegre à Rodovia PA-254.	66
Figura 49 - PRODEIR – Investimento no Trecho 3 – 18,4 km a partir de Alenquer.....	67
Figura 50 - PRODEIR – Investimento no Trecho 4 – De Uruará a Santarém.	68
Figura 51 - Mapas dos acessos as Zonas de Manejo da Flona Mulata.....	71
Figura 52 - Acesso 1 – Rota e perfil topográfico.	72
Figura 53 - Final do Acesso 01 e limite da Flota Trombetas.....	73
Figura 54 - Acesso 1 - Exemplo de ponte inadequada.	74
Figura 55 - Acesso 2 - Perfil topográfico e localização dos registros fotográficos.	75
Figura 56 - Acesso 2 - Exemplo de ponte inadequada necessitando reformas.	76
Figura 57 - Acesso 3 - Perfil topográfico e localização dos registros fotográficos.	76
Figura 58 - Final do Acesso 3 sobre o rio Curuá.	77
Figura 59 - Final do Acesso 3 – fazenda e cadeia montanhosa no sentido à Flona.	78
Figura 60 - Acesso 4 - Perfil topográfico e localização dos registros fotográficos.	78
Figura 61 - Acesso 4 – Ponte precária no decorrer da estrada.....	79
Figura 62 - Acesso 4 - Ponte precária no final da estrada.....	80
Figura 63 - Acesso 4 – Final da estrada sobre o rio Curuá.	80
Figura 64 - Trechos com corredeiras no rio Curuá.	81
Figura 65 - Trechos com corredeiras e areia no rio Curuá.	81
Figura 66 - Acesso 5 - Perfil topográfico e localização dos registros fotográficos.	82
Figura 67 - Acesso 5 - Passagem interrompida por porteira em terra privada.....	83
Figura 68 - Acesso 6 – Localização e perfil topográfico da Zona de Manejo 1.	84
Figura 69 - Acesso 6 – Final do ramal Vai Quem Quer – Vista aérea.	84
Figura 70 - Acesso 6 - Vista aerea da Flona de Mulata a partir da Flota do Paru.	85
Figura 71 - Pátio central de concessão florestal na Flota Paru – vista aérea.....	85
Figura 72 - Pátio central de concessão florestal na Flota Paru – vista aérea.....	86
Figura 73 - Transporte de toras hidroviário - balsa e empurrador dedicados à atividade.	88

Legendas

AM	-	Estado do Amazonas
ANA	-	Agência Nacional de Águas
ANEEL	-	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANTAQ	-	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	-	Agência Nacional de Transportes Terrestres
BNDES	-	Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
CBH	-	Comitês das Bacias Hidrográficas
DNIT	-	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DOF	-	Documento de Origem Florestal
EPE	-	Empresa de Pesquisa Energética S.A.
EPL	-	Empresa de Planejamento e Logística S.A.
EVTE	-	Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica
Flota	-	Floresta Estadual
IBAMA	-	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	-	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IdeflorBio	-	Instituto de Desenvolvimento Florestal e Biodiversidade do Estado do Pará
Minfra	-	Ministério da Infraestrutura
MT	-	Ministério dos Transportes
PA	-	Estado do Pará
PELT	-	Plano Estadual de Logística e Transporte
PHE	-	Plano Hidroviário Estratégico
PIB	-	Produto Interno Bruto
R.E	-	Raio Econômico
SEMAS	-	Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará
SFB	-	Serviço Florestal Brasileiro
SIN	-	Sistema Interligado Nacional
THI	-	Transporte Hidroviário Interior
UC	-	Unidade de Conservação
UMF	-	Unidade de Manejo Florestal
ZM	-	Zona de Manejo

Abreviações

ha	-	hectare
kg	-	quilograma
km	-	quilometro
m ²	-	metro quadrado
m ³	-	metro cúbico
t	-	tonelada

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste em caracterizar e diagnosticar os componentes de infraestrutura e logística relacionados às atividades de base e serviços associados à produção florestal no território do entorno da Floresta Nacional de Mulata.

A importância do setor de base florestal na Amazônia vem sendo citada por diversos pesquisadores ao longo de anos, com destaque inicial para a necessidade de implementar métodos de manejo para a conservação da biodiversidade, pelos riscos decorrentes de processos envolvendo mudanças climáticas e, mais recentemente, pelo papel social que desempenha como a geração de emprego e renda. Por esses motivos, foi criada a Lei de Gestão de Florestas Públicas no ano de 2006, a qual está sendo implementada através da concessão de grandes maciços florestais de áreas públicas para a prática do manejo florestal por atores privados.

A área de mapeamento da logística e Infraestrutura, objeto desta consultoria, compreende o Raio Econômico de influência da poligonal da Flona de Mulata, localizada na Calha Norte do Pará, região esta que segundo IMAZON (2006)¹ apresenta grande aptidão para o manejo florestal. Além de possuir uma cobertura natural bastante preservada a região possui condições de rios navegáveis, uma boa rede de estradas, proximidade com polos madeireiros e uma estação seca bem definida.

A compreensão de campo do entorno em consonância com os levantamentos de dados oficiais permite ampliar a análise logística, mercadológica e de atores de forma mais aprofundada, haja visto que boa parte dos acessos aos recursos florestais da Flona de Mulata possuem diversas rotas de escoamento. Estas rotas que devem ser ponderadas e cruzadas com os dados oficiais durante um processo de construção da concessão florestal da UC, sendo estes um dos motivos pelo qual o presente produto representa a junção de ambos conteúdos, descritos no TDR.

Em consonância com os procedimentos que visam à concessão florestal, a Flona de Mulata encontra-se com previsão para concessão no Plano Anual de Outorga Florestal - PAOF² - ano 2022, instrumento este que define as áreas prioritárias passíveis de concessões florestais. Por este motivo, reside a necessidade de realizar os estudos de infraestrutura, logística, precificação e o inventário amostral, os quais servem de insumo para a elaboração do edital de concessão florestal.

Em específico, o presente trabalho buscou diagnosticar as condições de logística de transporte, os acessos, as possíveis prioridades de intervenção de infraestrutura e as capacidades produtivas instaladas de processamento de madeira em tora ao redor da Floresta Nacional de Mulata. Estas informações são essenciais para definir uma efetiva estratégia de concessão florestal.

Os serviços técnicos especializados ora apresentados foram viabilizados por meio do Fundo Suplementar do Projeto Gestão Florestal para a Produção Sustentável na Amazônia no âmbito

¹ IMAZON. Áreas para Produção Florestal Manejada: Detalhamento do Macrozoneamento Ecológico Econômico do Estado do Pará. Adalberto Veríssimo, Carlos Souza Jr., Danielle Celentano, Rodney Salomão, Denys Pereira e Cíntia Balieiro. – Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2006.

² SFB/PAOF-2022 – Disponível em: www.florestal.gov.br/plano-anual-de-outorga-florestal/63-concessoes-florestais/1939-plano-anual-de-outorga-florestal-publicacoes Acesso: 01/02/2022

do contrato de Consultoria Internacional firmado entre o Banco KfW Entwicklungsbank e o consórcio NIRAS - IP Consult/ DETZEL.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral do trabalho foi a realização de diagnóstico da infraestrutura e logística de escoamento da madeira para a produção e comercialização de produtos e serviços florestais no entorno da Flona de Mulata.

2.1. Objetivos Específicos

- I. Revisar, compilar e avaliar as bases oficiais do governo, de infraestrutura e logística, definidas no termo de referência;
- II. Identificar e detalhar os planos oficiais de logística de transporte nos âmbitos dos Governos Federal, Estadual e Municipal;
- III. Caracterizar os modais de transporte existentes (rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário);
- IV. Analisar a área de abrangência dos modais: locais de destino (municípios e estado) e distâncias percorridas;
- V. Descrever a capacidade e a condição logística e de infraestrutura para a exploração e transporte florestal no R.E da Flona.
- VI. Elaborar mapas georreferenciados dos fluxos de movimentação relacionados à logística de escoamento florestal local.

3. CONTEÚDO DO RELATÓRIO

O Relatório é subdividido nas seguinte seções:

- Modais de transporte (rodoviário, hidroviário, aeroviário).
 - Caracterização e abrangência.
 - Descrição da condição / situação.
- Infraestruturas de influência à produção florestal.
 - Caracterização e abrangência.
 - Descrição da condição / situação.
- Diagnóstico de campo das condições de logística e avaliação de prioridades.
 - Logística de acesso e abrangência terrestres e hidroviárias.
- Fluxos da movimentação da madeira em tora no raio econômico.

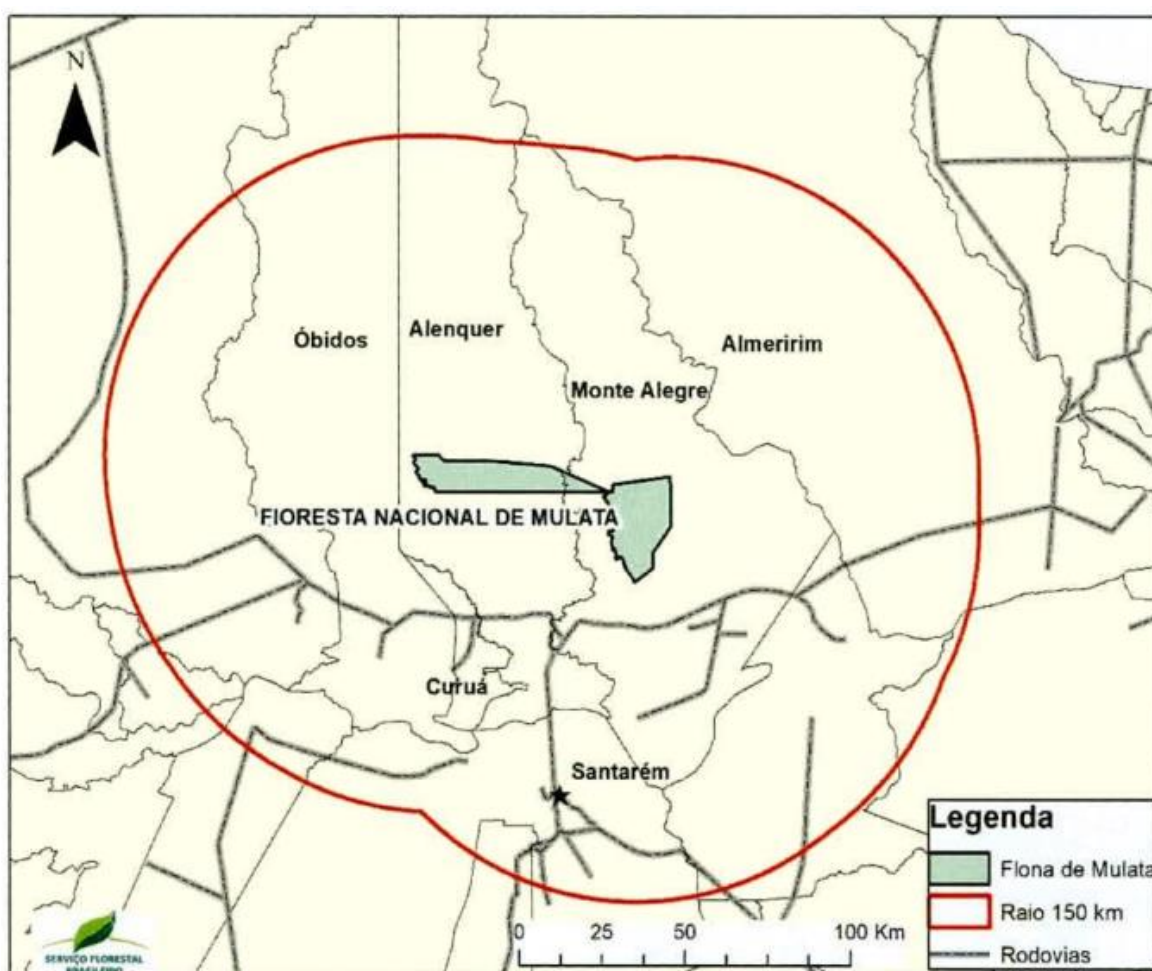
4. METODOLOGIAS

4.1. Definições e levantamentos preliminares.

O primeiro passo da definição metodológica consistiu em delimitar a região de principal influência sobre a Flona de Mulata, ou seja, o Raio Econômico - R.E de 150 km das margens da Flona. (Figura 1)

Como segundo passo, foram considerados os municípios especificados no Termo de Referência – TDR como objeto de investigação: 1) Alenquer, 2) Almeirim, 3) Curuá, 4) Monte Alegre, 5) Óbidos e 6) Prainha.

Figura 1 - Mapa do Raio Econômico e municípios descritos no TDR.



Fonte: Termo de Referência – TDR do estudo.

Após a definição da região de abrangência foram levantados:

- 1) Os metadados georreferenciados sobre infraestrutura e logística, tais como estradas, hidrografia, polos madeireiros, Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Vias Hidroviárias Economicamente Navegadas - VEN, geração e transmissão de energia, infraestrutura portuária, dentre outros.
- 2) Bibliografia dos dados oficiais sobre os municípios, a infraestrutura e logística na região de abrangência.

Cita-se como exemplo, a partir do cruzamento de dados, foi identificado que a principal influência terrestre na Flona de Mulata é a rodovia PA-254, que perpassa a) a parte sul da Flona e b) perpassa as municípios de influência da Flona. Observa-se ainda que todos os ramais que levam em direção à Flona iniciam na rodovia PA-254.

Figura 2 - Perspectiva da infraestrutura rodoviária e acessos à Flona de Mulata.



Nota: autoria Evergreen.

4.2. Métodos e atividades dos levantamentos de campo

4.2.1. *Preparação dos instrumentos para o levantamento campo*

Para instrumentalizar e facilitar a busca de atributos em campo (como serrarias, rios e principais ramais de acessos) foram analisadas imagens de satélite de alta resolução por meio do aplicativo Google Earth (Figura 3).

Figura 3 - Exemplo da identificação de serrarias via imagens de satélite, em Oriximiná - PA.



Fonte: Google Earth

Os atributos pré-identificados como relevantes foram lançados no aplicativo MAPin³ para posterior aferição e registro de informação. Por exemplo, foi registrada as características dos empreendimentos madeireiros, a) quanto à tipologia e tamanho, b) se estes se tratam realmente de serrarias ou são outro tipo de empreendimento (como olarias), e c) se estavam em funcionamento, fechadas ou abandonadas.

4.2.2. O levantamento campo e sistematização das informações

As tipologias de atributos registradas no levantamento de campo foram:

- Infraestrutura e logística - estradas, pontes, perfil topográfico das estradas e vicinais de acesso, linhas de transmissão de energia e alcance, outros.
- Serviços – Portos, aeroportos, torres de comunicação, unidades de geração de energia, outros.
- Operadores florestais – serrarias, extratores e concessões florestais.

Os atributos foram avaliados em caráter quanti-qualitativo com o intuito avaliar:

- a) Os tipos e alcance dos acessos existente, terrestre e fluvial.
- b) A atual situação e condição dessas infraestruturas.

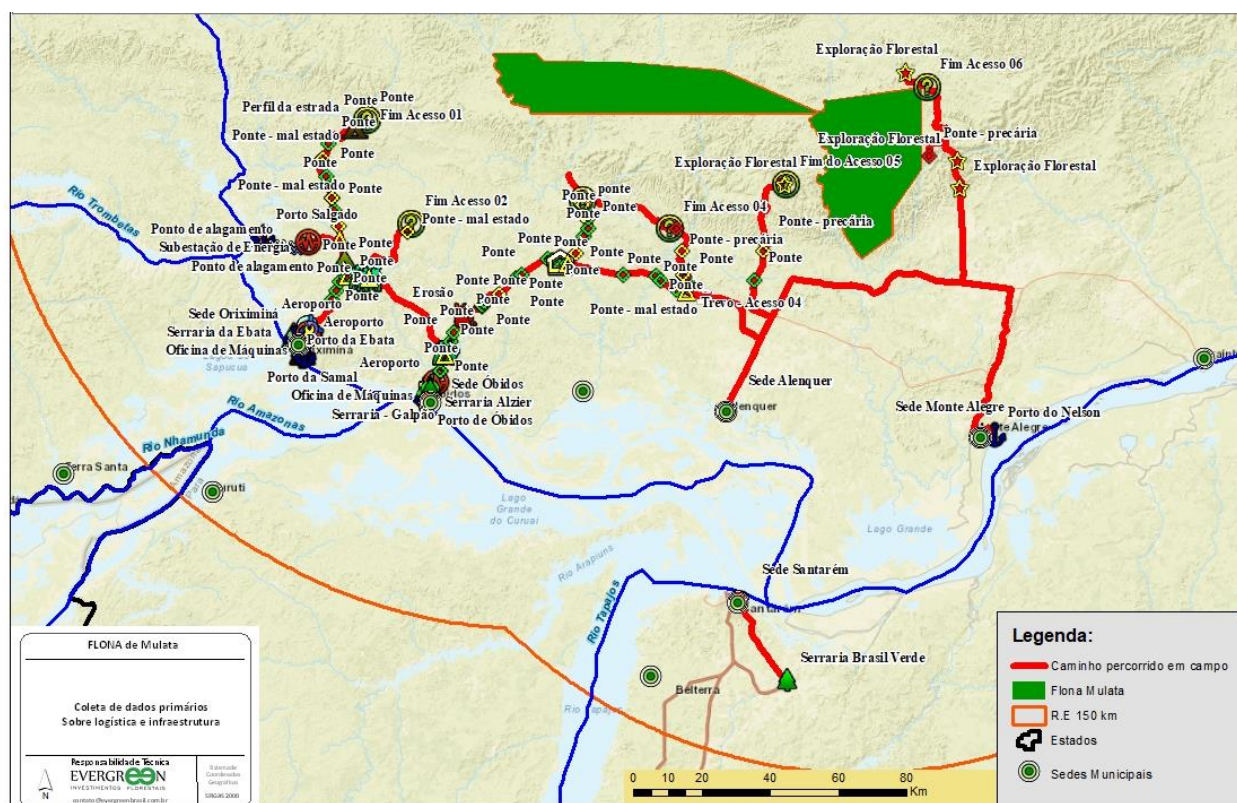
Este registro de atributos foi organizado em um mapa de dados e informações⁴, com 125 fotografias, o qual especifica as coordenadas geográficas e as características desses atributos - Figura 4. Este é disponibilizado no formato Google Earth o qual permite a realização de uma “viagem virtual” detalhada de acompanhamento do trajeto realizado em campo e a respectiva avaliação dos atributos - figura 5.

³ Disponível em: www.mapin.app.

⁴ Link para *download* do arquivo com registros georreferenciados no formato Google Earth <https://bit.ly/3p1jW8e>

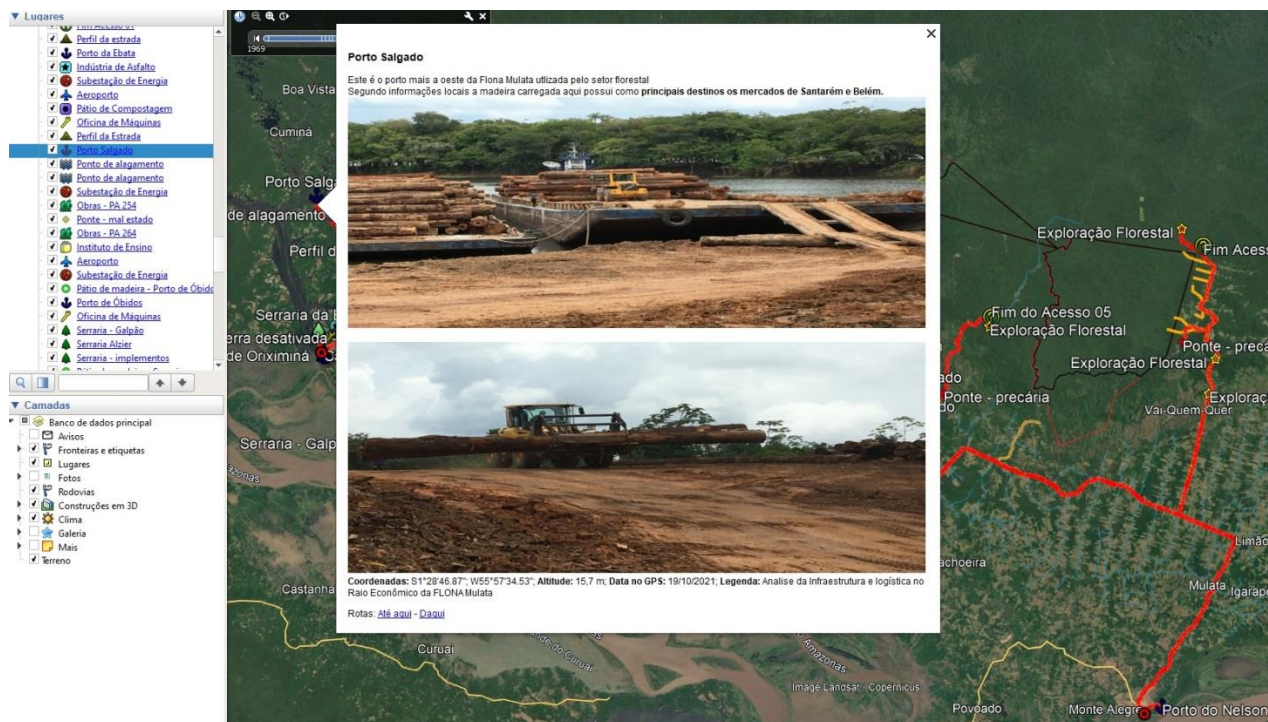
Nota: É necessário que o computador ou o celular tenha instalado o aplicativo do Google Earth para a sua visualização dos dados. Orientação para abertura do arquivo: > clicar no pasta “arquivo” > clicar em Abrir > importar (selecionar) o arquivo com extensão.kmz (dentro da pasta em foi feito o download ou tenha sido salvo).

Figura 4 - Mapa geral do percurso e registro de atributos na região da Flona de Mulata.



Autoria: Evergreen – dados da pesquisa primária.

Figura 5 - Metadado fotográfico georreferenciado - Porto Salgado, em Oriximiná - PA.



Nota: Evergreen – dados de pesquisa primária.

Para realização do trabalho de campo foram percorridos mais de 1.000 km de estradas e vicinais entre as cidades de Oriximiná e Monte Alegre.

5. CONTEXTO E CARACTERIZAÇÃO

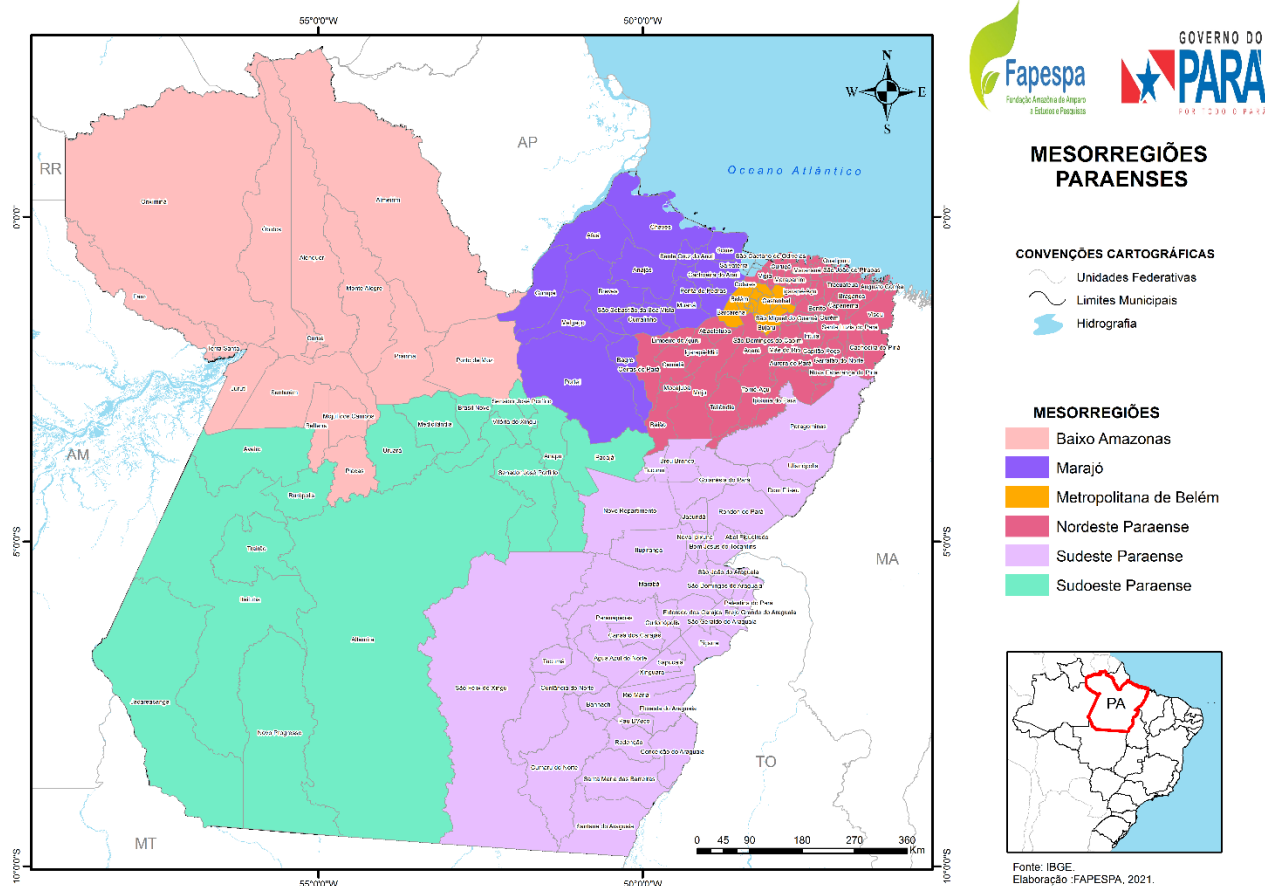
5.1. Estado do Pará, Sub-Regiões e Macrozoneamento.

Em 2017, IBGE organizou geograficamente o estado do Pará em seis meso regiões (figura 6), a saber:

1. Mesorregião do Baixo Amazonas
2. Mesorregião do Marajó
3. Mesorregião Metropolitana de Belém
4. Mesorregião do Nordeste Paraense
5. Mesorregião do Sudoeste Paraense
6. Mesorregião do Sudeste Paraense

A complexidade/dificuldade logística do estado, em razão da dispersão geográfica das sedes municipais e da população em relação à capital Belém, são fatores que dificultam a integração socioeconômica do interior do Estado e a implementação de gestão técnica e administrativa para promover o desenvolvimento rural e florestal sustentável no PA.

Figura 6 - Estado do Pará e Mesorregiões.



Fonte: FAPESPA. Mesorregiões do Estado do Pará (2022).

No contexto deste estudo, a Flona de Mulata se encontra na região chamada de **Baixo Amazonas**, a qual compreende os municípios de: a) Faro, b) Terra Santa, **c) Oriximiná, d) Óbidos, e) Curuá, f) Alenquer, g) Monte Alegre, h) Prainha, i) Almeirim, j) Porto de Moz, k) Juruti, l) Santarém, k) Belterra, l) Mojui dos Campos, e m) Placas**. Em negrito são apresentados os municípios ao norte do rio Amazonas com maior influência à área da Flona.

Já o Zoneamento Ecológico e Econômico – ZEE da Zona Leste e Calha Norte (Lei ordinária nº 7.398, de 16 de abril de 2010) enquadra a Calha Norte em especial em três tipologias de uso de solo: Unidade de Conservação, Zona de Consolidação, e Terra Indígena (Figura 7). A Lei 7398/2010 especifica (nosso grifo):

Art. 4º O ZEE Zona Leste e Calha Norte é composto por três principais unidades de gestão do território denominadas “Áreas de Gestão”, subdivididas em “Zonas de Gestão” da seguinte forma e com as seguintes características gerais:

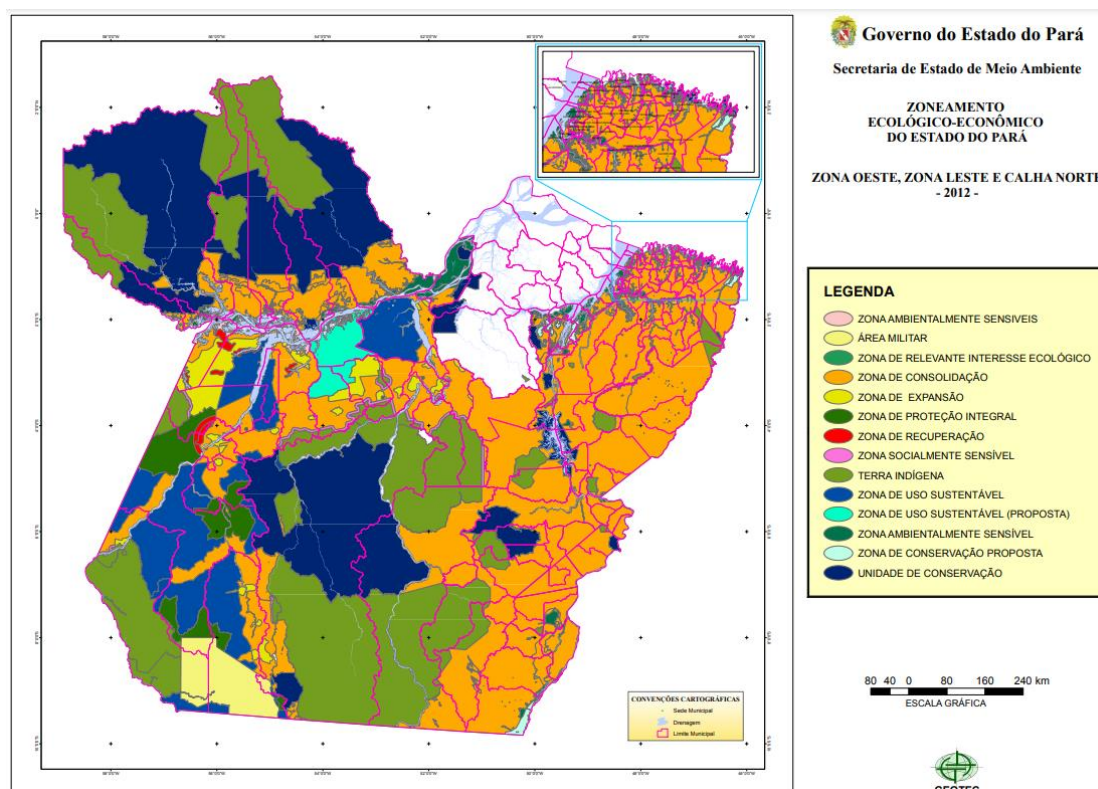
*I - Áreas de Uso Consolidado e/ou a consolidar: onde o **uso dos recursos naturais** pode garantir, mediante crescente incorporação de progresso técnico, melhor qualidade de vida à população, subdivididas nas seguintes Zonas de Gestão:*

a) Zona de Consolidação I: áreas com potencialidade socioeconômica considerada de média a alta, com contingente populacional compatível com o nível de suporte da área, cujo grau de desenvolvimento humano permite a opção pelo fortalecimento do potencial existente, com adensamento das cadeias produtivas, via consolidação das atividades que demonstrem capacidade competitiva de atendimento ao mercado interno e externo, com atenção ao desenvolvimento tecnológico e cuidados ambientais;

b) Zona de Consolidação II: áreas com estabilidade natural de média a alta, mas que apresentam baixa potencialidade socioeconômica em função de deficiências de natureza social, técnica, produtiva, infraestrutural e institucional, que indicam a necessidade de adensamento da estrutura produtiva, buscando maiores níveis de valor agregado e investimentos na infraestrutura física e social para gerar e fortalecer cadeias produtivas compatíveis com seus potenciais naturais;

c) Zona de Consolidação III: áreas com estabilidade natural moderadamente vulnerável/estável, que requerem ações de manutenção das atividades produtivas existentes e fortalecimento das atividades sustentáveis para consolidação das economias locais, bem como o eventual acréscimo de novas atividades capazes de adensar a estrutura produtiva sem prejuízo dos cuidados ambientais pertinentes e o uso dos recursos naturais, objetivando a sustentabilidade ecológica, social e econômica.

Figura 7 - Mapa do Zoneamento Ecológico e Econômico - ZEE do Estado do Pará e zonas de uso.



No sentido de implementar a lei, o estado tem promovido ações de desconcentração e descentralização da gestão administrativa na tentativa de superar os obstáculos regionais e acelerar os processos de provisão de serviços públicos, a fim de consequente melhorar a qualidade de vida da região. É inconteste o incremento populacional e urbano no interior do estado na última década, este associado à baixa renda per capita agravam as problemáticas relacionadas à interiorização. E, deste modo, as concessões florestais no estado são instrumento para gerar emprego, renda e *royalties* ao governo, associado ao uso sustentável dos recursos naturais a fim de consolidar o território, conforme proposto no ZEE.

5.2. Caracterização sociodemográfica dos municípios do entorno da Flona de Mulata

Indicadores selecionados da sociodemografia dos municípios do entorno da Flona de Mulata são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos municípios do entorno da Flona de Mulata.

Região / Município	Área (em km ²)	População (pessoas)			Densidade ² (hab./km ²)	IDH (2010)	Escolarização (6 a 14 anos) ³	PIB/per capita		Receitas realizadas ⁵	
		2010	2021 ¹	incem. %				ano ⁴	mês	(em R\$)	% AM
Estado do Pará	1.245.870,71	7.581.051	8.777.124	15,8%	7,04	0,646	-	R\$ 10.596,00	R\$ 883,00 *	R\$ 25.849.446.100,00	100%
Oriximiná	107.613,84	62.794	74.921	19,3%	0,70	0,580	96,3%	R\$ 28.564,09	R\$ 2.380,34	R\$ 195.049.190,00	0,8%
Obidos	28.011,04	49.333	52.473	6,4%	1,87	0,594	95,4%	R\$ 18.778,70	R\$ 1.564,89	R\$ 95.371.500,00	0,4%
Alenquer	23.645,45	52.626	57.390	9,1%	2,43	0,564	95,6%	R\$ 10.064,02	R\$ 838,67	R\$ 100.593.200,00	0,4%
Curuá	1.431,13	12.254	14.776	20,6%	10,32	0,578	97,3%	R\$ 9.038,65	R\$ 753,22	R\$ 33.051.220,00	0,1%
Monte Alegre	18.152,56	55.462	58.289	5,1%	3,21	0,589	96,1%	R\$ 10.765,70	R\$ 897,14	R\$ 123.780.330,00	0,5%
Almeirim	72.954,80	33.614	34.044	1,3%	0,47	0,642	93,0%	R\$ 15.974,52	R\$ 1.331,21	R\$ 95.112.360,00	0,4%
Praíha	14.786,95	29.349	29.827	1,6%	2,02	0,523	92,3%	R\$ 9.834,46	R\$ 819,54	R\$ 68.300.000,00	0,3%
Santarém	17.898,39	294.580	308.339	4,7%	17,23	0,691	97,3%	R\$ 16.829,80	R\$ 1.402,48	R\$ 581.235.340,00	2,2%
Belterra	4.398,41	16.318	17.944	10,0%	4,08	0,588	96,6%	R\$ 9.265,43	R\$ 772,12	R\$ 40.634.240,00	0,2%

Fonte: IBGE (2021) - www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/par.html

Notas: ¹ estimativa do IBGE, ² ano 2021 cálculos do autor, ³ ano 2010, ⁴ ano 2017, ⁵ ano 2017.

Os municípios do entorno da Flona de Mulata são caracterizados por terem uma grande extensão territorial (com áreas superiores a 14.750 km²), exceto os municípios de Curuá e Belterra que possuem menor dimensão (área inferior a 4.400 km²).

Quase todos os municípios também possuem uma baixa quantidade populacional, o que por conseguinte leva à uma baixa densidade populacional de habitantes por km². Cita-se em especial o município de Oriximiná que possui uma densidade de 0,70 habitantes por km², considerando a populacional estimativa para 2021 (IBGE 2021). Destes, excetuam os municípios de Curuá e Santarém que possuem maior densidade habitacional com 10,3% e 17,2% habitantes por km², respectivamente.

Ressalta-se que nos últimos 10 anos (de 2010 a 2021) os municípios de Oriximiná e Curuá tiveram crescimento populacional acelerado, compreendendo uma marca média aproximada de 20%, ou seja, de 2% ao ano. O crescimento populacional remete à uma maior demanda por recursos e renda locais, e para tal devem ser consideradas políticas de ordenamento territorial e desenvolvimento regional. Já os demais municípios tiveram crescimento menor ou igual a 10% para este mesmo período.

Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano - IDH⁵, no ano de 2010 todos os municípios foram avaliados com um índice mediano⁶, no entanto próximo ao limite da escala para ser considerado um índice de valor baixo, o que remete à necessidade de observação e políticas associados que contribuam com o aprimoramento dos municípios.

A taxa de escolarização avaliada no ano de 2010 indica que em todos municípios, mais de 90% das crianças entre 6 a 14 anos frequentaram escola.

Já o Produto Interno Bruto - PIB per capita, que compreendem todas as receitas financeiras do município divididas pelo número de indivíduos em sua população, indica uma grande variação entre os municípios. Por exemplo, Oriximiná teve a maior renda média, de R\$2.380/mês, enquanto Curuá e Belterra tiveram a renda média inferior a R\$800/mês por pessoa.

A implementação de políticas de desenvolvimento florestal nessas regiões vem para colaborar para com o desenvolvimento local, podendo ser um fator que de aprimoramento da qualidade de vida das populações residentes e consequentemente dos índices sociodemográficos relatados.

5.3. Localização e caracterização da Flona de Mulata

A Floresta Nacional (Flona) de Mulata corresponde a uma área federal localizada no estado do Pará com sua abrangência dentro dos municípios de Alenquer e Monte Alegre. Segundo o Plano de Manejo da Unidade de Conservação – PMUC⁷, a Flona de Mulata possui uma área de

⁵ Disponível em: www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idh.html.

⁶ A escala do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) varia entre 0,000 (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (taxa de desenvolvimento humano alta). A avaliação é feita da seguinte maneira:

- uma taxa superior a 0,800 = IDH alto,
- taxa entre 0,500 e 0,799 = IDH mediano, e
- taxa de 0 a 0,499 = IDH baixo.

⁷ ICMBio. Portaria nº 832, de 6 de agosto de 2020. Disponível em: www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/flona-de-mulata - Acesso em: 12/12/2021.

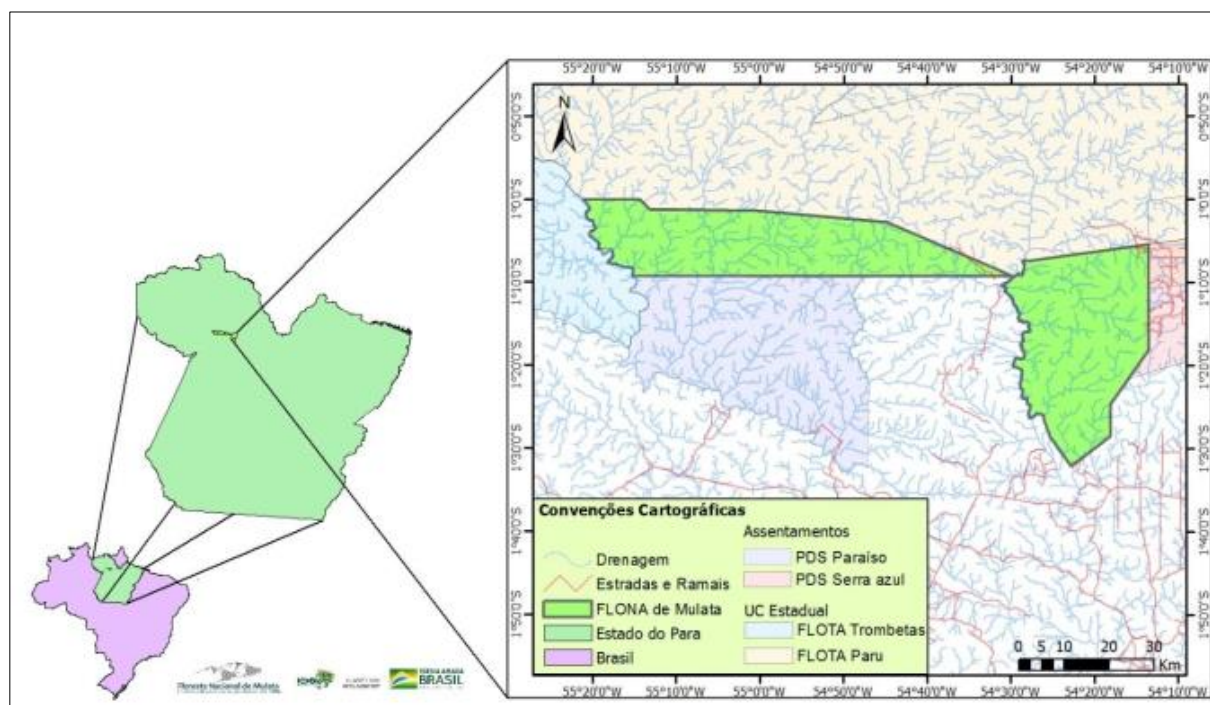
216.541 hectares. A gestão da UC é realizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.

A Flona de Mulata está inserida, no limite sul do Planalto das Guianas e possui elevadas altitudes para os padrões amazônicos. A Flona faz parte da região hidrográfica do rio Amazonas, especificamente de duas sub bacias hidrográficas: a) rio Maicuru e c) rio Curuá, ambos afluentes do rio Amazonas.

Segundo o PMUC as condições de baixa navegabilidade dos rios, associado à formação de relevo peculiar da porção sul do Planalto das Guianas, com inúmeras serras, escarpas e outras formações de altitude elevada, funcionaram ao longo do tempo como uma barreira natural ao avanço das atividades antrópicas, principalmente a pecuária e agricultura, que são a base da economia dos municípios onde está a localizada a Flona.

A Flona foi criada com os objetivos de promover o manejo de uso múltiplo dos recursos naturais, a manutenção e proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade, a recuperação de áreas degradadas, a educação ambiental, bem como, o apoio ao desenvolvimento sustentável dos recursos naturais das áreas limítrofes.

Figura 7 - Localização da Flona Mulata no estado do Pará.



Fonte: Plano de Manejo da Unidade de Conservação - PMUC da Flona de Mulata.

Segundo PMUC a Flona foi criada para conter o avanço das ocupações irregulares de terra na região da Calha Norte do Estado do Pará que junto com os PDS Serra Azul e Paraíso e as Florestas Estaduais - Flotas Paru e Trombetas, formam parte da estratégia de ordenamento fundiário, possibilitando o uso sustentável dos recursos naturais em benefício das comunidades locais.

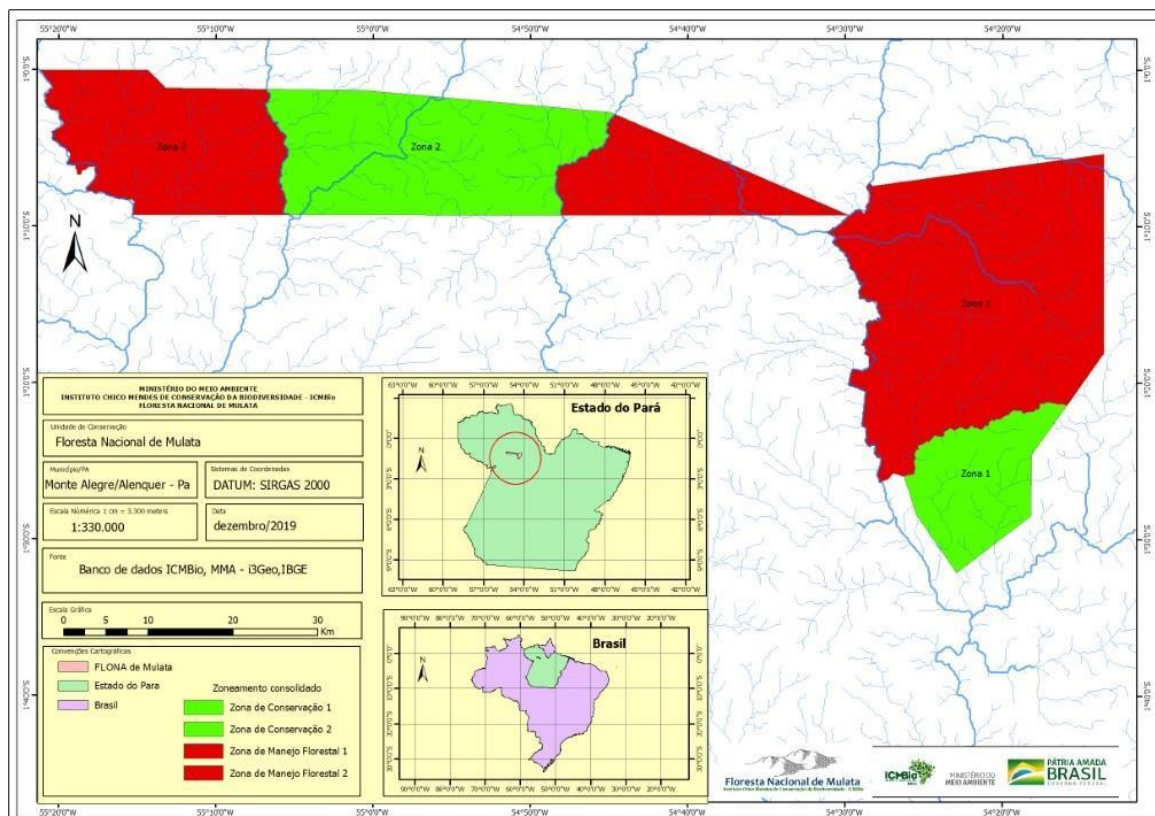
A Flona de Mulata traz em sua história laços culturais dos povos originários e extrativistas da região, como os balateiros que até a década de 70 trabalhavam na extração da balata, e

atualmente os castanheiros, garantindo importante fonte de renda principalmente associada ao extrativismo do cumaru e da andiroba.

A Floresta Nacional de Mulata está inserida em uma região com alto grau de preservação dos recursos florestais e se estende desde o rio Cuminapanema, a oeste, e vai até o assentamento Projeto de Desenvolvimento Sustentável-PDS Serra Azul, a leste.

O decreto de criação da FLona de Mulata define duas tipologias de zonas de uso: 1) zona de manejo florestal - em vermelho, e 2) zona de conservação - em verde – Figura 8.

Figura 8 - Zoneamento da Flona de Mulata.



Fonte: Plano de Manejo da Unidade de Conservação - PMUC - Flona de Mulata.

A **Zona de Manejo Florestal** corresponde a 67,7 % da área total da UC, com área aproximada de 146,4 mil hectares. Esta zona é dividida em duas áreas distintas:

- **Zona de Manejo Florestal 1:** Compreende uma área de aproximadamente 107.991,90 ha, o que corresponde a 49,9% da área. Esta área objetiva: a) promover o uso sustentável dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros e b) viabilizar o uso público dos atrativos turísticos ao longo do rio Maicuru.

Esta zona se situa: a) a leste - no limite do PDS Serra Azul (leste), b) a oeste - no Igarapé do Paraíso, c) ao norte - a Flota do Paru, e d) ao sul - a Zona de Conservação 1 da UC.

- **Zona de Manejo Florestal 2:** Compreende uma área de aproximadamente 38.436,88 ha, o que corresponde a 17,8% da área. Esta área objetiva: a) promover o uso sustentável dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros.

Esta zona se situa entre: a) a leste - o rio Cuminapanema e b) a oeste - o Igarapé Curuazinho, c) ao norte - a Flota do Paru e d) ao sul - o Projeto de Desenvolvimento Sustentável - PDS Paraíso.

5.4. Caracterização do setor florestal no R.E da Flona de Mulata

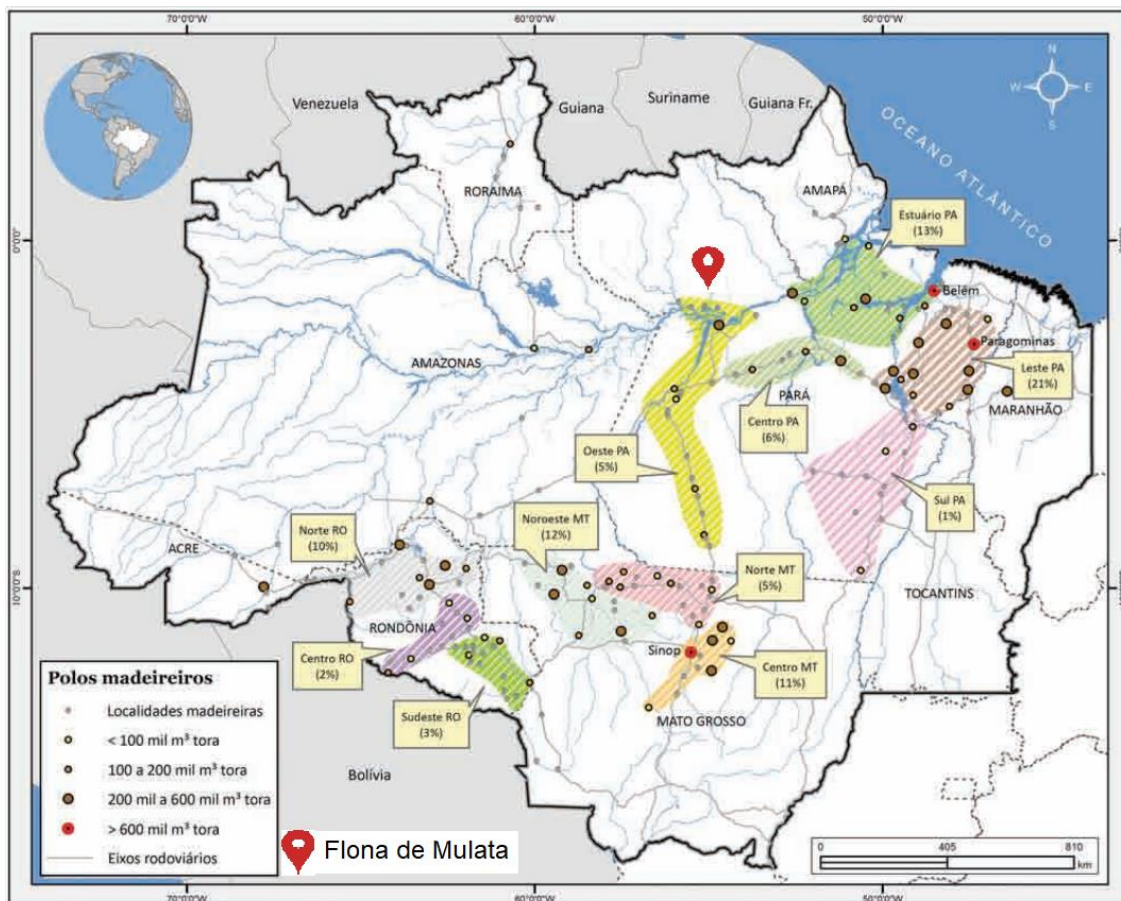
Historicamente as empresas madeireiras na Amazônia costumam se estabelecer ao longo das rodovias, no formato de polos, onde conseguem concentrar serviços e infraestrutura tais como energia, comunicação, oficinas mecânicas e mão-de-obra disponíveis para que assim possam organizar as operações florestais e industriais necessárias ao desdobramento da madeira em tora. Esta organização facilita o acesso aos serviços, reduzindo os custos associados, pois, ao não têm o caráter de exclusividade à um único produtor, é promovida a otimização no uso dos serviços por diversos atores.

Desde os primeiros estudos do IMAZON referentes à caracterização do setor madeireiro no ano de 1998 até o último grande mapeamento realizado em toda a Amazônia no ano de 2009, uma localidade pode ser considerada um polo madeireiro quando o volume de extração e consumo anual de madeira em tora de:

- Localidades madeireiras → menor que 100 mil metros cúbicos
- Polo madeireiro de pequeno porte → entre 100 e 200 mil metros cúbicos
- Polo madeireiro de médio porte → entre 200 e 600 mil metros cúbicos
- Polo madeireiro de grande porte → acima de 600 mil metros cúbicos

Na figura abaixo é apresentado o mapa das Zonas e polos madeireiros na Amazônia Legal no ano de 2009.

Figura 9 - Flona Mulata e proximidade com zonas e polos madeireiros - Amazônia, 2009.



Fonte: Adaptado de IMAZON 2010⁸.

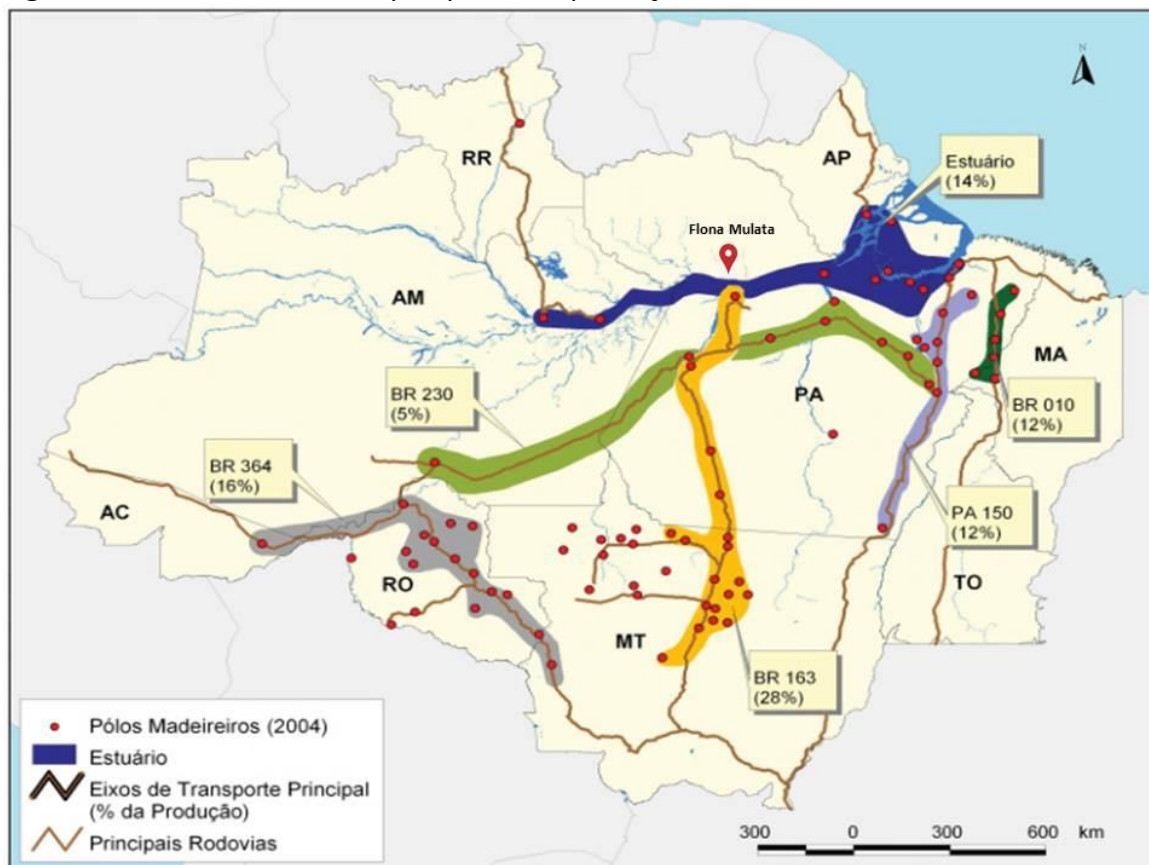
Nota-se, de acordo com as análises de revisão de literatura e demonstrado nos mapas, que a Flona de Mulata encontra-se muito próxima ao polo de Santarém, considerado como um polo de porte médio. De acordo com as entrevistas de campo junto ao setor a matéria prima desta região possui logística e viabilidade para abastecer tanto os polos de Santarém, assim como todos os demais existentes ao longo do eixo hidroviário do rio Amazonas, chegando até Belém inclusive.

Tal evidência de campo colabora com a tese do IMAZON (2004)⁹ no qual analisa a expansão da atividade madeireira na Amazônia e define que o Raio Econômico (R.E) de viabilidade para extração de produtos florestais no Baixo Amazonas compreende desde Manaus até Belém, região conhecida como estuário, e representada na Figura 10, a seguir.

⁸ IMAZON 2010 - Fatos Florestais da Amazônia. Disponível em: amazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/fatos_florestais_da_amazonia/o-setor-madeireiro-da-amazonia-pdf.pdf Acesso em 10/02/2022

⁹ IMAZON. A expansão madeireira na Amazônia. Disponível em: www.portalces.org/sites/default/files/a-expansao-madeireira-na-amazonia.pdf - IMAZON 2004 – Acesso: 19/11/2021.

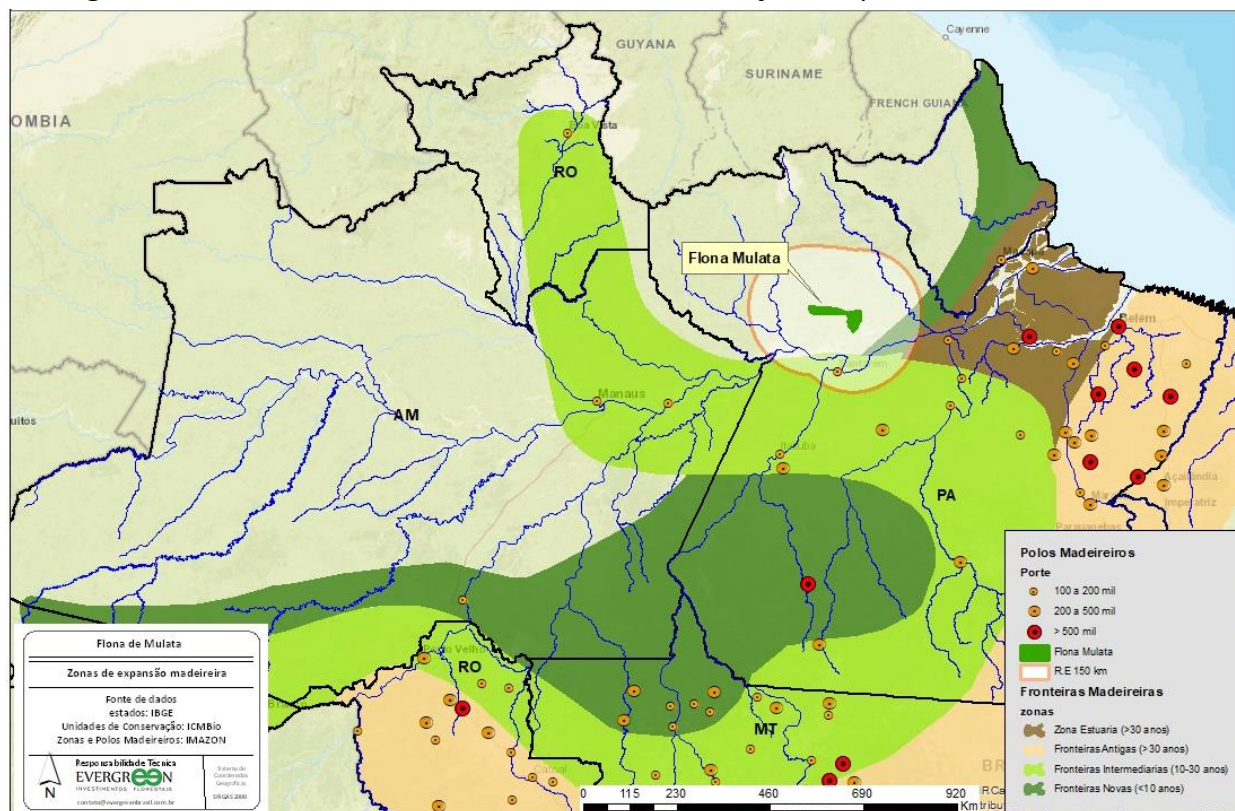
Figura 10 - Flona de Mulata e perspectiva à produção madeireira na Amazônia.



Fonte: IMAZON 2010.

Com o intuito de compreender a região considerando o contexto histórico do desenvolvimento florestal da região, foi elaborado o cruzamento de arquivos vetoriais dos estudos de polos madeireiros do IMAZON do ano de 2009 e as fronteiras de expansão madeireira com o R.E da Flona de Mulata, onde obteve como resultado a Figura 11.

Figura 11 - Raio Econômico da Flona de Mulata e relação aos polos e fronteiras madeireiras.



Elaboração: Evergreen. Dados: IMAZON (2010).

A partir da análise e interpretação dos mapas apresentados acima, são feitas as seguintes inferências:

- A Flona de Mulata está localizada em uma **“nova fronteira”** de desenvolvimento para a atividade madeireira.

Este fato foi validado por via das entrevistas de campo, em que os empresários locais declararam em sua maioria que estão na localidade há menos de 10 anos.

- No ano de 2009, o único polo madeireiro dentro do raio econômico da Flona Mulata era o polo de Santarém (Imazon 2010).
- A proximidade com a hidrovia do rio Amazonas torna a concessão florestal muito favorável ao uso do transporte hidroviário para escoamento da madeira, o que permite alcance superior aos 150 km considerados no R.E rodoviário.

5.4.1. Característica atual do cenário florestal – Pesquisa de campo

Levantamento preliminar Junto ao banco de Dados Abertos do IBAMA foi identificado o quantitativo de 14 (quatorze) firmas potenciais para entrevista e levantamento de dados – Tabela 2 . Lista completa das firmas elencadas nos Dados Abertos do IBAMA é apresentado no Anexo 1.

Foi considerada na pesquisa a inclusão na pesquisa os municípios de Oriximiná, Santarém e Belterra, uma vez que empresas locais declararam adquirir madeira dessas localidades situadas também da Calha Norte do PA.

Tabela 2 - Número de empresas listadas no DOF e dentro da logística da Flona de Mulata.

	Município	Registro DOF	Dentro da logística
1.	Oriximiná	1	1
2.	Óbidos	1	1
3.	Alenquer	0	0
4.	Curuá	0	0
5.	Monte Alegre	2	2
6.	Almeirim	2	*
7.	Prainha	7	**
8.	Santarém***	9	9
9.	Belterra	1	1
	Total	23	14

Fonte: IBAMA (2021).

Para os municípios de Almeirim e Prainha, embora estes possuam firmas listadas no DOF, em campo foi identificado que estes não possuem estratégia de logística confluyente ao escoamento da Flona de Mulata em relação aos demais municípios objeto de estudo. Deste modo, os empreendimentos listados no DOF para nestes municípios não foram considerados para levantamento, conforme explicado a seguir:

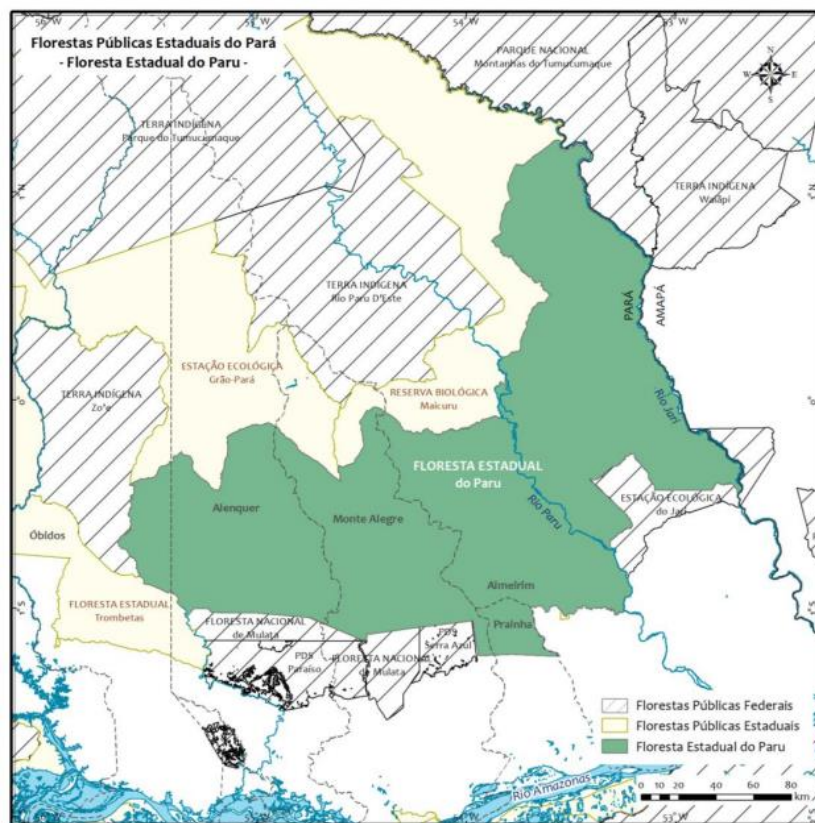
- a) O município de Almeirim, não possui ligação por modal rodoviário com os demais municípios da Calha Norte. Deste modo não há confluência logística com a Flona de Mulata. Vide Figuras 12 e 13.

Em Almeirim, a produção madeireira é escoada pelos Rio Paru e o Rio Jari, estando este último na divisa com o Estado do Amapá. Em específico à produção madeireira das concessões florestais estaduais¹⁰ o escoamento da madeira é feito pelo rio Paru e rio Amazonas, com destino ao município de Belém para processamento.

- b) No município de Prainha, as serrarias listadas nos dados abertos do IBAMA situam-se no Distrito de Santa Maria de Uruará. Este distrito se encontra na parte sul do rio Amazonas, portanto possui da estratégia logística diferente da parte norte do rio, bem como do escoamento para a Flona de Mulata . Vide Figuras Figura 14 e 15.

¹⁰ Órgão concessionário e gestor = IdeflorBio.

Figura 13 - Flota do Paru e Unidades de Conservação na Calha Norte, Estado do Pará.



p. 26

Figura 14 - Municípios da Calha Norte e parte sul do município de Prainha.

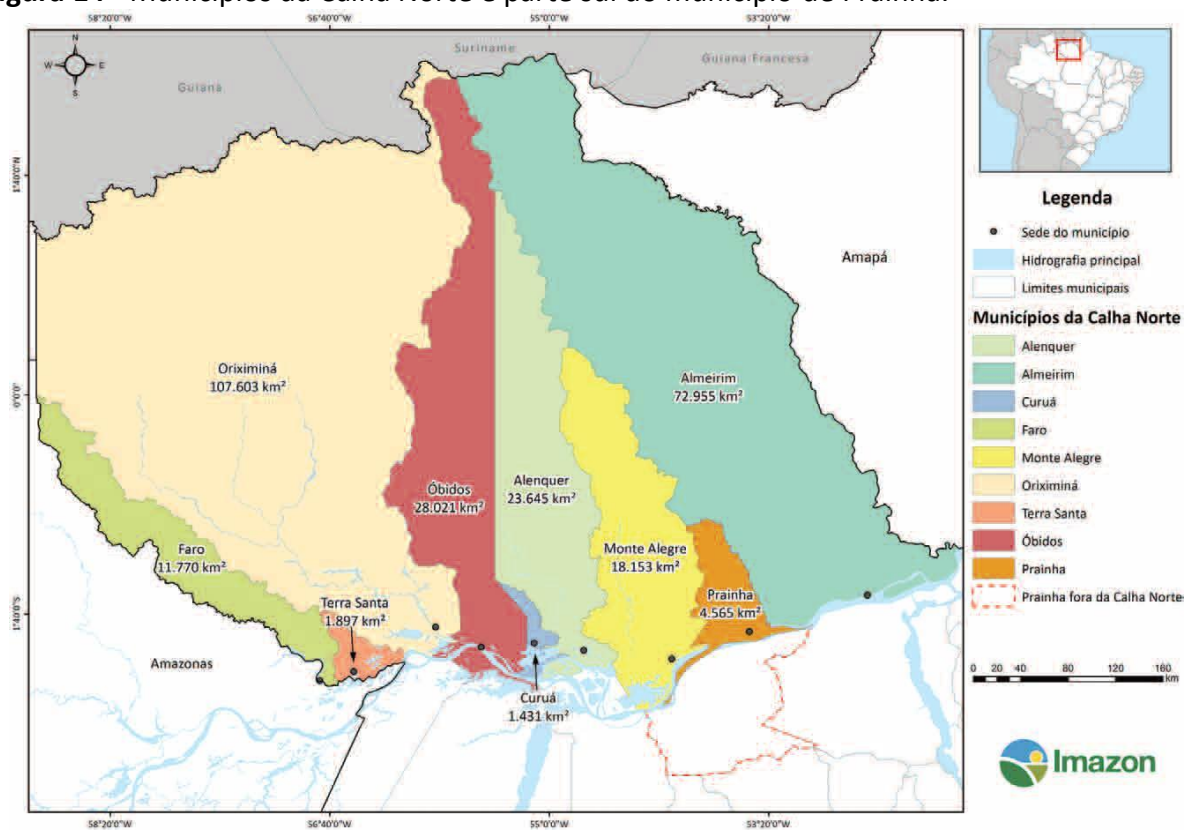
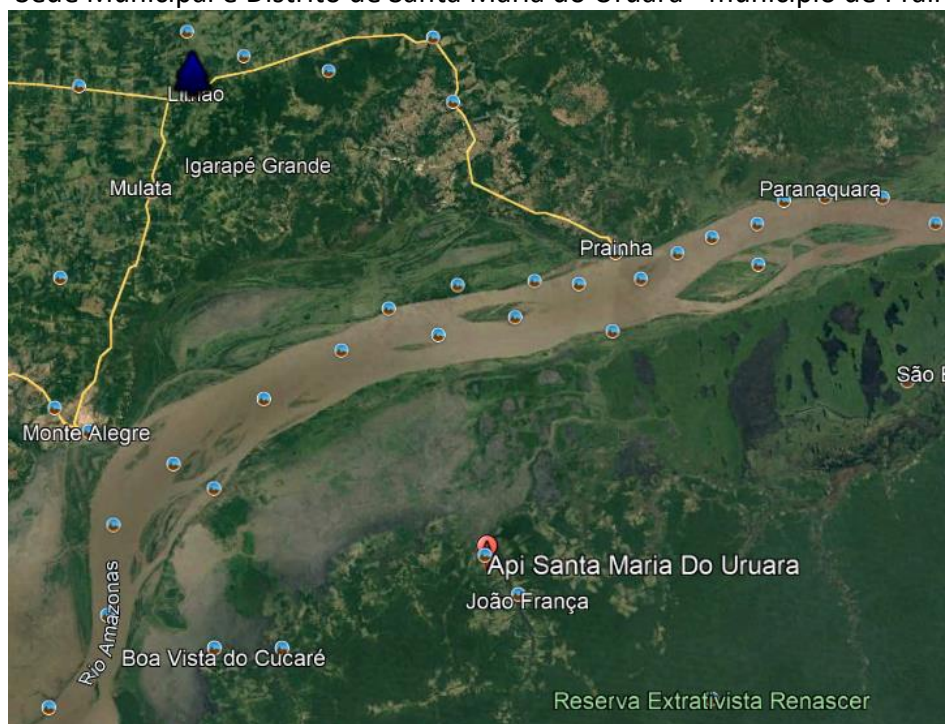


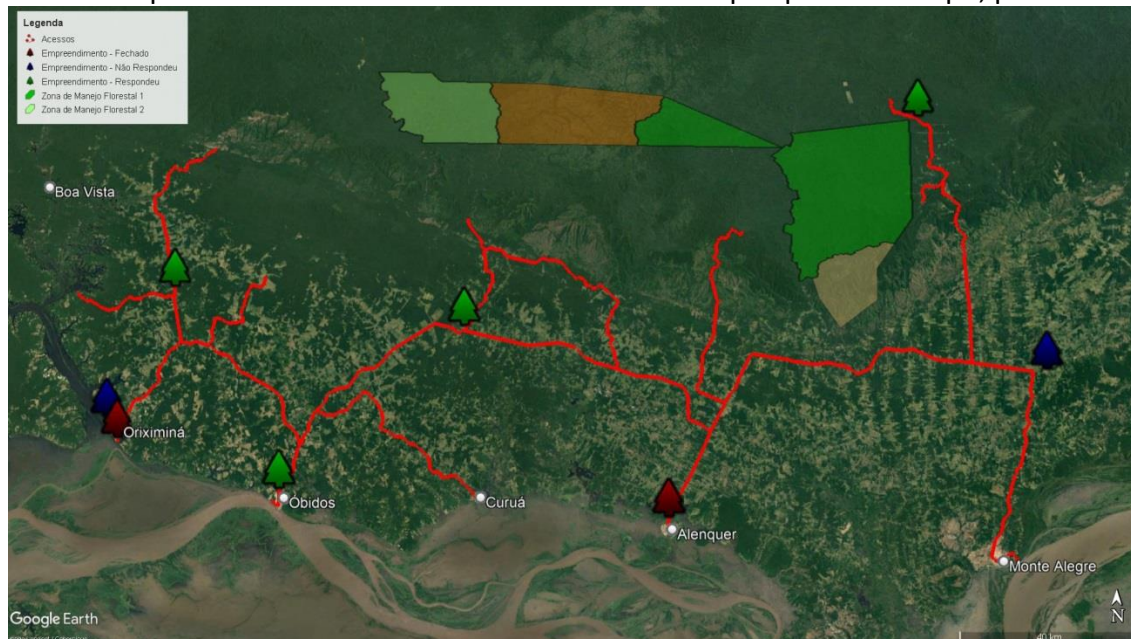
Figura 15 - Sede Municipal e Distrito de Santa Maria do Uruará - município de Prainha, PA.



¹² Disponível em: <https://imazon.org.br/calha-norte-sustentavel-situacao-atual-e-perspectivas-parte-1-2>. Acessado em out/2021.

Em campo, foram encontrados 8 empreendimentos madeireiros, cuja alocação em relação à Flona de Mulata é apresentada na Figura 16.

Figura 16 - Empreendimentos madeireiros encontrados na pesquisa de campo, parte norte.



No município de Santarém foram encontrados outros 10 empreendimentos madeireiros. Nesta localidade, apenas 1 (um) empreendimento se dispôs a responder a pesquisa de preços. Este respondente representa duas empresas locais atualmente em funcionamento.

Figura 17 - Empreendimentos madeireiros encontrados na pesquisa de campo, Santarém - PA.



No município de Belterra, representante da Cooperativa Mista da Floresta Nacional do Tapajós - COOMFLONA respondeu à pesquisa de preços.

Os resultados da pesquisa de campo junto as empresas madeireiras na região é apresentado no produto 3 desta consultoria.

5.4.2. Dimensionalização da demanda por madeira no entorno da Flona de Mulata

Considerando o ano de 2021, segundo os fatos averiguados em campo na região da Calha Norte do Pará, ainda existem similaridades com as informações levantadas pelo IMAZON em 2009.

Com o intuito de compreender a atual situação da produção madeireira na Calha Norte do Pará foi elaborada estimativa da capacidade operacional dos polos a partir da respectiva capacidade de processamento declarada ou estimada (Tabela 3). Para as serrarias que foram conduzidas entrevistas, foi considerada a capacidade de processamento declarada pelo madeireiro, e para as serrarias que não foi realizada entrevista, foi arbitrado a capacidade de processamento anual *média* de 12.000/m³ ano, considerando o padrão de porte das serrarias instalada nos municípios. Ressalta-se que volume de madeira dos projetos de manejo florestal e concessões florestais que deslocam para Belém sem processamento local foram desconsiderados do cálculo.

O processamento da madeira da Calha Norte está distribuído em diversos municípios, e considerando esta dispersão devem ser consideradas *localidades madeiras*, por processarem menos de 100.000 m³ ao ano cada. Mesma característica identificada pelo IMAZON em 2009. No entanto, ao observar toda a produção em agregado observa-se a tendência da constituição regional de um **polo madeireiro de pequeno porte** movendo para uma capacidade de médio porte. Esta tendência se dá pela provisão de serviços para as concessões florestais na região realizadas pelo SFB (Flona de Saracá-Taquera) e pelo ente estadual, o IdeflorBio (Flota do Paru). O setor madeireiro local relata a expectativa da ampliação desta característica e dinâmica local a partir da(s):

- Futuras concessões florestais na Flona de Mulata, Flota do Trombetas e as UMFs remanescentes da Flota do Paru e da Flona de Saracá-Taquera.
- Resolução da insegurança jurídica causada pelas operações e questionamentos sobre origem e titulação da terra, advinda da Polícia Federal.
- Redução dos impactos da pandemia e crise econômica associada.

No município de Santarém foi estimada uma capacidade instalada de processamento de 472.000 m³ de madeira em tora ao ano, considerando o funcionamento com um turno de trabalho. Isto indica a existência de um **polo madeireiro de médio porte**. Mesma situação indicada pelo IMAZON 2010.

Sendo que durante as entrevistas os madeireiros mencionaram estarem dispostos a funcionar em mais de um turno, caso houvesse a disponibilização de madeira legal para o respectivo funcionamento da serraria.

Nota-se que, segundo os objetivos das empresas registrados junto ao Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) na Receita Federal, as firmas da região possuem diversos objetivos finalísticos. Associado ao objetivo principal do **desdobro primário** da madeira, há predominância nas atividades de **colheita** e **transporte** de madeira. São observadas poucas indústrias locais de maior porte, para a agregação de valor à madeira regional. Cita-se que foram identificadas apenas duas **laminadoras** na região de Santarém. É fato notório que a grande indústria madeireira no Pará reside no município de Belém, sendo que grande parte da produção madeireira da Calha Norte é transportada para aquela localidade. A justificativa

dada pelo setor para este fato se dá pela deficiência na Calha Norte na prestação de serviços especializado e mão-de-obra (relatado na subseção a seguir).

Tabela 3 - Polos madeireiros e distribuição dos empreendimentos industriais no Raio Econômico da Flona de Mulata.

Polo Madeireiro	n.	Nome Empresarial	Atividades	CNPJ	Município	Capacidade Instalada (m³/ano/1 turno)
Polo Madeireiro Calha Norte* PORTE PEQUENO-MÉDIO FLONA MULATA (1 turno)	1	EBATA Produtos Florestais Ltda	Manejo / Serraria / Comércio	15.294.432/0001-20	Oriximiná	30.000,00
	2	Serraria E. I. Auzier Madeiras	Serraria / Comércio	43.445.513/0001-19	Oriximiná	25.665,00
	3	Serraria móvel	Serraria	-	Oriximiná	12.000,00
	4	X P Ind. Comércio e Exportação de Madeira - Eirele	Colheita / Serraria / Comércio	33.820.219/0001-96	Óbidos	60.000,00
	5	Pegasus Prestação de Serviços Eirele	Colheita / Serraria / Transporte	31.101.251/0001-96	Alenquer	48.394,00
	6	Indústria fechada - nome não identificado	Serraria	-	Alenquer	12.000,00
	7	Indústria fechada - Madeireira Elo Forte	Serraria	-	Monte Alegre	12.000,00
	-	Não tem serraria	-	-	Curuá	-
	-	Fora do raio logístico	-	-	Almeirim	-
Polo Madeireiro Santarém** PORTE MÉDIO (1 turno)	1	Madeireira Ideal Ind. Com. e Exportação LTDA	Colheita / Serraria	01.863.514/0003-03	Santarém	12.000,00
	2	Juá Indústria e Comércio de Madeiras EIRELI - EPP	Colheita / Serraria	04.195.979/0001-51	Santarém	40.000,00
	3	Algimi Florestal Indústria de Pisos de Madeiras LTDA.	Serraria / Comércio	08.273.291/0001-01	Santarém	40.000,00
	4	Laminados de Madeira Santarém EIRELI - ME - LAMASA	Serraria / Laminadora / Comércio	12.577.105/0001-97	Santarém	60.000,00
	5	MADESA Madeireira Santarém LTDA	Serraria / Comércio / Carvoaria	15.279.755/0001-44	Santarém	30.000,00
	6	Fortimber Indústria Florestal EIRELI	Manejo / Serraria / Comércio	27.836.767/0003-73	Santarém	30.000,00
	7	Madeireira Rancho da Cabocla	Serraria / Laminadora / Comércio	04.139.531/0001-10	Santarém	20.000,00
	8	ICOMPA - Indústria e Comércio de Madeiras Paraná LTDA - EPP	Serraria / Comércio	18.983.539/0001-73	Santarém	40.000,00
	9	ALECRIM - Indústria de Madeiras LTDA	Serraria / Comércio	83.759.423/0001-17	Santarém	40.000,00
	10	Serraria do Gaúcho - Altemir A. Schmitt LTDA.	Serraria / Comércio	02.536.819/0001-01	Santarém	40.000,00
	11	Madeireira Timber Prime	Colheita / Serraria / Comércio	31.697.882/0001-10	Santarém	40.000,00
	12	Verde Brasil - Indústria Florestal do Brasil LTDA	Colheita / Serraria / Comércio	41.317.497/0001-53	Santarém	40.000,00
	13	R J Veronese Madeiras	Colheita / Serraria / Comércio	34.355.094/0001-33	Santarém	40.000,00
TOTAL						672.059

Notas: * Não considera projetos de manejo e concessões na Calha Norte que enviam madeira para Belém e São Miguel do Guamá.

** Belterra - Coomflona foi desconsiderada pois a serraria consumirá madeira do manejo próprio.

O levantamento de dados secundários nos Dados Abertos do IBAMA¹³ - DOF e SINAFLOR, realizado em novembro de 2021, verificado em março de 2022, não disponibiliza dados e informações sobre carvoarias, depósitos e outras atividades da cadeia do setor florestal. Por este motivo, estes segmentos não fazem parte deste relatório.

¹³ Disponível em:

- Dados do Sinaflor - <https://dadosabertos.ibama.gov.br/organization/ibama?tags=Sinaflor>

- Dados do DOF - <https://dadosabertos.ibama.gov.br/dataset/exploracao-economica-da-madeira-ou-lenha-e-subprodutos-florestais>

5.4.3. Serviços especializados

- a. **Escritórios de engenharia e inventário florestal** – foi relatada deficiência quanti-qualitativa na oferta dos serviços de engenharia e inventário florestal na região. Foi relatado pelas empresas que estas contratam serviços terceirizados ou internalizam na firma um engenheiro florestal o qual contrata trabalhadores de outras regiões do Pará, para desenvolvimento dos serviços. É relatado que esta dinâmica faz com que os inventários florestais e consequentemente no licenciamento apresentem problemas, o que repercute na volumetria final factível de colheita.
- b. **Colheita florestal** – devido à a) sazonalidade das operações de colheita, e b) a baixa oferta local deste tipo de serviço, esta é importada de outros municípios do Pará. Foi relatado que um plano de manejo de maior escala requer a formalização de contratos de longo prazo com prestador de serviços e para uma devida alocação das operações/máquinas a fim de evitar que as metas relacionada à colheita sejam alcançadas.

5.4.4. Mão de obra

Embora na região exista a disponibilidade de mão de obra para o trabalho, para o manejo e serrarias, esta é avaliada como de baixa qualidade. Isto se dá pelo seguinte fato: embora treinamentos sejam aprovacionados ao pessoal de campo, relata-se que são recorrentes as questões associadas às faltas/abandono do trabalho, alcoolismo, e desleixo na condução das operações.

Como solução de curto prazo, foi citado que é buscada a mão de obra mais qualificada advinda de outros estados do Brasil, implicando assim no aumento de custos da produção.

5.4.5. Comércio e serviços

Na região existe instalada uma ampla rede de oferta de comércio e serviços relacionados ao setor agropecuário, fato este que favorece a provisão de serviços ao setor florestal. No município de Santarém há número significativo de revendas e manutenção de caminhões, tratores, implementos, peças, combustível, e itens afetos à produção florestal.

Em específico, foi citado:

- Quando da falta da disponibilidade de peças e insumos em Santarém, existem duas opções para adquirir estes:
 - Belém e Manaus - entrega por hidrovia ou aéreo.
 - Itaituba e Altamira - entrega por rodovia.
- A regularidade de voos diários e a capacidade operacional do aeroporto de Santarém, facilita a entrega de insumos advindos dos outros estados do Brasil.
- A regularidade de embarcações vindas de Belém e Manaus facilita a entrega de insumos advindos dessas localidades, as quais possuem maior porte e menor custo.

5.5. Indicadores econômicos regionais e locais

Com a finalidade de orientar as concessões florestais do SFB em colaboração com a construção da Política Florestal Estadual, são elencados os principais *aspectos econômicos* com relação aos indicadores econômicos estadual, regional e local.

PIB Geral do Brasil e do Estado do Pará

O Produto Interno Bruto (PIB) apresenta um quadro geral bastante próximo da atividade econômica de um determinado país, estado ou município. Por mensurar o valor dos produtos e serviços produzidos, o valor do PIB permite indicar se há uma economia e fatores associados que favorecem investimentos, incluindo o setor florestal, com crescentes níveis de consumo, produção e oportunidades de negócios.

De acordo com o Sistemas de Contas Regionais¹⁴ do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano 2018 o Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil foi de R\$ 7,0 trilhões. Neste mesmo período, o Estado do Pará contribuiu com 2,3% do PIB nacional ao produzir o montante de R\$ 161,3 bilhões. Com isto, o Pará ocupa a 11ª posição em relação aos demais estados em relação à PIB produzido.

Em relação aos estados da Região Norte (Tabela 4), o Pará teve o maior PIB. Ressalta-se que os demais estados da Região Norte na Amazônia, exceto o Amazonas com a 16ª posição, ocupam as últimas posições de produção nacional. Isto reforça a necessidade da região para com a concepção e implementação de políticas públicas que colaborem para com o desenvolvimento e produção local, de modo gerar riqueza e distribuir renda entre as populações locais, e consequentemente aperfeiçoando a qualidade de vida em localidades mais carentes.

Tabela 4 - Produto Interno Bruto da Região Norte, 2018.

Rank		Estado	PIB 2018*	%
11	-	Pará	161.350.000	2,3%
16	-	Amazonas	100.109.000	1,4%
22	-	Rondônia	44.914.000	0,6%
24	-	Tocantins	35.666.000	0,5%
25	-	Amapá	16.795.000	0,2%
26	-	Acre	15.331.000	0,2%
27	-	Roraima	13.370.000	0,2%
TOTAL			387.535.000	5,5%

Nota: *em R\$ 1.000. Fonte: IBGE (2020).

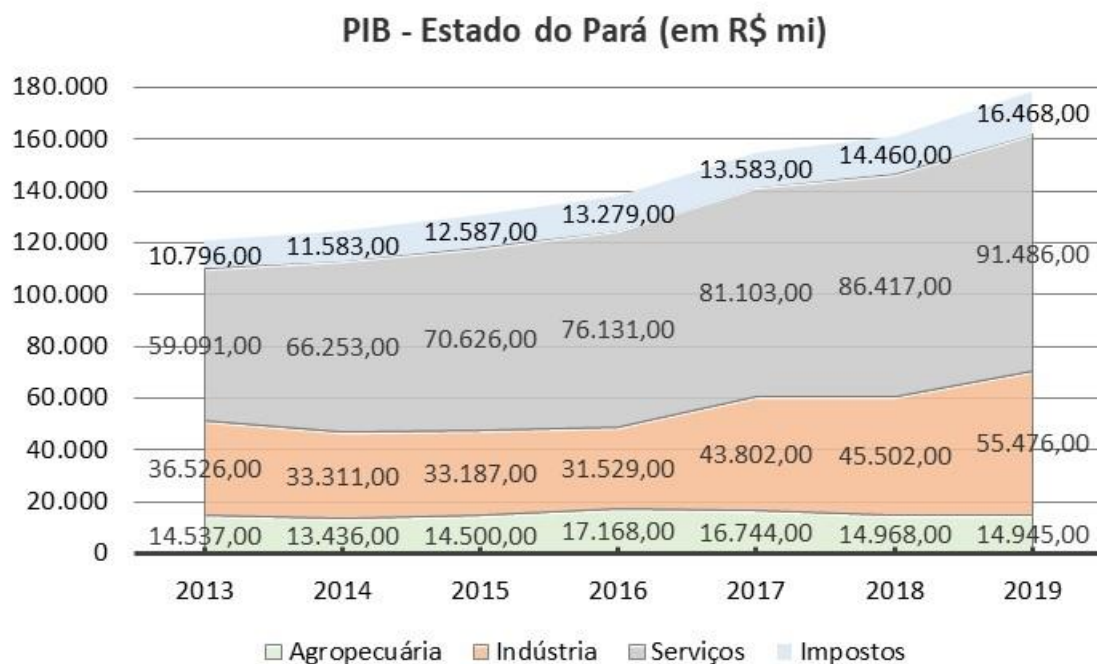
5.5.1. PIB Setorial do Pará

No Pará, dentre as categorias de atividades econômicas desenvolvidas, no ano de 2019 o **setor de serviços** produziu um montante de R\$ 91,4 bi, correspondendo a 51,3% do PIB estadual (Figura 18). Por sua vez, indústria gerou R\$ 55,4 bi o que representa 31,1% do PIB. Já

¹⁴ Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/2021-np-contas-regionais-do-brasil

a arrecadação de impostos no estado foi de R\$ 16, bi, sendo responsável por 9,2% do PIB. Por fim, o setor agropecuário teve um desempenho de R\$ 14,9 bi, representando 8,4% do PIB estadual (IBGE, 2020).

Figura 18 - Participação dos setores da economia no PIB do Estado do Pará, 2019.



Ao avaliar a evolução e composição dos setores no PIB do Pará, entre os anos de 2013 e 2019, é observada o baixo crescimento da produção agropecuária, com o incremento de apenas 2,8% enquanto todos os demais setores tiveram incremento superiores a 50% no mesmo período.

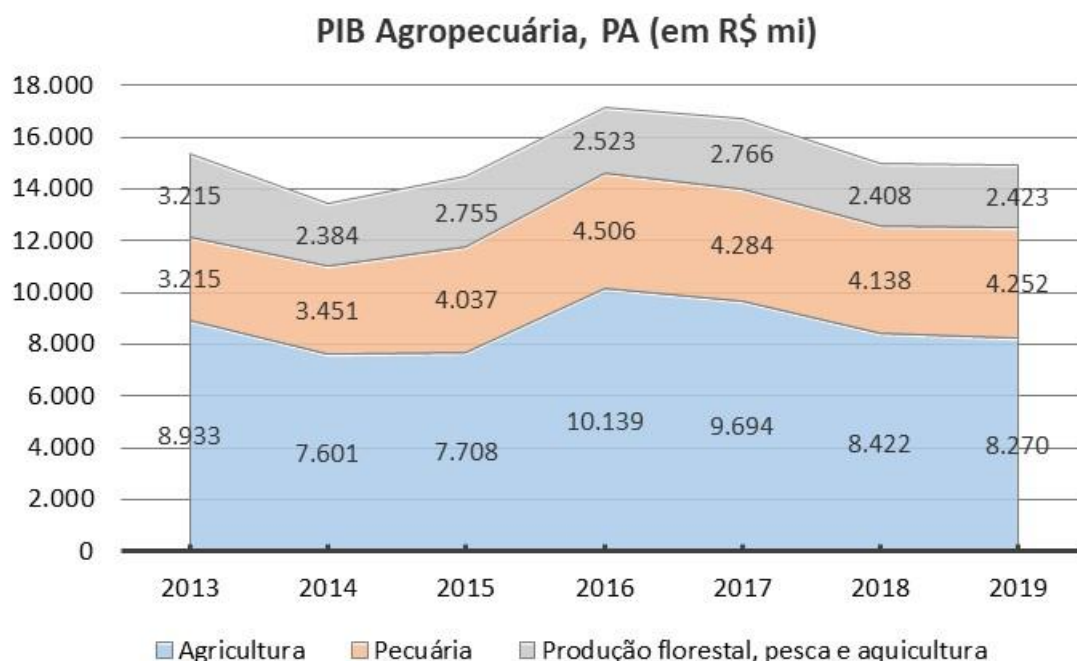
5.5.2. PIB do setor agropecuário do Pará

O PIB do setor agropecuário, é subdividido em três subsetores pelos órgãos de estatística oficial, compondo da: 1) agricultura, 2) pecuária, e 3) produção florestal, pesca e aquicultura. Este terceiro subsetor é disponibilizado apenas em agregado, não havendo separação do setor florestal (Figura 19).

Dentro do setor agropecuário do Pará, a produção florestal, a pesca e a aquicultura foram responsáveis por gerar R\$ 2,4 bi, o que corresponde a 16,2% do setor e 1,4% do PIB estadual.

Um olhar específico sobre a evolução do subsetor da produção florestal, pesca e aquicultura, entre os anos de 2013 a 2019, apresentou um decréscimo na ordem de **-24,6%**.

Figura 19 - PIB do setor agropecuário no Estado do Pará (2019).



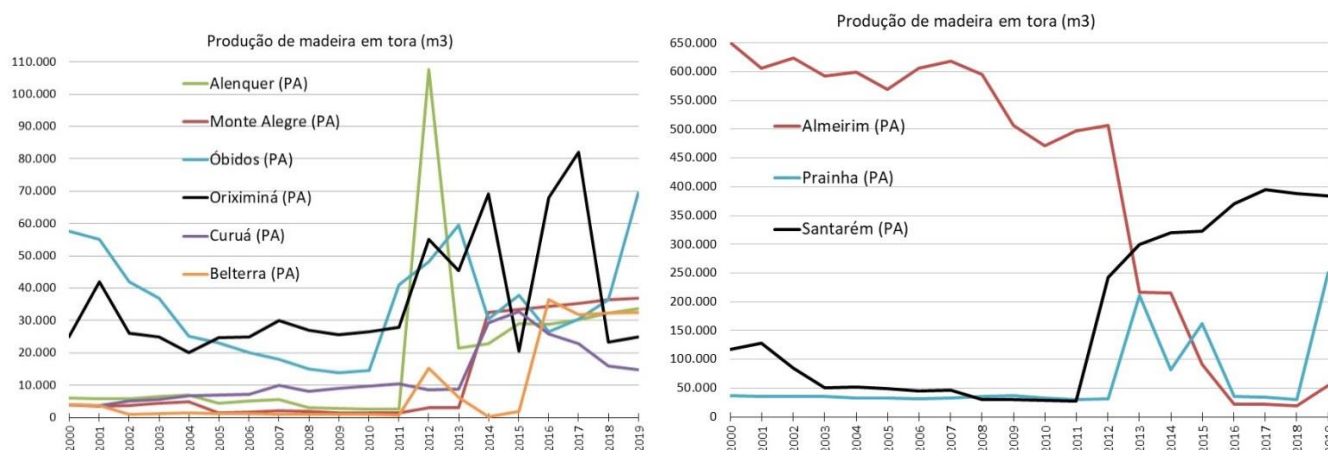
5.5.3. Produção madeireira na região da Calha Norte

Conforme pode ser observado na Figura 20, segundo os dados do IBGE / PEVS - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura¹⁵, nos últimos anos a maioria dos municípios da Calha Norte do Pará possuem uma produção de madeira em tora **média** na ordem de 30.000 a 50.000 m³ ao ano. Exceto os municípios de:

- a) Almeirim - no passado possuiu grande produção com o ápice de 650.000 m³ em 2000, a qual reduziu significativamente ao longo dos anos, estando essa nos últimos anos entre 25.000 e 50.000 m³ ao ano.
- b) Prainha - no passado possuiu produção na ordem de 40.000 m³ ao ano, sendo que possui picos de produção superiores a 150.000 m³ nos anos de 2013, 2015 e 2019.
- c) Santarém – teve aumento expressivo a partir de 2012, alcançando produção anual média superior a 250.000 m³ ano.

¹⁵ Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html

Figura 20 - Histórico da produção de madeira em tora nos municípios da Calha Norte do Pará.



5.6. Terras Indígenas na região da Flona de Mulata

Características das terras indígenas dentro do raio econômico da Flona de Mulata são representadas a seguir - Tabela 5 e Figura 21.

Tabela 5 - Terras Indígenas no raio econômico da Flona de Mulata

Nome da Terra Indígena - T.I.	Área	Grupo	Posição	Possível conflito com a Flona
Zo'e	668.565,62 ha	Zo'e	Norte da UC	Não
Rio Paru D'este	1.195.785,79 ha	Apalai, Wayana	Norte da UC	Não
Cobra Grande	Áreas em estudo para demarcação	Arapiun	No limite sul do R.E em margem hidroviária oposta a UC	Não
Mirixipi		Arapiun		Não
Amiã		Tupaui		Não
Borari de Alter do Chão		Borari		Não

Fonte: Funai (2021)¹⁶

De acordo com o mapa de localização das Terras Indígenas (Figura 21) e observações de campo, as comunidades indígenas situadas no Raio Econômico não exercem influência direta na área de concessão florestal da Flona de Mulata, pois se localizam ao norte da UC ou na margem sul do rio Amazonas, estando tais territórios fora de qualquer possibilidade de logística ou rota que envolva a concessão florestal do local.

Adicionalmente, durante os levantamentos de campo foi perguntado nas entrevistas ao setor madeireiro sobre evidências de conflito envolvendo indígenas, não sendo relatado nenhum histórico de conflito. Segundo o maior portal que mapeia conflitos ambientais, dentre indígenas e quilombolas, denominado **Mapa de Conflitos envolvendo a injustiça ambiental e saúde no Brasil**¹⁷, elaborado pela Fundação FIOCRUZ, não são apontados registros de conflitos indígenas ou quilombolas na região da Flona de Mulata, conforme mapa de busca registrado abaixo (Figura 22).

¹⁶ Disponível em: https://dados.gov.br/dataset?res_format=csv%2C+shapefile+e+kml.&organization=fundacao-nacional-do-indio-funai&tags=terra+ind%C3%ADgena. Acessado em 12/2021.

¹⁷ Disponível em: <http://mapadeconflitos.enspfio cruz.br>. Acessado em 02/2022.

Figura 21 - Mapa das terras Indígenas localizadas no R.E da Flona de Mulata.

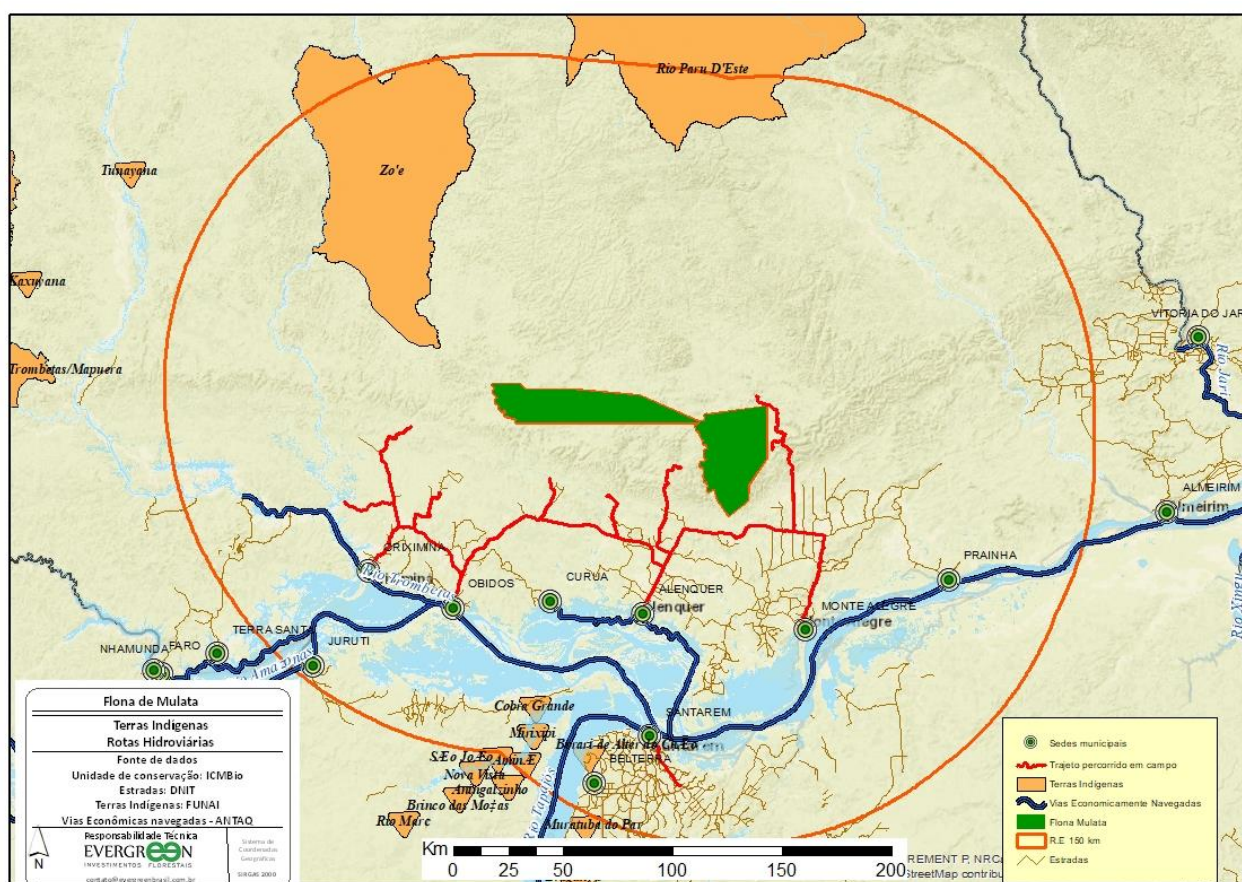
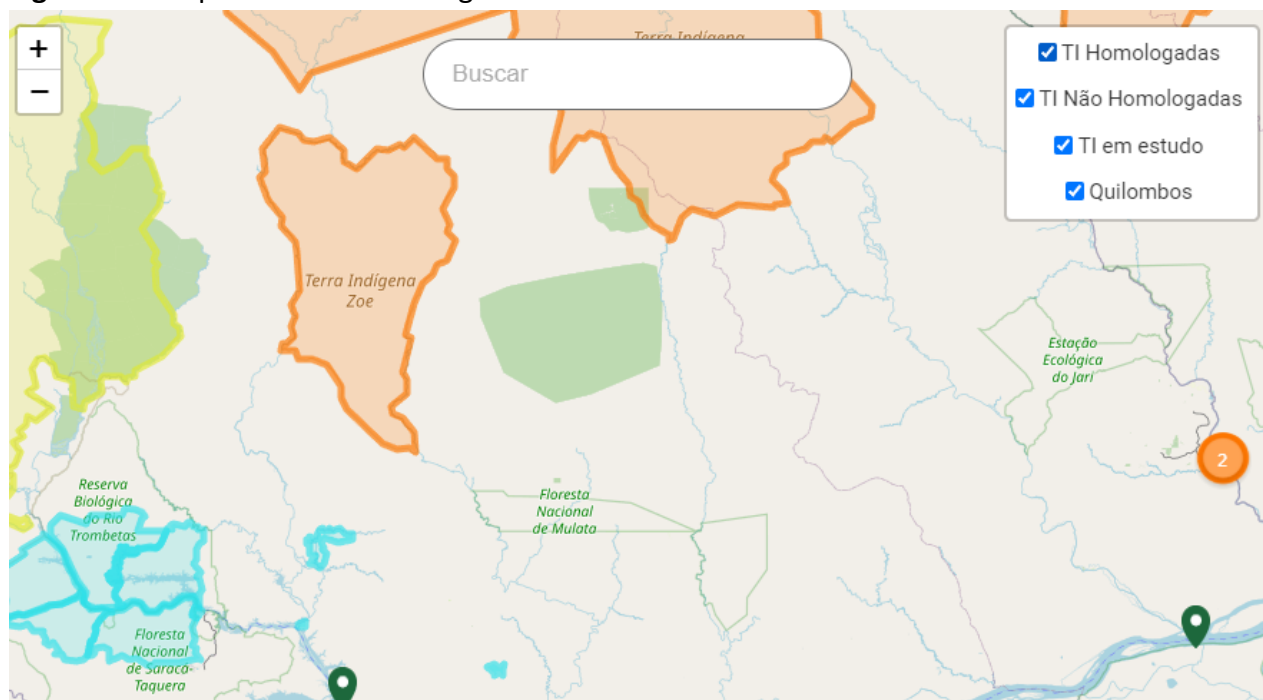


Figura 22 - Mapa dos conflitos indígenas da FIOCRUZ e a Flona de Mulata.



Fonte: Mapa de Conflitos – FioCruz.

5.7. Flona de Mulata e mosaico de Unidades de Conservação

Um ponto importante para análise é o contexto no qual a Flona de Mulata está inserida em relação ao mosaico de área protegidas da Calha Norte e o potencial para concessões florestais (Tabela 6 e Figura 23).

Tabela 6 - Áreas protegidas no raio econômico da Flona de Mulata.

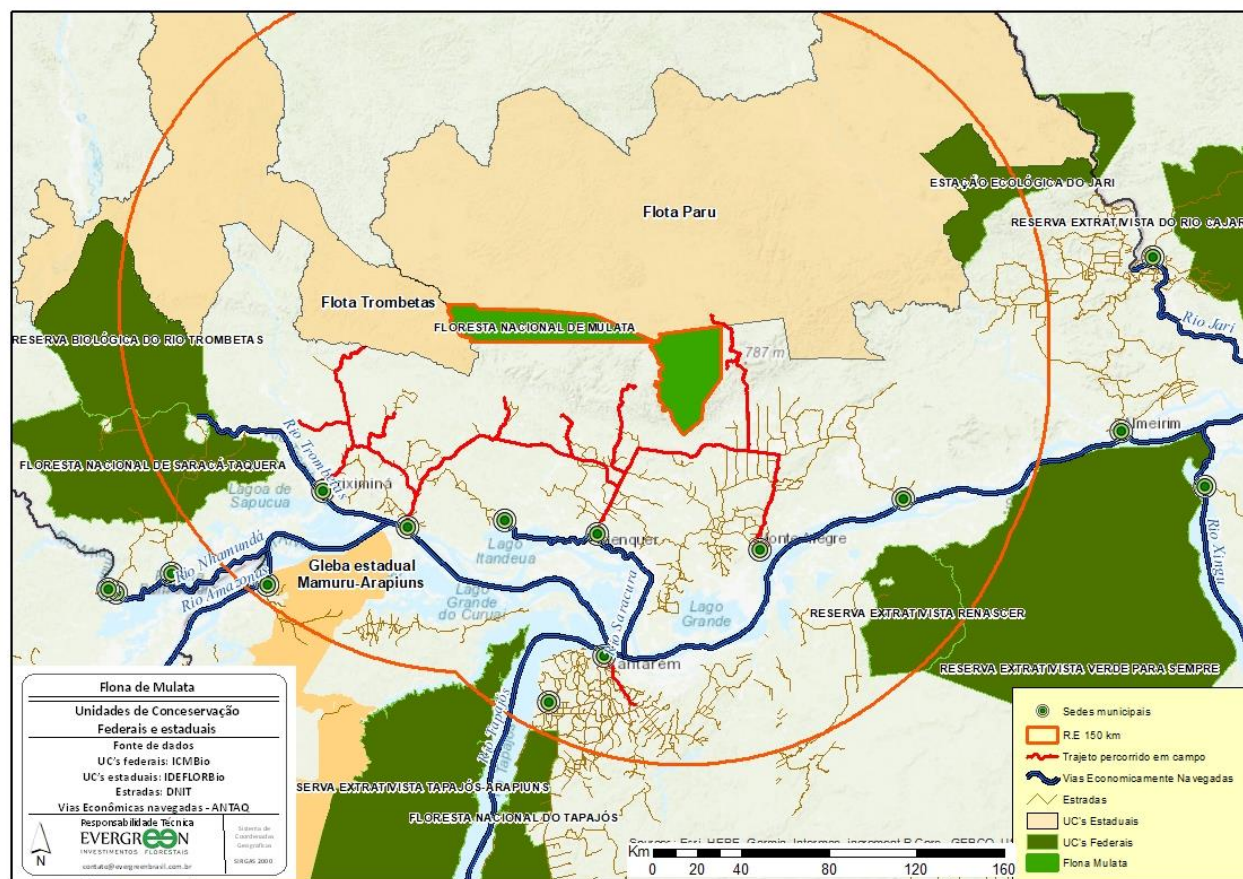
Categoria	Nome	Área (ha)	Manejo florestal	
			Já possui	Potencial de expansão
1. Proteção integral	Reserva Biológica Rio Trombetas	407.759	Não	Não
2. Proteção integral	Estação Ecológica do Jari	231.082	Não	Não
3. Uso sustentável	Flota Paru	3.612.914	Sim	Sim
4. Uso sustentável	Flota Trombetas	1.553.742	Não	Sim
5. Uso sustentável	Gleba Mamurú-Arapiuns	1.261.992	Sim	Sim
6. Uso sustentável	Flona Tapajós	530.620	Sim	Sim
7. Uso sustentável	Flona de Saracá-Taquera	441.287	Sim	Não
8. Uso sustentável	RESEX Tapajós-Arapiuns	677.521	Não	Sim
9. Uso sustentável	RESEX Renascer	209.667	Não	Sim
10. Uso sustentável	RESEX Verde para Sempre	1.289.379	Sim	Sim
Total – UC de Proteção Integral		638.841	6,3% da área	
Total – Áreas de Uso Sustentável		9.577.122	93,7% da área	
Total de Áreas Protegidas no R.E		10.215.963	100%	

Dentro do raio econômico da Flona de Mulata existem 09 (nove) Unidades de Conservação e uma gleba destinada à concessão florestal. Duas dessas áreas são UCs de Proteção Integral as quais perfazem 6,3% das áreas protegidas, sendo outros 93,7% destinadas para uso sustentável dos recursos florestais, somando mais de 9,5 milhões de hectares.

Ressalta-se que nessas áreas de uso sustentável:

- Diversas concessões florestais já estão em andamento, bem como existem projetos de manejo florestal comunitário na Flona Tapajós e na RESEX Verde para Sempre.
- Reside grande potencial de ampliação de áreas para concessões florestais e destinação ao manejo florestal comunitário.
- A concessão florestal da Flona de Mulata é considerada pelos atores locais como um ativo importante para potencializar o suprimento de base florestal legalizado para as indústrias da região.

Figura 23 - Mosaico de Unidades de Conservação no Raio Econômico da Flona de Mulata.



6. MODAIS DE TRANSPORTE (rodoviário, hidroviário, aeroviário).

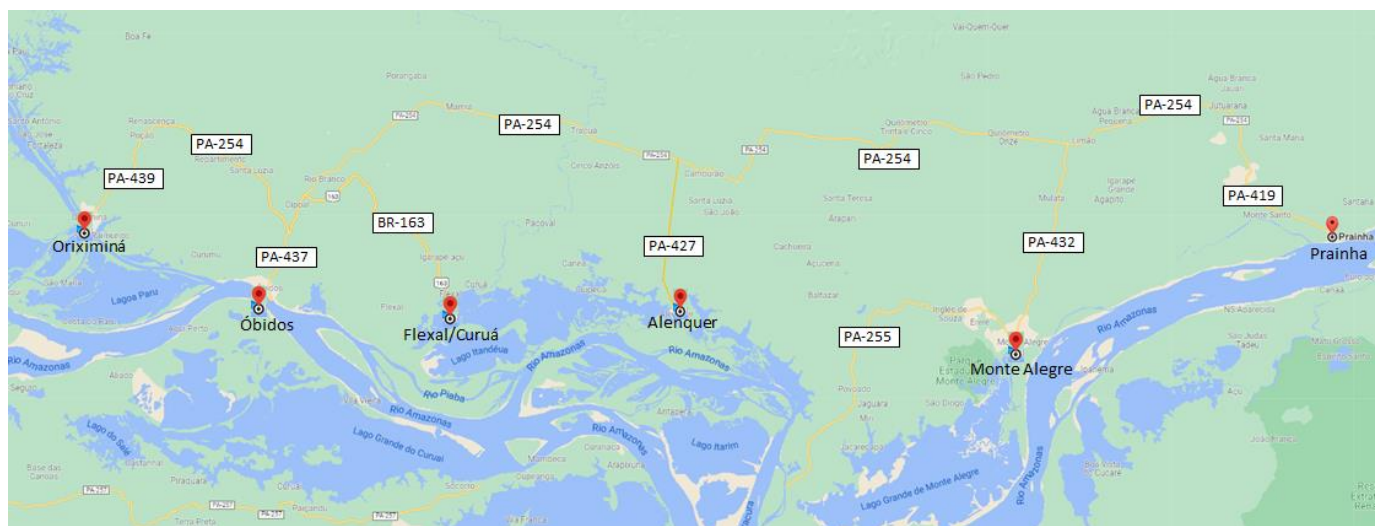
A principal característica geográfica dos municípios da Calha Norte do Pará consiste no fato que estes se encontram às margens de rios navegáveis, e sendo assim o modal hidroviário torna-se o principal meio de transporte e interligação da região.

Complementarmente, as rodovias exercem um papel importante de ligação no interior destes municípios. Conforme apresentado nas subseções a seguir.

6.1. Modal Rodoviário

A seguir são relatadas as rodovias estaduais e federais que dão acesso e permitem o escoamento da produção na região da Flona de Mulata (Figura 24).

Figura 24 - Rodovias na Calha Norte do Pará.



Fonte: Google Maps. Adaptação do autor.

6.1.1. Rodovias Estaduais

As principais rodovias na Calha Norte do Pará são de gestão estadual. Estas interligam:

- PA-254 – toda parte superior dos municípios da Calha Norte, de Oriximiná à Prainha.
- PA-439 – da sede do município de Oriximiná à PA-254.
- PA-437 – da sede do município de Óbidos à PA-254.
- PA-427 – da sede do município de Alenquer à PA-254.
- PA-432 – da sede do município de Monte Alegre à PA-254.
- PA-255 – da sede do município de Monte Alegre à povoado às margens do rio Amazonas.
- PA-419 – da sede do município de Prainha à PA-254.

O município de Almeirim encontra-se isolando em relação aos demais municípios da região, não tendo esta interligação rodoviária. Deste modo, o acesso a Almeirim se dá predominantemente pelo modal hidroviário (vide Figura 12).

6.1.2. Rodovias Federais

A única rodovia federal na Calha Norte do Pará é a BR-163 que liga a sede do município de Curuá à PA-254.

Por via da BR-163, em Santarém, inicia o processo de ligação da região com outros estados do país. Pela BR-163 tem-se acesso ao estado do MT e ao centro sul do país. Esta rodovia se encontra com a BR-230, rodovia esta que dá acesso à região Nordeste do Brasil, bem com interliga à região Centro-Oeste ao se encontrar com o conjunto de rodovias denominada (Belém-Brasília). Ressalta-se que todas estas rodovias também dão acesso aos municípios do interior do Estado do Pará.

6.2. Modal Hidroviário

Até a década de 50 no Brasil, a navegação interior teve um propósito exploratório. Com o aparecimento de povoados nas margens dos rios, desenvolveu-se o transporte fluvial voltado ao comércio local e deslocamento de pessoas entre cidades localizadas no entorno dos rios, como nos rios Amazonas, Tocantins, Madeira, Paraná, Paraguai e Parnaíba.

Mesmo com o potencial de crescimento que a navegação comercial apresenta, a economia brasileira é ainda bastante dependente do modal rodoviário. Grande parte dos investimentos públicos ainda é direcionado à melhoria e expansão da infraestrutura rodoviária. Segundo o Plano Hidroviário Estratégico - PHE 2012¹⁸ poucos investimentos são feitos em hidrovias, apresentando infraestrutura defasada em relação à demanda real e o respectivo potencial dessas, em especial no que tange à substituição de outros modais.

Segundo Ferreira (2012)¹⁹ a carência de investimentos em infraestruturas portuárias ainda provoca problemas graves como congestionamentos e atrasos no despacho das cargas em portos e terminais hidroviários, além de empecilhos com volume de cargas e alta burocracia.

Fato notório que o Brasil possui uma extensa rede de rios e lagos, com aproximadamente 64.000 km de extensão de hidrovias, distribuídos em doze bacias. Apesar da amplitude da rede hidroviária brasileira, atualmente apenas cerca de 21.000 km²⁰ de rios navegáveis fizeram parte do sistema logístico em 2012. Segundo o PHE (2013), são transportados oficialmente, nas hidrovias brasileiras, 25 milhões de toneladas de carga e 6 milhões de passageiros por ano.

Esses dados refletem uma participação discreta (cerca de 5%) do Transporte Hidroviário Interior (THI) na distribuição atual do transporte de carga entre modais, quando comparado com o transporte ferroviário (30%) e rodoviário (52%) no Brasil. No transporte de passageiros, o THI tem também uma participação diminuta quando comparado ao transporte rodoviário e aeroviário no sistema brasileiro. Todavia este cenário é diferente para as cidades e as comunidades ribeirinhas localizadas no interior da região amazônica, onde o THI ocorre em larga escala como uma alternativa para o escoamento de cargas e deslocamento de pessoas. Este fato é tão expressivo que 80% das Vias Econômicas Navegadas em 2020 se concentram na Amazônia, conforme o relatório VEN da ANTAQ (2021)²¹.

O THI em regiões amazônicas onde existe uma infinidade de rios e igarapés navegáveis é uma alternativa interessante para o transporte de carga de longa distância, tais como os produtos madeireiros. Esse modo de transporte apresenta custos menores por quilometro de

¹⁸ PHE - Plano Hidroviário Estratégico 2012. Ministério dos Transportes (2013). 76 p. Disponível em: www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/phe-pdf

¹⁹ FERREIRA, J. J. (2012). Classificação de Portos Organizados: Um estudo de caso no Brasil. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 016 A/2012.

²⁰ ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Navegação Interior. Superintendência de Navegação Interior – SNI 3º TRIM/2012.

²¹ ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Vias economicamente navegadas - VEN 2020. Brasília: ANTAQ, 2021. 25p.:il. Disponível em: www.gov.br/antag/pt-br/noticias/2021/brasil-recuperou-508-km-de-vias-interiores-economicamente-navegadas-em-2020/Estudo-VEN_2020.pdf

deslocamento comparado ao custo rodoviário. Este também apresenta maior eficiência energética, além de ser mais seguro e confiável para permitir o transporte de grandes quantidades de carga.

A título de exemplificação, enquanto uma balsa pequena para transporte de madeira pode carregar até 600 m³ e uma grande até 5 mil m³ um caminhão trucado mais um reboque (estilo Romeu e Julieta) de madeira carrega em torno de 40 m³ por viagem (Figuras 25 e 26). Em comparação, o transporte de madeira com uma balsa de 5.000 m³ equivale a 125 caminhões de 40 m³.

Figura 25 - Transporte hidroviário de toras (>1000 m³). **Figura 26** - Transporte rodoviário de toras (\cong 40 m³).



Foto: Evergreen (arquivo)



Foto: Evergreen (arquivo)

O modal hidroviário é um componente de infraestrutura e logística de fundamental importância nos Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica – EVTE das concessões florestais, em especial para o caso da Flona de Mulata, pois esta área está cercada por hidrovias navegáveis. A utilização do modal hidroviário pode consolidar a gestão florestal local, haja visto a ampliação das concessões e manejo florestal na região.

Com o intuito de compreender a infraestrutura e logística que envolve os aspectos hidroviários o tema foi segmentado em 2 partes, sendo:

- 1) Análise das vias Aquaviárias e dos portos públicos existentes no R.E.
- 2) Análise dos portos privados encontrados nas proximidades da Flona Mulata.

6.2.1. Análise das vias Aquaviárias e dos portos públicos existentes no R.E

Segundo a ANTAQ (2021) considera-se uma Via Aquaviária Interior Economicamente Navegada (VEN) aquela na qual há ocorrência de transporte por Empresa Brasileira de Navegação (EBN) ou empresa estadual, na prestação do serviço longitudinal de cargas, de passageiros ou mistos (passageiros e carga).

Segundo o SIGTAQ - Sistema de Informações Georreferenciadas da ANTAQ, a matriz hidroviária que monitora as rotas de *origem e destino* (O/D) das cargas e passageiros em trânsito nas VEN apresentou uma estimativa média de 19 mil quilômetros de vias economicamente navegadas, tendo como parâmetro a média os dados de navegação entre

2016 e 2018 (Tabela 7), sendo esta a extensão total onde foi verificado o transporte longitudinal de cargas e passageiros.

Esta extensão percorrida representa apenas 29,5% do potencial da infraestrutura hidroviária planejada para no país, que é de 64.206 quilômetros (Figura 27).

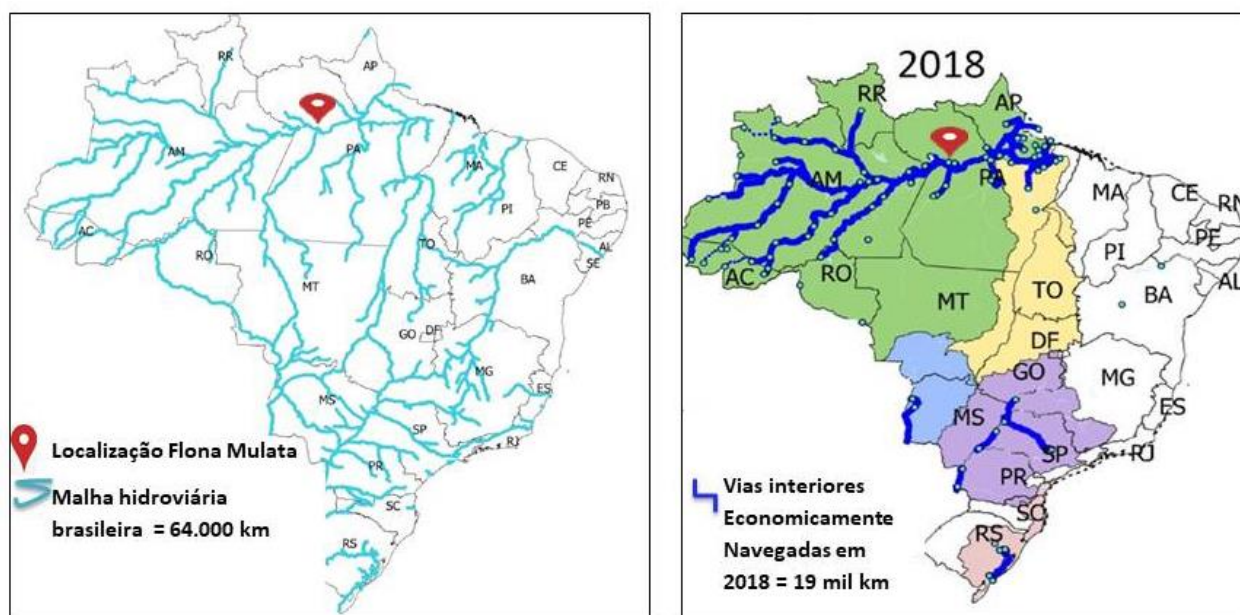
Ao analisar as Vias Aquaviárias Interiores Economicamente Navegadas (VEN), tanto por meio da tabela e mapa abaixo apresentado nota-se que a predominância do modal de transporte hidroviário no Brasil encontra-se na região amazônica, que concentra aproximadamente 80% das VENs em 2018.

Tabela 7 - Vias Aquaviárias Interiores Economicamente Navegadas (VEN).

Regiões Hidrográficas	VEN 2016 Extensão (km)	%	VEN 2018 Extensão (km)	%	Diferença (2018 / 2016)
Paraguai	591	3,00%	591	3,20%	0,00%
Paraná	1.035	5,30%	1.267	6,80%	22,40%
São Francisco	0	0,00%	0	0,00%	0,00%
Amazônica	16.049	82,50%	15.014	80,60%	-6,50%
Atlântico Sul	417	2,10%	406	2,20%	-2,80%
Tocantins- Araguaia	1.371	7,00%	1.338	7,20%	-2,40%
TOTAL	19.464	100%	18.616	100%	-4,40%

Fonte: ANTAQ - VEN 2018.

Figura 27 - Malha hidroviária e as Vias Economicamente Navegadas – VEN no Brasil.

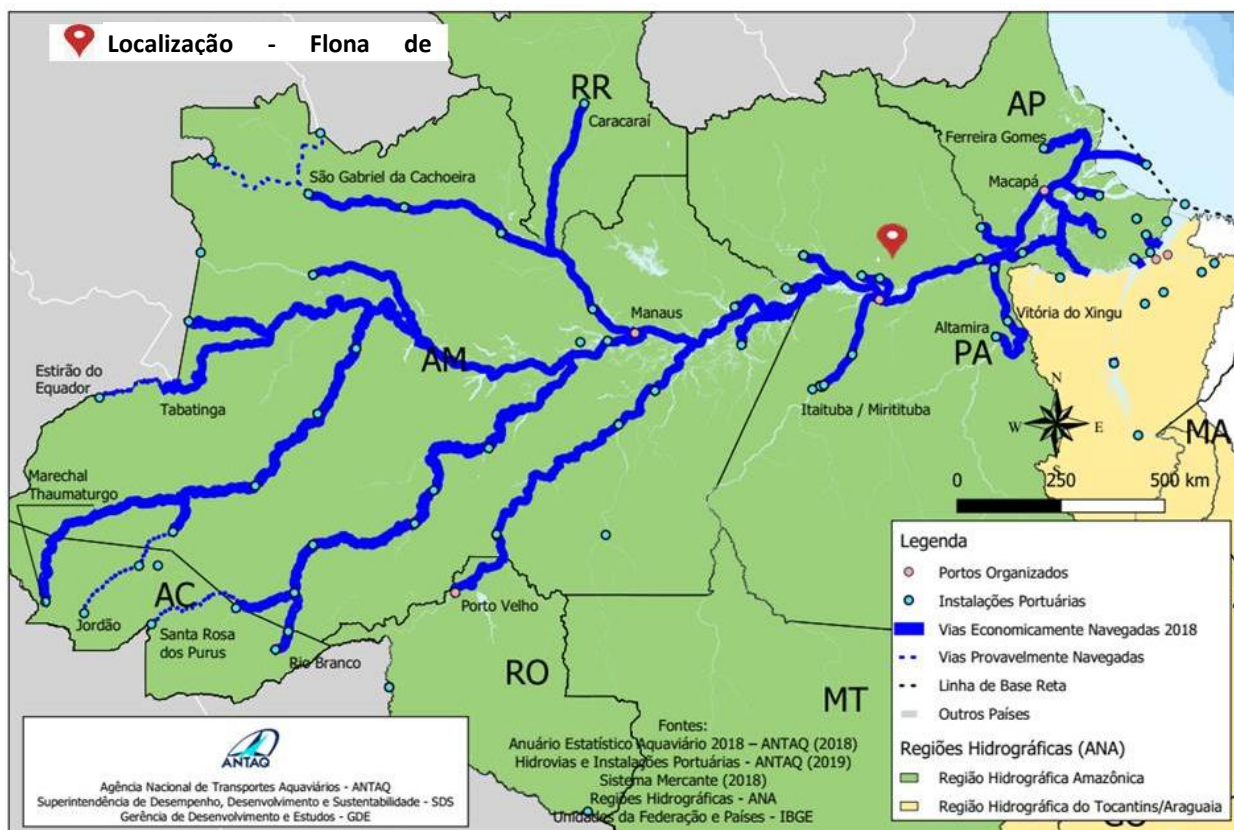


Fonte: Adaptação ANTAQ - VEN (2018).

Os mapas e malha hidroviária economicamente ativas são desenvolvidos a partir de procedimentos técnicos de geoprocessamento com dados da ANTAQ, ANA, Sistema Mercante e Sistemas de Desempenho Portuário - SDP. Vale ressaltar que parte dos transportes de cargas e pessoas são realizadas informalmente, em trechos hidroviários não são classificadas

como VEN, este é fato notório em diversas localidades no interior da Amazônia, em especial junto a comunidades ribeirinhas. Deste modo, a amplitude e alcance deste tipo de modal é ainda maior.

Figura 28 - VENs na Amazônia e localização da Flona de Mulata.



Fonte: ANTAQ - VEN (2018) adaptado.

A partir da análise e cruzamento dos dados sobre as Vias Economicamente Navegadas - VEN, se tem:

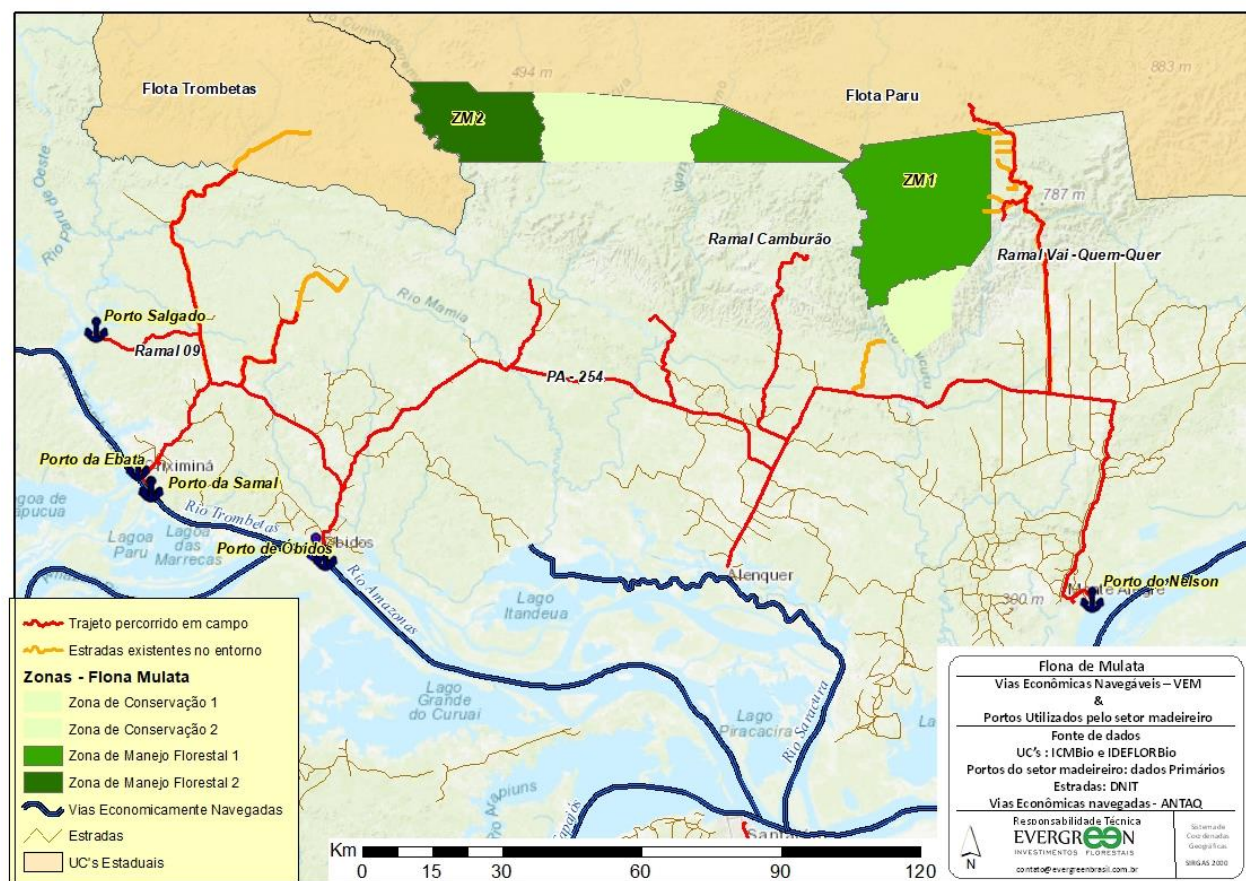
- em relação à Flona de Mulata - as hidrovias que circundam a UC são as hidrovias do rio Amazonas, rio Trombetas e rio Tapajós.
- Em relação ao raio econômico da Flona de Mulata, adicionalmente tem-se acesso as hidrovias do rio Tapajós e rio Saracura.

Segundo a ANTAQ as 5 (cinco) hidrovias afetas ao raio econômico da Flona de Mulata, destacam escoamento de: transporte de cargas, bens, materiais de construção, produção madeireira e de gado.

6.2.2. Análise dos portos madeireiros nas proximidades da Flona de Mulata.

Duas das quatro hidrovias que circundam a Flona de Mulata já são utilizadas amplamente pelo setor madeireiro local, e inclusive concessões florestais. Tratam-se das hidrovias do rio Trombetas e do rio Amazonas (Figura 29).

Figura 29 - VEN e portos utilizados pelo setor madeireiro no entorno da Flona de Mulata.



6.2.2.1. Portos no rio Trombetas

Na hidrovia do rio Trombetas foram encontrados 3 portos, os quais são utilizados para escoamento da produção da madeira em tora. São eles:

- 1) **Porto do Salgado** – Localizado no rio Cuminá, o porto tem distância de 110 km até a Zona de Manejo 2 - ZM 2, adicionado de mais 7 km até o rio Trombetas por via fluvial.

Este é o porto mais próximo do início da ZM 2 da Flona de Mulata (Figura 30).

Segundo informações locais o porto: a) não tem uso exclusivo, b) tem navegabilidade o ano inteiro, e c) a madeira em tora carregada neste porto possui como principais destinos os municípios de Santarém e Belém.

- 2) **Porto da Ebata** – Localizado em Oriximiná, o porto tem distância de 130 km até a ZM 2. Atualmente o porto tem uso exclusivo da empresa florestal. (Empresa não permitiu registro fotográfico)
- 3) **Porto da Samal** – Localizado em Oriximiná, o porto tem distância de 130 km até a ZM 2, Atualmente o porto tem uso exclusivo da empresa florestal. (Figura 30).

Embora esta região permita o melhor acesso à ZM 2 ocorre ente ainda não tem acesso direto construído. A melhor via se dá por dentro da Flota Trombetas, sendo necessário construir aproximadamente 22 km de estradas.

Figura 30 - Porto Salgado no rio Cuminá em Oriximiná, PA.

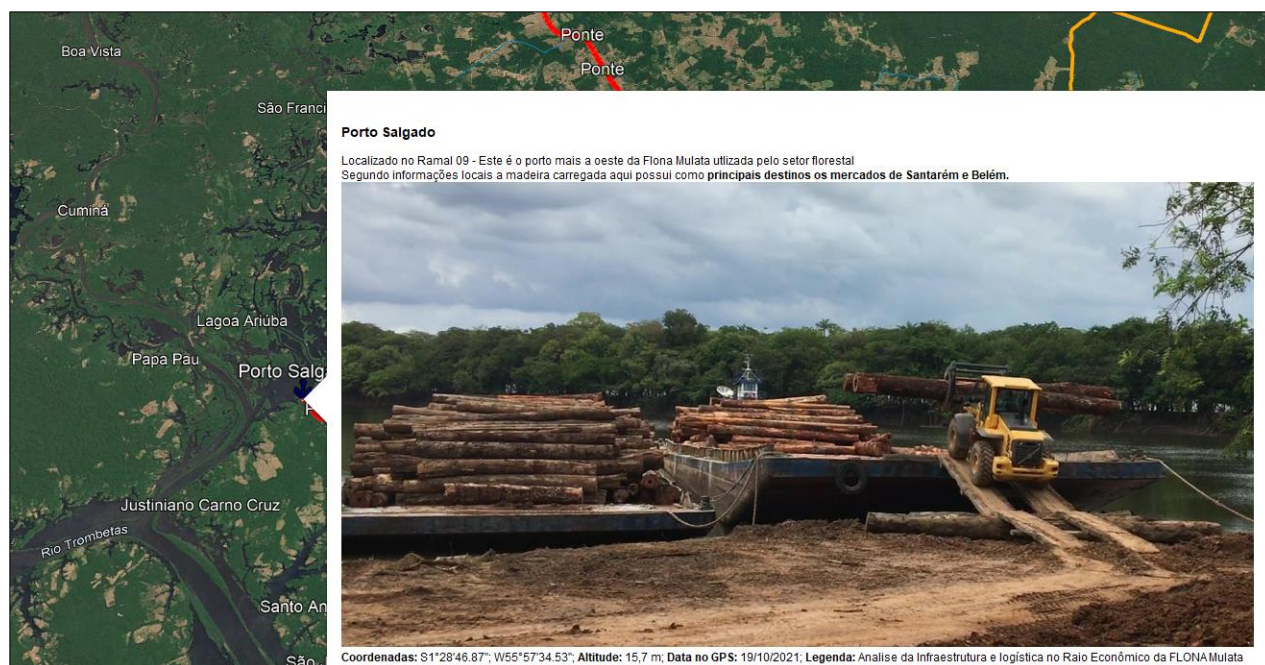
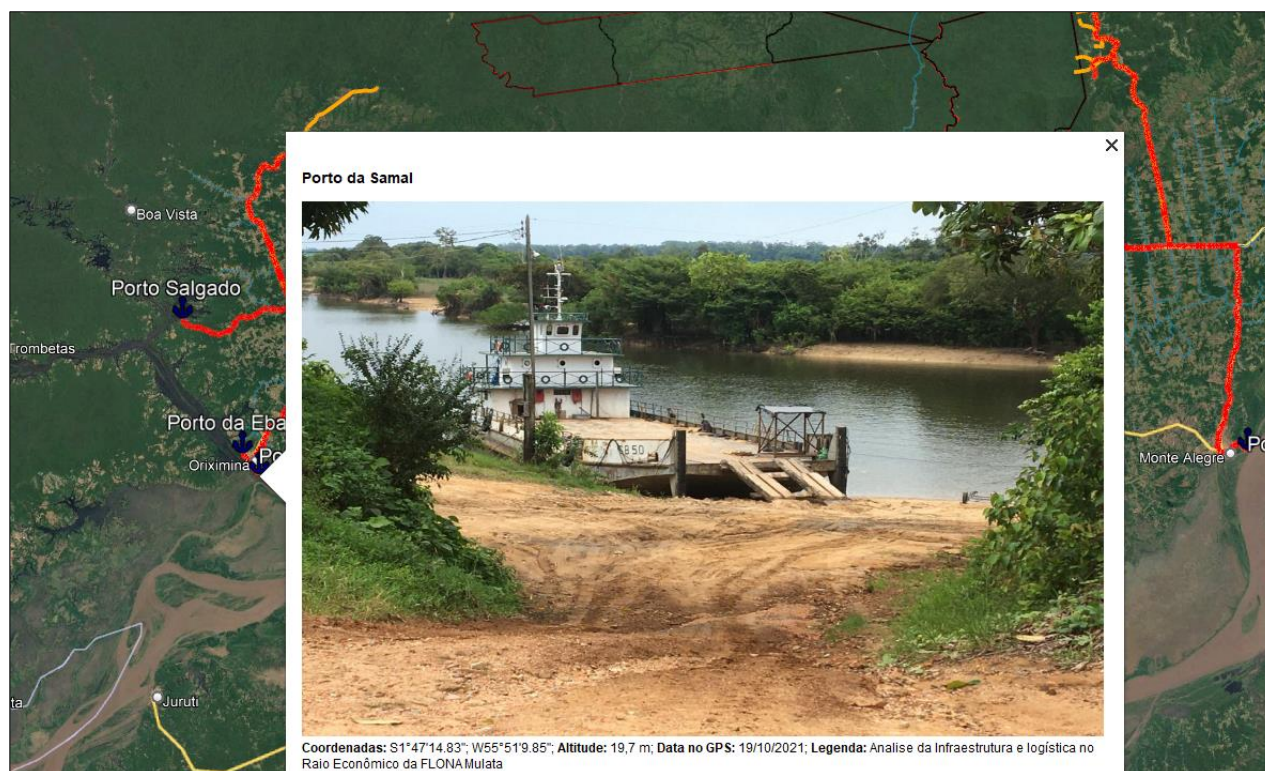


Foto: Evergreen.

Figura 31 - Porto da Samal no rio Trombetas em Oriximiná, PA.



6.2.2.2. *Portos no rio Amazonas*

Na hidrovia do rio Amazonas foram encontrados 2 portos, os quais são utilizados para escoamento da produção da madeira em tora. São eles:

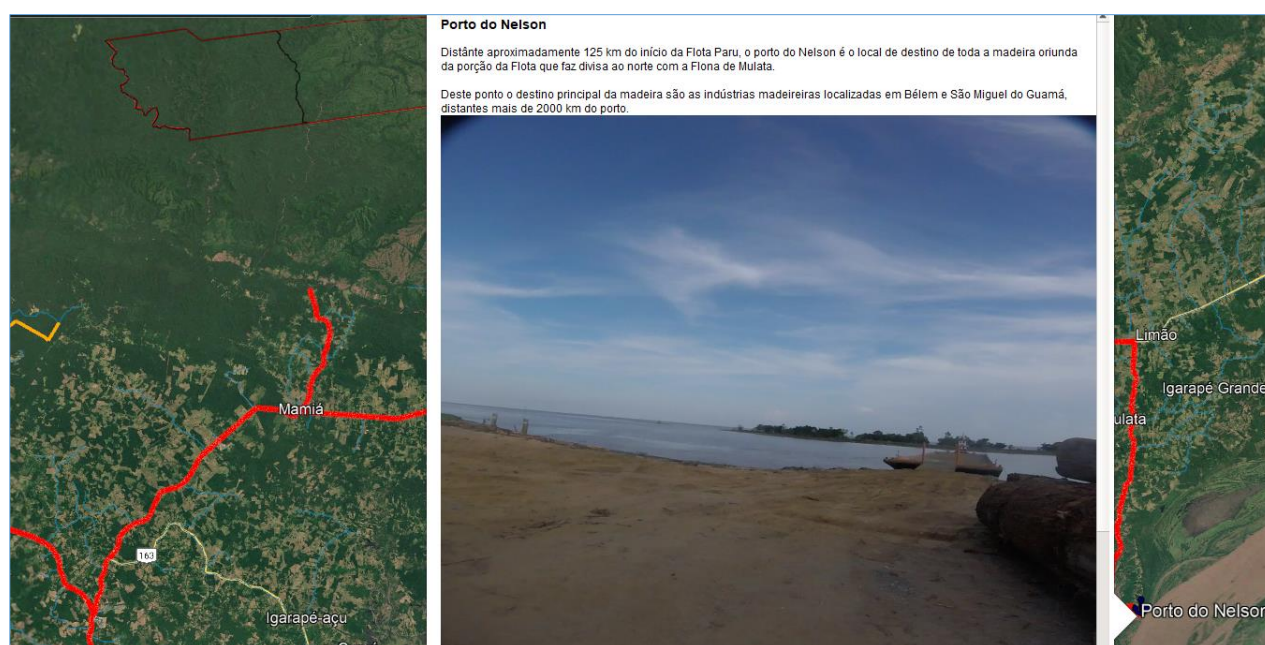
- 1) **Porto de Óbidos** - No passado este foi um importante porto para escoamento da produção florestal na região, no entanto este não é mais usado pelo setor.

Em comparação aos portos no município de Oriximiná, o escoamento por Óbidos por via da Flota Trombetas adicionaria aproximadamente 30 km de deslocamento rodoviário.

- 2) **Porto do Nelson** – Localizado em Monte Alegre o porto tem distância de 115 km até o início da Zona de Manejo 1 - ZM 1 da Flona de Mulata, por via do ramal Vai-Quem-Quer.

O acesso à Flona de Mulata já está construído. Atualmente, o ramal Vai-Quem-Quer e o porto do Nelson são utilizados pelos concessionários florestais no lado oeste da Flota Paru.

Figura 32 - Porto do Nelson no rio Amazonas em Monte Alegre, PA.



6.2.2.3. Outras opções de escoamento hidroviário

- a) Município de Alenquer - rio Saracura

Uma opção de acesso à ZM 1 da Flona de Mulata pode ocorrer por via do rio Saracura na cidade de Alenquer. O acesso à ZM 1 se por via do ramal do Camburão. Atualmente, esta não é uma rota utilizada pelo setor madeireiro, por requer a construção de um porto.

A distância de Alenquer até o final do ramal do Camburão é de aproximadamente 80 km, sendo necessários a construção de outros 20 km até a Flona de Mulata.

- b) Município de Prainha - rio Amazonas

Atualmente, o município de Prainha não é uma rota utilizada pelo setor madeireiro, por requer a construção de um porto que comporte esta operação. O acesso para a ZM 1 se daria também pelo ramal Vai Quem Quer. Em comparação ao escoamento pelo município de

Monte Alegre, por Prainha haveria uma adição de 25 km de deslocamento por trecho, ou seja, 50 km a mais de distância rodoviária considerando o trajeto de ida-e-volta.

Em consulta ao setor madeireiro local, a possibilidade de escoamento por Prainha é descartada no curto prazo, por adicionar uma distância significativa ao transporte florestal terrestre, o qual possui custos substantivos.

6.2.2.4. Considerações sobre infraestruturas Portuárias

Com base na coleta de dados de campo, a Flona de Mulata possui atualmente 5 (cinco) infraestruturas portuárias que comportam as madeireiras locais, as quais se conectam com as principais Vias Econômicas Navegáveis - VEN da região.

Dentre as principais **vantagens** observadas para o modal hidroviário na região destacam-se:

- Baixo custo por volume ou tonelada transportada quando comparado com o modal terrestre.
- Capacidade de transporte de cargas muito superior ao terrestre.
- Baixo custo de manutenção dos equipamentos que envolvem o transporte hidroviário.

Dentre as principais **desvantagens** observadas para o modal hidroviário na região destacam-se:

- Necessidade de grandes volumes de madeira para viabilizar operações dedicadas ao negócio.
- Custos elevados para transporte de pequenos volumes e/ou peso.
- Longo tempo necessário para realiza o deslocamento.

Caso seja necessário viabilizar novos empreendimentos portuários para o setor de base florestal na região, como no caso citado para a cidade de Alenquer, destaca-se os recursos disponíveis via Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que financia a compra de equipamentos para o setor privado por meio da linha de crédito intitulada Financiamento de Máquinas e Equipamentos (FINAME)²². E principalmente a modalidade de Financiamento a Empreendimentos (FINEM)²³, que possui linhas de crédito para investimentos em portos e terminais portuários com um valor de juros de 1,3% ao ano.

6.2.3. Transporte hidroviário de pessoas e cargas.

6.2.3.1. O transporte hidroviário de pessoas.

Na Calha Norte o transporte hidroviário de pessoas é ofertado de maneira regular, sendo os principais meios de deslocamento de pessoas as lanchas rápidas e catamarãs²⁴ (Figura 33). Para as regiões afetas à área da Flona de Mulata os principais trechos são de Santarém para

²² Disponível em: www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/finame . Acessado em 01/02/2022.

²³ Disponível em: www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/bndes-finem . Acessado em 01/02/2022.

²⁴ Disponível em: <https://lanchastapajos.com.br/horarios>

Alenquer, Óbidos e Oriximiná (Tabela 5). Já para a região da Calha Norte, as companhias também ofertam trechos regulares para Juruti, Terra Santa e Porto Trombetas.

Figura 33 - Embarque em lancha rápida e catamarã - Viação Tapajós, Santarém, PA.



Tabela 8 - Transporte hidroviário regular de pessoas para os municípios da Calha Norte.

Lanchas - Trecho	2a.	3a.	4a.	5a.	6a.	Sáb.	Dom.	Tarifa
1. Santarém-Alenquer	12h	12h	12h	12h	12h	12h	-	R\$ 60,00
Alenquer-Santarém	16h	16h	16h	16h	16h	16h	-	R\$ 60,00
2. Santarém-Óbidos	12h	-	-	12h	-	12h	12h	R\$ 82,00
Óbidos-Santarém	15h	15h	5h	5h	11h	12h	15h	R\$ 80,00
3. Santarém-Oriximiná	12h			12h	13	12h	12h	R\$ 112,00
Oriximiná-Santarém	14h	14h	4h		10h	11h	14h	R\$ 110,00

Fonte: Viação Tapajós (2022).

O transporte hidroviário de pessoas e cargas também é ofertado em caráter regular por meio de Ferry Boat (F/B) e Navegação Mercante (N/M) – Figura 34 e 35.

6.2.3.2. O transporte hidroviário de cargas.

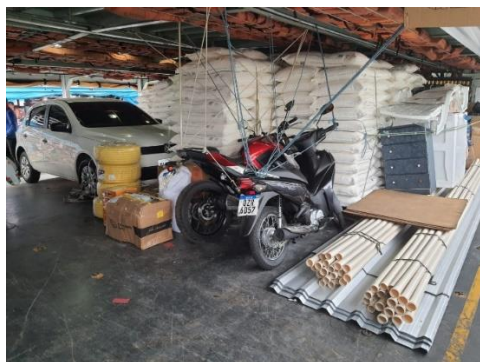
Na região da Calha Norte, os principais pontos e hubs logísticos de embarque e desembarque de cargas ocorrem entre as cidades de:

- a) Hub de origem - Santarém, Belém e Manaus,
- b) Hub de destino - Oriximiná, Óbidos e Monte Alegre.

Existe predominantemente quatro modalidades de transporte (Figuras 34 e 35):

1. No Ferry Boat = cargas avulsas.
2. No Ferry Boat = cargas de veículos.
3. Na balsa = cargas avulsas.
4. Na balsa = cargas produtos pesados e veículos.

Figura 34 - Transporte em Ferry Bolt - produtos avulsos, máquinas e veículos.



Fonte: Acervo Evergreen.



Fonte: Marinha do Brasil²⁵.



Fonte: F/B Dom Jackson II²⁶.

Figura 35 - Transporte em balsa - produtos avulsos, máquinas e veículos.



Fonte: Acervo Evergreen.



Fonte: Sotreq²⁷.



Fonte: NSA Log²⁸.

²⁵ Disponível em: www.marinha.mil.br/com4dn/capitania-fluvial-de-santarém-leva-ações-da-“operação-verde-brasil-ii”-à-região-oeste-do-pará

²⁶ Disponível em: www.facebook.com/FB-Dom-Jackson-II-112410544224914

²⁷ Disponível em: <https://elo.gruposotreq.com.br/categoria-editoriais/sotreq-soimpex-e-hansa-meyer-realizam-transporte-historico-de-equipamentos>

²⁸ Disponível em: www.nsalog.com.br/transporte-de-container

Para o transporte em Ferry Boat - F/B é comum de cargas é feito para tipos de bens, como: gêneros alimentícios, materiais de construção, carros, motos, eletrodomésticos, incluindo produtos agrícolas e florestais não madeireiros. Nos F/Bs que possuem plataforma para transporte de cargas pesadas, observa-se transporte de tratores e caminhões toco.

De maneira geral, nos F/B os produtos florestais madeireiros são feitos apenas para pequenas montas/porte, devido ao seu peso e potencial para acidentes. Deste modo o transporte de grande volume de produtos madeireiros é feito considerando o uso de balsas específicas.

Dentre os PFNM estão:

- Sólidos carregados em saca: Castanha do Brasil, sementes, açaí e outros produtos de palmáceas, dentre outros.
- Líquidos: óleos extrativos como a andiroba e a copaíba.

Os principais trechos ofertados na região de Santarém são apresentados a seguir:

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Manaus > Óbidos > Alenquer | Ferry Boat Comte. Paiva |
| Manaus > Santarém | Ferry Boat San Marino |
| Manaus > Santarém | Ferry Boat Golfino do Mar |
| Manaus > Santarém | Ferry Boat São Bartolomeu |
| Manaus > Santarém | Navegação Ana Karoline |
| Manaus > Santarém | Navegação São Bartolomeu |
| 2. Santarém > Belém | Ferry Boat Ana Beatriz |
| Santarém > Belém | Navegação Amazon Star |
| Santarém > Monte Alegre >
Prainha > Almerim > ... > Belém | Ferry Boat San Marino |
| 3. Manaus > Óbidos | Ferry Boat Obidense |
| 4. Manaus > Oriximiná | Navegação Cidade de Oriximiná |

6.2.3.3. Os preços do transporte hidroviário de cargas.

Os preços de transporte praticados variam considerando vários fatores, como:

- Do produto:
 - o tipo físico do produto.
 - o volume/quantidade de produto a ser transportado (maior volume = redução no preço).
- A negociação (pratica-se descontos):
 - a regularidade do carregamento.
 - o quanto de tempo antes o serviço é contratado (de última hora é mais caro).
- O tipo do carregamento:
 - mão de obra-própria.
 - mão de local ("chapas" e estivadores).
- O quanto da balsa é ocupada com o produto (porcentagem - %).

Na Tabela 9 a seguir são apresentados os preços praticados para o transporte de **cargas avulsas**, de produtos considerando diferentes estados e volumes, as quais são aplicadas diretamente aos diferentes tipos de produtos florestais.

Tabela 9 - Preço de cargas avulsas em Ferry Boat ou balsa regular, região de Santarém – PA.

PRODUTO		Tipo	Volume médio	Preço (R\$)		Nota
				máx	min	
1 -	Sólidos	Saca ou cesto	até 60 kg	5,00	2,50	Varia por volume
2 -	Líquidos	Galão	até 200 litros	20,00	10,00	Varia por volume
		Galão	Até 1000 litros	70,00	35,00	Varia por volume
3 -	Chapas	compensado	1,20 x 2,40 m	5,00	2,50	Varia por volume
4 -	Blocos	madeira	4m a 6m	100,00	50,00	Varia por volume

Fonte: Coleta de dados de campo.

Para o transporte em balsas, considerando produtos pesados em escala, a lógica segue o preço por metro cúbico de tora transportada. Considerando a balsa cheia, o valor inicia em aproximadamente R\$50,00 por tonelada transportada, com o deslocamento para localidades até 200 km de distância do ponto de origem da carga. A sublocação da balsa tem repercussões no aumento do preço por volume, fato este que promove a iteração entre atores demandantes para completar a carga da balsa a fim de ser pago o preço base deste transporte.

É importante ressaltar que o preço do frete tem sensibilidade ao preço do combustível, o qual tem sofrido variações nos últimos anos.

6.3. Modal Aeroviário

Segundo os dados da ANAC (2022)²⁹, no Raio Econômico da Flona de Mulata existem 12 aeroportos, sendo o principal deles o aeroporto público de Santarém, gerido pela INFRAERO do Governo Federal. A lista a seguir apresentada todas as pistas de pouso legalizadas na ANAC e suas principais características dentro do Raio econômico da Flona Mulata (Tabela 10).

Tabela 10 - Lista de aeroportos e pistas de pouso nos municípios do R.E da Flona de Mulata.

Município	Nome		Pista		Tipo de Superfície	Tipo de Operação	Tipo de Administração	Longitude	Altitude	Designação
	Aeródromo	Pistas de Pouso	Comprimento	Largura						
Oriximiná	Oriximiná	-	1600 m	30 m	Asfalto	VFR Diurno	Municipal	1° 42' 49" S	55° 50' 9" W	17/35
Obidos	Obidos	-	1520 m	30 m	Asfalto	VFR Diurno	Municipal	1° 52' 5" S	55° 30' 52" W	10/28
Alenquer	NT	NT	-	-	-	-	-	-	-	-
Curuá	NT	NT	-	-	-	-	-	-	-	-
Monte Alegre	Monte Alegre	-	1425 m	30 m	Asfalto	VFR Diurno	-	1° 59' 48" S	54° 4' 17" W	10/28
Almeirim	Almeirim	-	1200 m	30 m	Piçarra	VFR Diurno	Municipal	1° 28' 45" S	52° 34' 41" W	06/24
	-	COOMEJ	1000 m	50 m	Terra	IFR Noturno	Privada	052°56'59,5"O	00°06'06,5"S	17/35
	-	Águia Branca do Parú	700 m	18 m	Piçarra	VFR Diurno	Privada	053°15'41,4"O	01°16'05,1"S	12/30
Prainha	-	Castanhal	1600 m	30 m	Asfalto	VFR Diurno	Privada	053°56'38,0"O	02°31'32,0"S	17/35
Santarém	Maestro Wilson Fonseca	-	2400 m	45 m	Asfalto	VFR IFR Diurno/Noturno	Federal	2° 25' 29" S	54° 47' 9" W	10/28
	-	São José	1500 m	30 m	Cascalho	VFR Diurno	Privada	054°43'56,2"O	02°34'28,3"S	10/28
	-	Piquiatuba	866 m	25 m	Piçarra	VFR Diurno	Privada	054°42'18"O	02°32'48,0"S	11/29
Belterra	NT	NT	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: ANAC (2022).

Notas: VFR = voo visual; IFR = voo por instrumentos

²⁹ Disponível em: www.anac.gov.br/acesso-a-informacao/dados-abertos/areas-de-atuacao/aerodromos > a) Lista de aeródromos públicos V2, b) Lista de aeródromos privados V2. Acessado em 01/02/2022.

Figura 36 - Aeródromos nos municípios do raio econômico da Flona de Mulata.

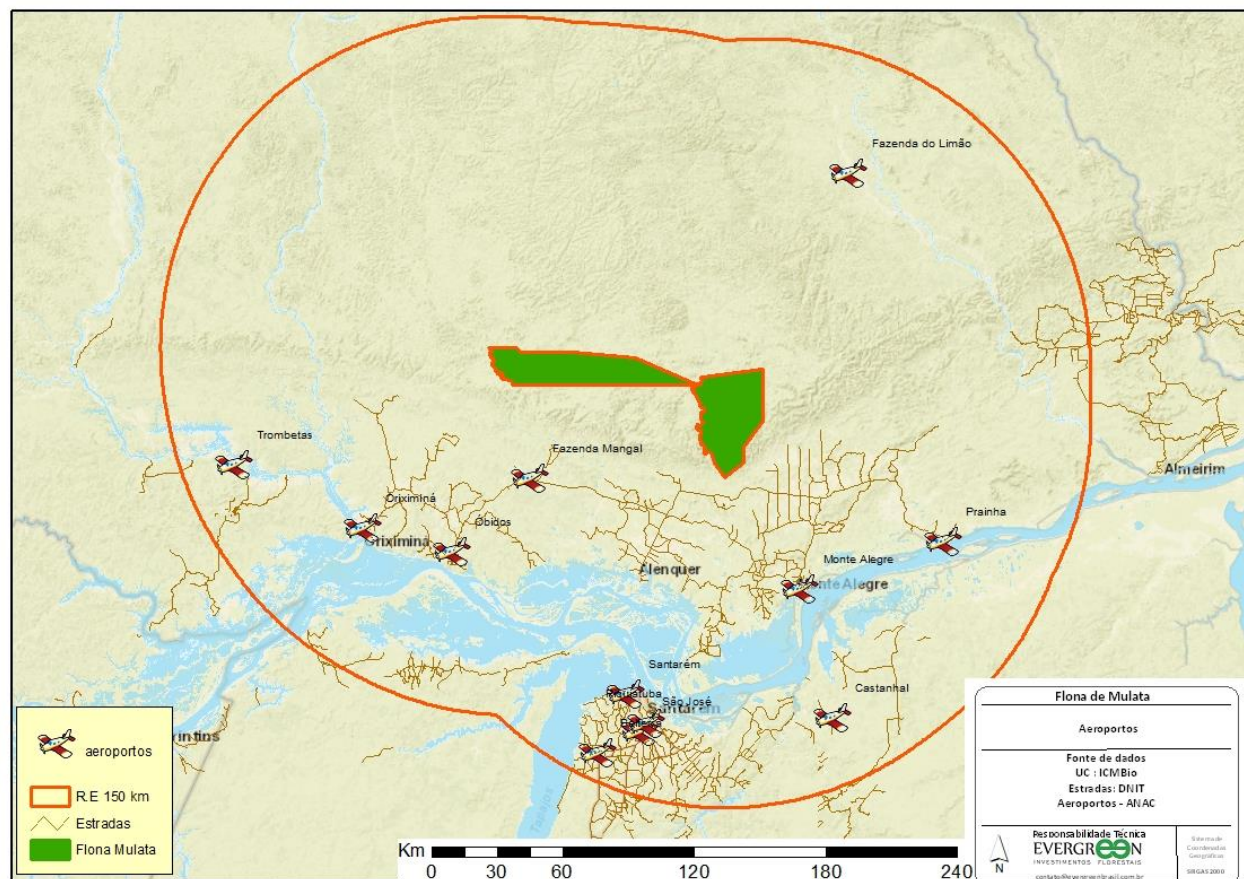


Figura 37 - Imagem aérea do aeródromo de Oriximiná, PA.



Foto: Evergreen Investimentos Florestais

Figura 38 - Aeroporto Internacional de Santarém, PA.



Fonte: Google esarth

6.3.1. Voos regulares e fretamento de aeronaves (Taxi Aéreo)

6.3.1.1. Voos regulares

Voos regulares são operacionalizados apenas para o aeroporto de Santarém, pelas empresas áreas:

1. Azul, sigla AZU, website www.voeazul.com.br.
2. Gol, sigla GLO, website www.voegol.com.br.
3. Map, sigla MAP, website www.voemap.com.br.
4. LATAM, sigla TAM, website www.latam.com.

6.3.1.2. Fretamento de Aeronaves

As principais empresas que fazem frete aéreo na região são:

1. Santarém Táxi Aéreo, (93) 98127-6400
2. Piquiatuba Táxi Aereo Ltda, 0800 878 2316
3. Tapajós Táxi Aéreo, (93) 3522-1556
4. Gatinha Taxi Aéreo, (93) 99149-6970
5. Brabo Táxi Aéreo Ltda., (91) 3233-4884
6. Norte Jet Taxi Aéreo, (91) 3257-1366
7. Heiss Táxi Aéreo, (91) 99116-1776
8. Stilus Táxi Aéreo, (91) 99283-9173
9. Heringer Táxi Aéreo, (91) 98173-6356
10. Pec Táxi Aéreo, (91) 3257-0541
11. Pilar Táxi Aéreo, (91) 99148-6901
12. Puma Aviação, (91) 3131-9000
13. Soure Táxi Aéreo, (91) 3233-4986
14. Orm Air Táxi Aéreo, (91) 3244-6972
15. Táxi Aéreo Itaituba, (91) 3257-3477

7. Fontes energéticas no Raio Econômico

Em entrevista ao jornal O Alto Taquari³⁰, o engenheiro especialista em planejamento energético Raul Moreau Ex-REFAP/Petrobras, destaca o papel do setor de energia elétrica para garantir o atual desenvolvimento e crescimento do país e ainda a necessidade de mais investimentos no setor.

As concessões florestais e a sua relação com o desenvolvimento industrial local tanto na transformação da madeira assim como os serviços relacionados às operações em campo são totalmente demandantes de recursos energético-elétricos.

Todas as formas de utilização das energias (eletricidade, combustíveis e outras) viabilizam-se com o uso de recursos da natureza, renováveis ou não. A energia elétrica é uma das maiores conquistas da humanidade, pelas suas infindáveis utilidades e grande eficiência tanto na geração como no uso. Para a geração de energia, são necessários: a) recursos ambientais, como: reservatórios e quedas d'água (usinas hidrelétricas), ventos (eólica), raios solares (solar), b) combustíveis fósseis, como: carvão mineral, diesel, ou gás natural, ou c) combustíveis renováveis: biomassa vegetal.

Compreender o atual estado da arte e o planejamento referente ao componente energético dentro do R.E aonde irá se realizar uma concessão florestal é um aspecto fundamental para que as indústrias possam planejar a alocação de suas respectivas plantas industriais e assim reduzir os riscos associados ao investimento.

Os dados relacionados à questão energética nos municípios de influência, apresentados nas figuras e tabelas a seguir foram gerados a partir do banco de dados (metadados) da Empresa de Pesquisa Energética - EPE³¹ e da Empresa de Planejamento e Logística S.A. – EPL³², ambas empresas do governo federal, no qual agrega as informações sobre o setor energético brasileiro no que tange os diferentes modais existentes³³.

Os arquivos foram classificados em 7 grupos de camadas geográficas dentro do Raio Econômico, sendo:

1. Sistema Elétrico Planejado.
2. Sistema Elétrico Existente.
3. Biocombustíveis.
4. Infraestrutura de Combustíveis Líquidos.
5. Infraestrutura de Gás Natural.
6. Exploração e Produção de Petróleo e Gás.
7. Estudos da EPE e Recursos Energéticos.

A partir desta classificação foi possível localizar, na região de interesse, se ocorre a existência de Usinas Hidroelétricas de Grande Porte - UHE, as Pequenas Centrais Hidroelétricas - PCH,

³⁰ Disponível em: www.oaltotaquari.com.br/porta1/2013/03/a-importancia-da-energia-nas-nossas-vidas-e-a-interdependencia-entre-a-economia-e-a-energia-do-pais . Acessado em 04/04/2022.

³¹ Empresa de Pesquisa Energética <https://www.epe.gov.br>

³² Página Inicial - EPL - Empresa de Planejamento e Logística S.A. <https://www.epl.gov.br>

³³ Dados disponíveis em: <https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE> e <https://geo.epl.gov.br/porta1/apps/sites/#/geo-ontl/pages/infracional>.

Centrais Geradoras Hidrelétricas - CGH, Termelétricas - UTE, parques eólicos, usinas fotovoltaicas, linhas e subestações de transmissão, campos de petróleo e gás, unidades de biocombustíveis e infraestruturas de gás natural e de combustíveis líquidos, como o Gás Liquefeito de Petróleo - GLP, dentre outras informações relacionados aos estudos existentes e planejados relacionados aos recursos e logísticas energéticas.

De acordo com a base de dados geográfica da EPE e EPL, foram encontrados dentro do Raio Econômico de 150 km da Flona os seguintes itens:

- 5 Linhas de Transmissão - LT instaladas;
- 2 Linhas de Transmissão – LT planejadas
- 5 UTE de combustíveis fósseis
- 1 base de GLP;
- 3 distribuidora de combustível;
- 1 UHE existente

Não foram encontrados na região, atualmente e planejamento futuro os itens listados abaixo:

- Usina hidroelétrica instalada
- Gasoduto
- Expansão ou planejamento de UTE Fóssil;
- Expansão ou planejamento de UTE Biomassa;
- Expansão ou planejamento de Barragem –UHE e PCH
- PCH existentes;
- Estudos de viabilidade Elétrica;
- Base ou estudos para geração de energia eólica;
- Plantas de etanol;
- Áreas sobre contrato de concessão da EPE.

7.1. Linhas de transmissões

Nota-se que atualmente a principal forma de distribuição de energia elétrica na região é caracterizada por linhas de transmissão que transpassa toda a região no sentido Leste/Oeste ao longo da rodovia PA-254, sendo as principais linhas as LTs 500 kv Jurupari-Oriximiná C1 e C2, que liga as sedes municipais da calha norte ou longo do R.E no sentido de Almeirim até Oriximiná.

As demais linhas conectam Santarém com Uruará ao sul do raio econômico e o estado do Amazonas no sentido leste/oeste, conforme mapa e tabela abaixo.

Figura 39 - Mapa da infraestrutura energética existente no Raio Econômico

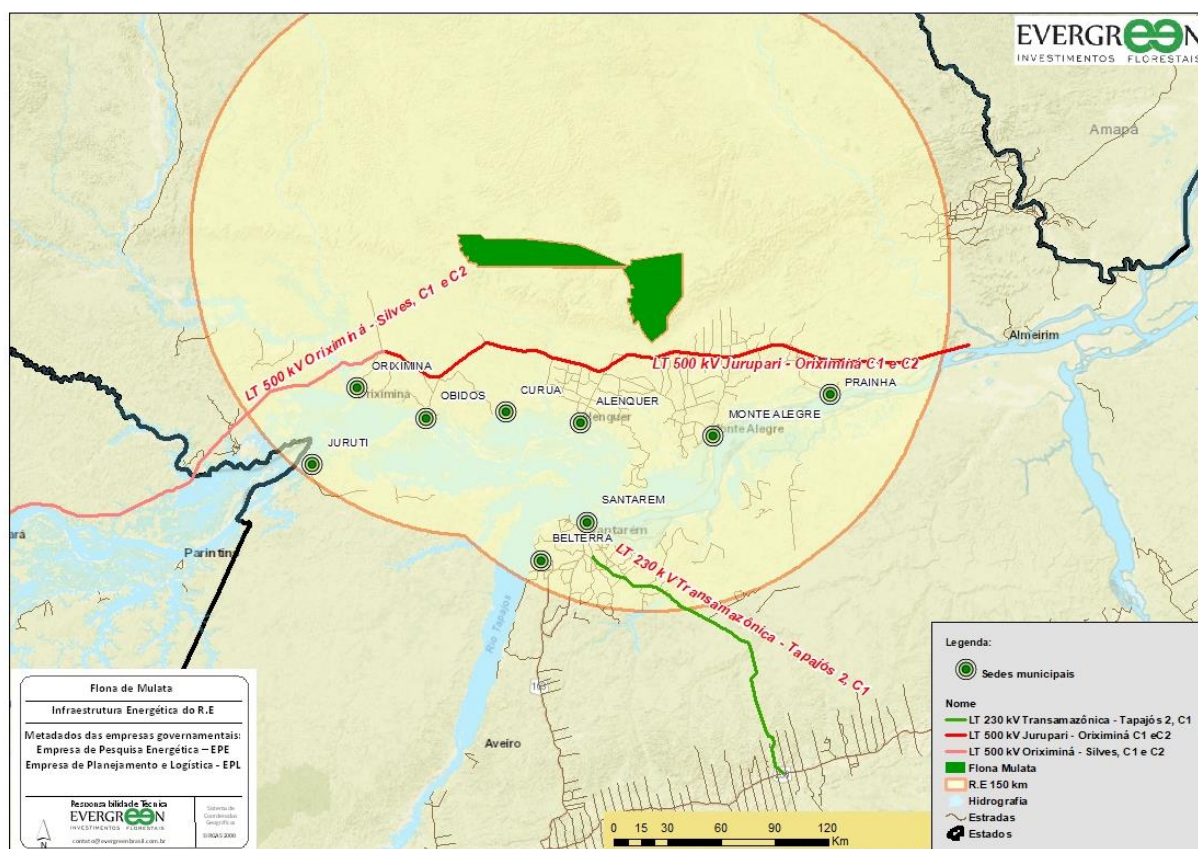


Tabela 11 - Linhas de transmissões existentes no R.E

nº	Nome	Concessão	Tensão	Extensão total (km)	Ano de operação
1	LT 500 kV Jurupari - Oriximiná C1	MACAPA TRA - LINHAS DE MACAPÁ TRANSMISSORA DE ENERGIA SA	500	347,85	2013
2	LT 500 kV Jurupari - Oriximiná C2	MACAPA TRA - LINHAS DE MACAPÁ TRANSMISSORA DE ENERGIA SA	500	347,85	2013
3	LT 500 kV Oriximiná - Silves, C1	MANAUS TR - MANAUS TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A	500	333,19	2013
4	LT 500 kV Oriximiná - Silves, C2	MANAUS TR - MANAUS TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A	500	85,47	2013
5	LT 230 kV Transamazônica - Tapajós 2, C1	EQUATORIAL 8 - EQUATORIAL TRANSMISSORA DE ENERGIA 8 SPE	230	64,42	2020

Adicionalmente, de acordo com dados oficiais da empresa de Pesquisa Energética e da Empresa de Planejamento e Logística – EPL são projetadas mais 2 linhas de transmissão que irão passar por dentro do R.E, conforme mapa e tabela.

Figura 40 - Linhas de transmissão projetadas dentro do R.E

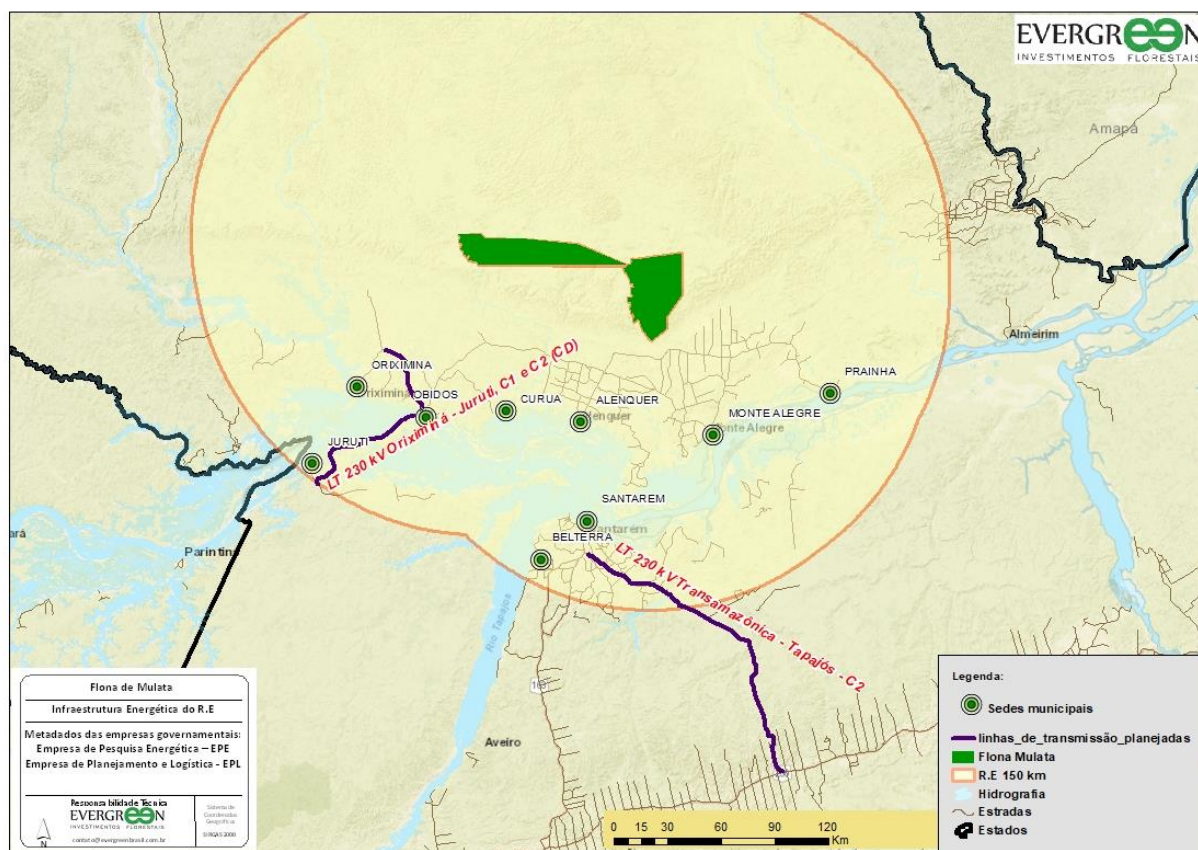


Tabela 12 - Linhas de transmissões existentes no R.E

nº	Nome	Ano de Planejamento	Tensão	Extensão total (km)
1	LT 230 kV Oriximiná - Juruti, C1 e C2 (CD)	2022	230	128,65
2	LT 230 kV Transamazônica - Tapajós, C2	2027	230	186,65

Atualmente, conforme verificado em campo, as linhas de transmissão na calha norte dentro do raio econômico é administrado pela CELPA, conforme registros abaixo realizado nas cidades de Obtidos e Oriximiná.

Figura 41 - Registro de campo da subestação da Celpa em Óbidos.

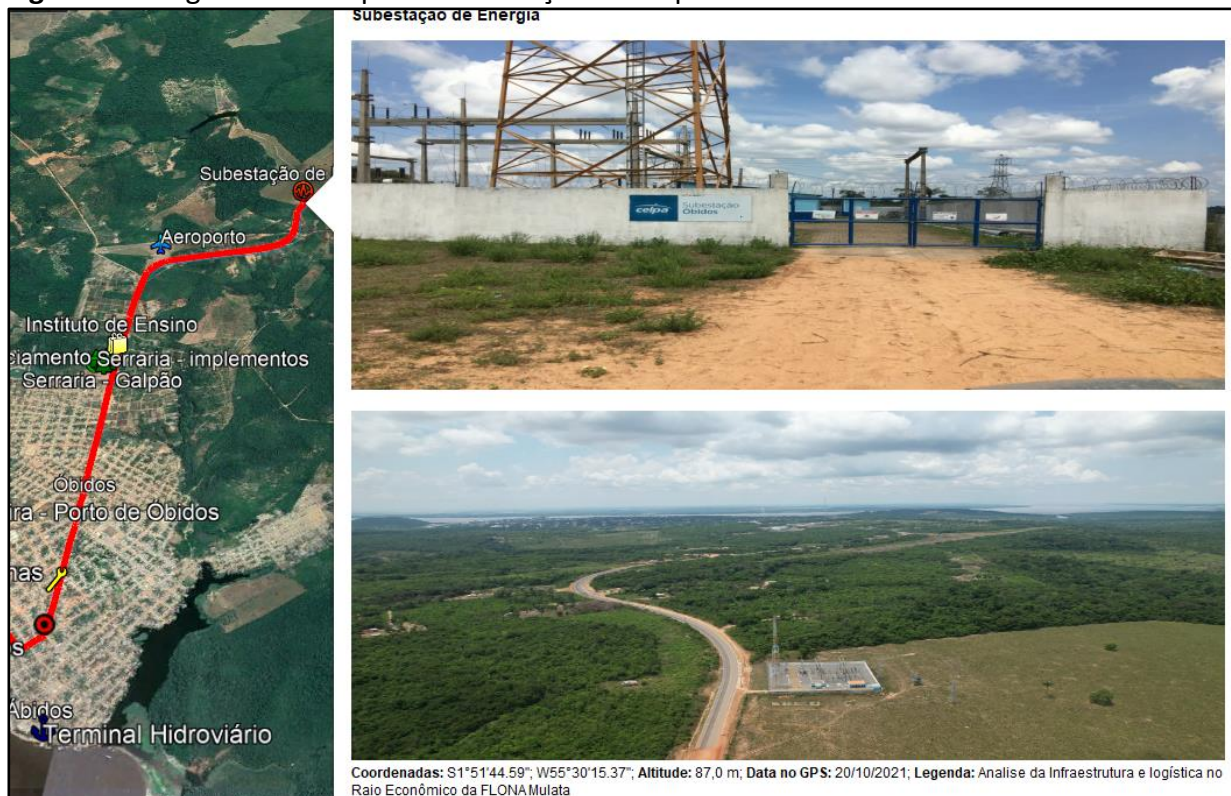


Figura 42 - Registro de campo da subestação da Celpa em Oriximiná.

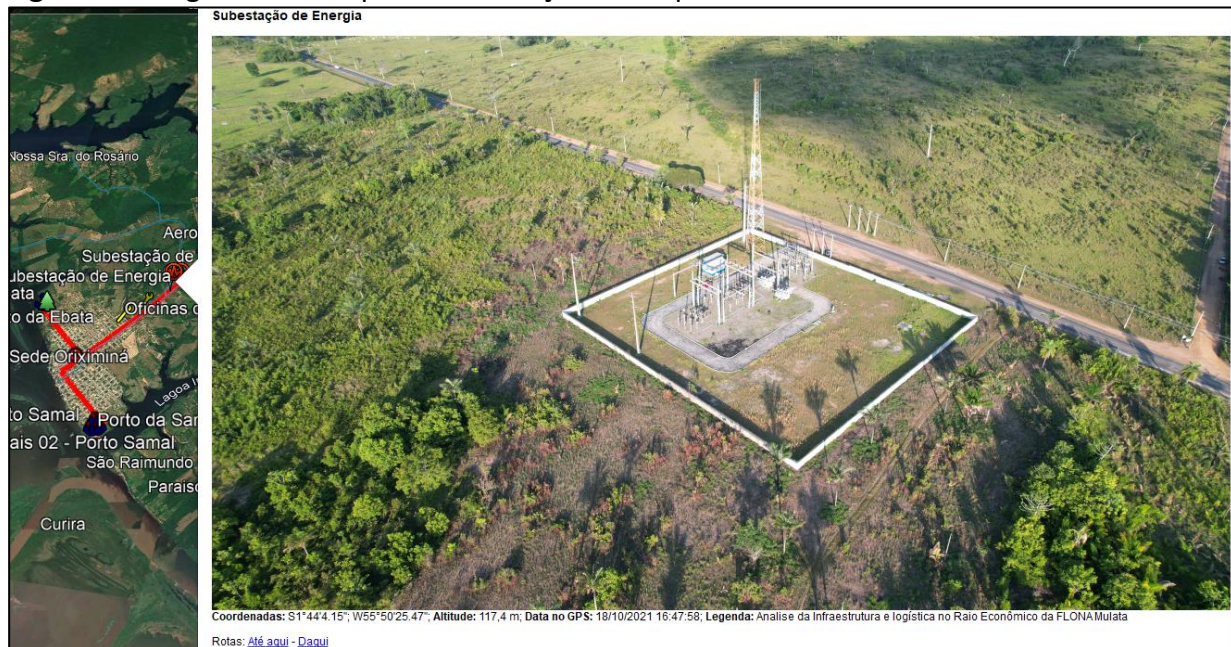


Figura 44 - Mapa das UTE's fósseis existente no Raio Econômico

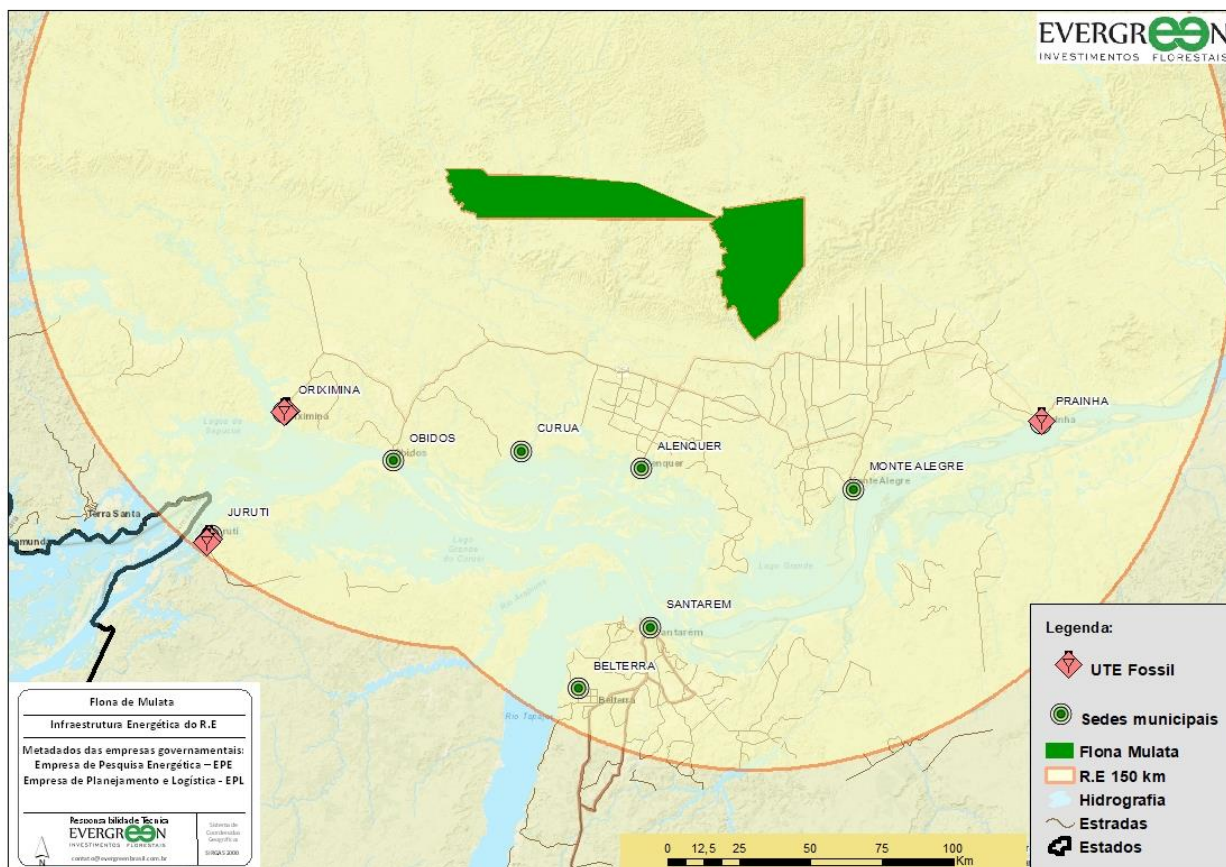


Tabela 13 - UTE fósseis existentes.

Município	Nome	Proprietária	Potência Instalada	Início da operação	Fonte
Oriximiná	MRN UG I (Antiga Porto Trombetas)	Mineração Rio do Norte S/A	15300	1978	Óleo Combustível
Oriximiná	MRN UG II	Mineração Rio do Norte S.A.	45800	2010	Óleo Combustível
Juruti	Juruti - CEPA	Guascor do Brasil Ltda., soenergy Sistemas Internacionais de Energia S.A.	19227	2017	Óleo Diesel
Juruti	Alcoa Porto	Petrobrás Distribuidora S.A.	5644	2010	Óleo Diesel
Prainha	Prainha - CEPA	Guascor do Brasil Ltda., soenergy Sistemas Internacionais de Energia S.A.	3268	2017	Óleo Diesel

Fonte: Sistema SIG/EPE

7.3. Distribuidora de combustível

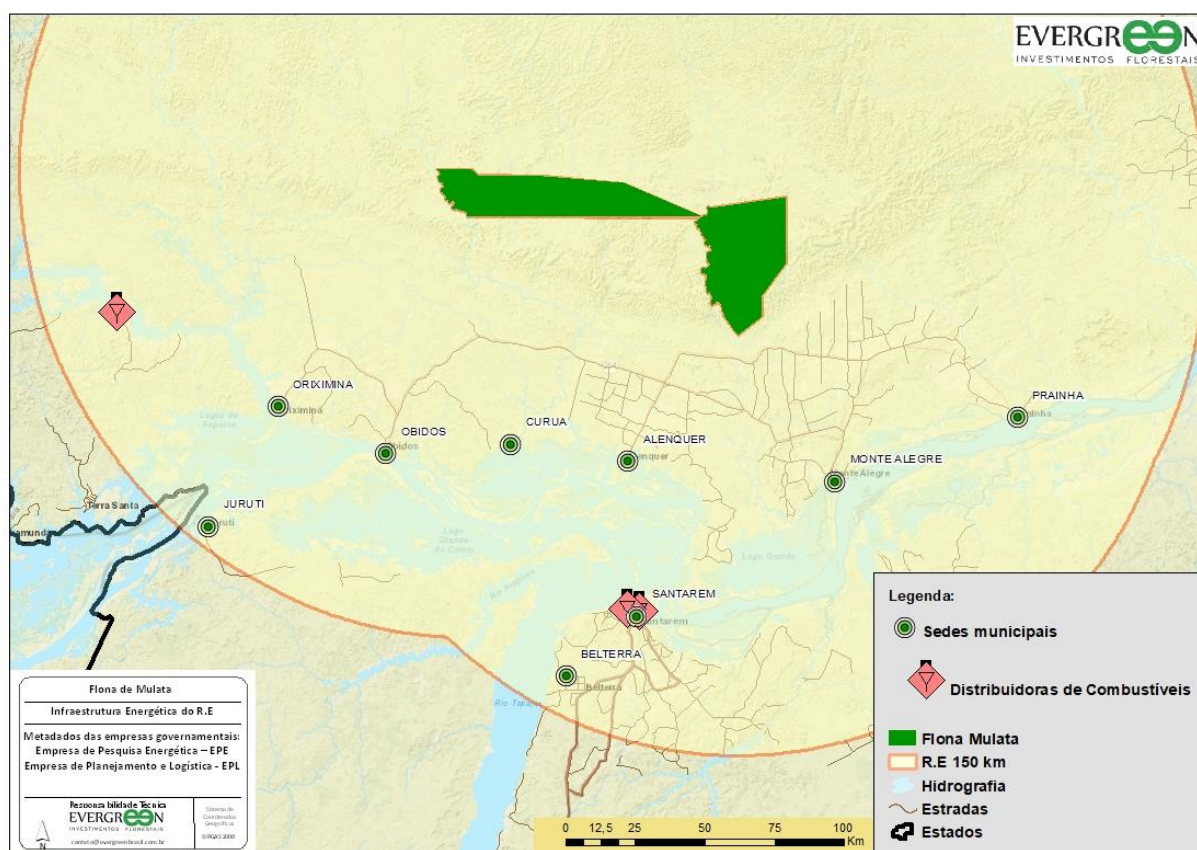
No raio econômico também foram encontrados 4 centrais de distribuição de combustíveis, sendo 3 localizada em Santarém e uma em Oriximiná, tendo um total de capacidade de armazenamento superior a 15,5 milhões de litros de combustível, conforme tabela abaixo.

Tabela 14 - UTE fósseis existentes.

Município	Nome	Razão Social	Capacidade (1 mil L)
Oriximiná	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	5261,06
Santarém	Base de santarém	Petróleo sabbá s.a.	5524
Santarém	Distribuidora equatorial de produtos de petróleo Ltda	Distribuidora equador de produtos de petróleo Ltda.	809,8
Santarém	Ipiranga - base - santarem/pa	Ipiranga produtos de petróleo s.a	3986

Fonte: Sistema SIG/EPE

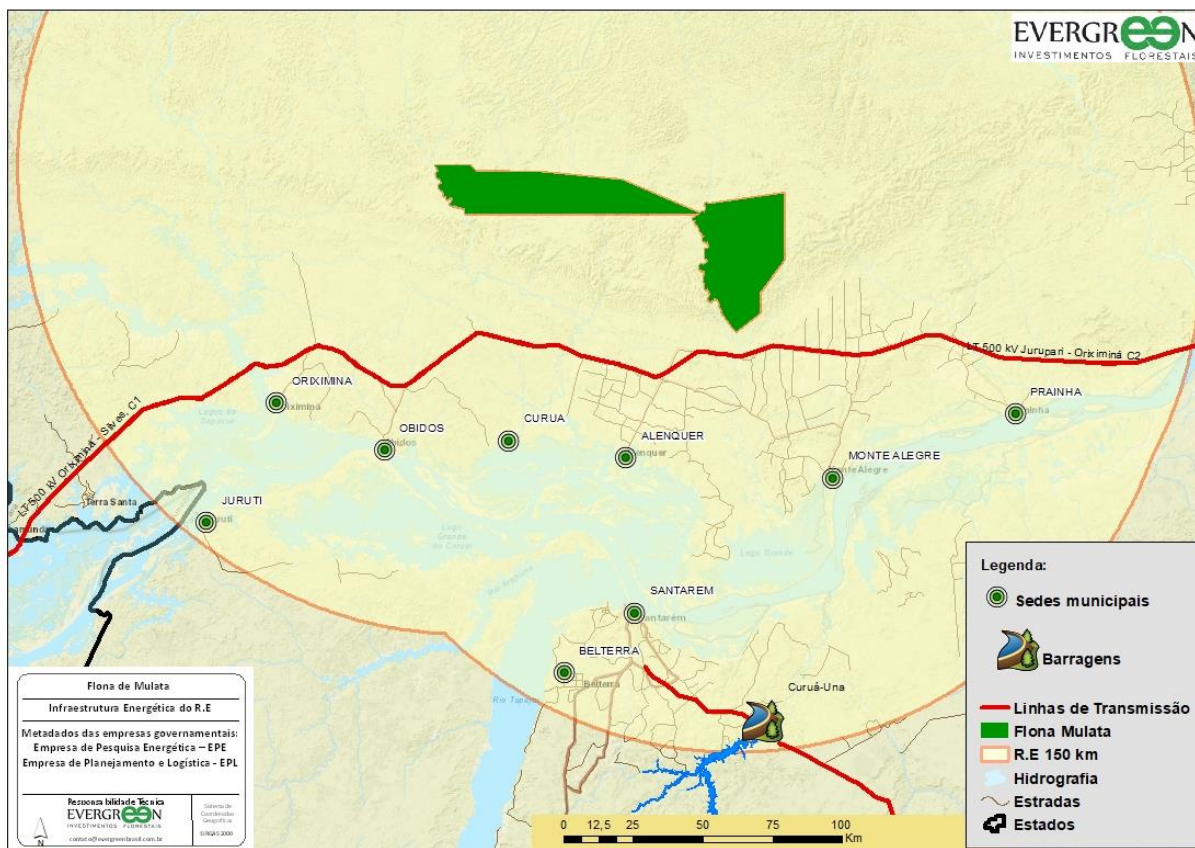
Figura 45 – Centrais de distribuições de combustíveis no R.E



7.4. Hidroelétrica

Em termos de geração de energia elétrica foi encontrada uma hidroelétrica em operação ao sul do raio econômico chamada UHE Curuá-Uma, nome este derivado do respectivo rio, pertencente a sub-bacia Xingu e Paru que esta em operação desde 1977 e concedida a Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A- Eletronorte. Possui uma potência de 30,3 MW e um reservatório com 121 km² de área ocupada, conforme mapa abaixo.

Figura 46 – Hidroelétrica no R.E



8. PLANOS OFICIAIS DE LOGÍSTICA E INFRAESTRUTURA

O Governo do Estado do Pará possui uma robusta Estrutura de Governo, com diversas instituições de caráter executivo, que atuam em ações em prol do desenvolvimento social, econômico e ambiental. Estas instituições atuam de maneira direta ou indireta nas atividades de logística e infraestrutura do estado. Podem ser citadas:

- SEDOP-PA. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas do Estado do Pará.³⁵
- SETRAN-PA. Secretaria de Estado de Transportes do Estado do Pará.³⁶
- SEDAP-PA. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca do Estado do Pará.³⁷
- SEDEME-PA. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Mineração e Energia.³⁸
- SEPLAD-PA. Secretaria de Estado de Planejamento e Administração do Estado do Pará.³⁹
- SEMAS-PA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado do Pará.⁴⁰
- SEAC-PA. Secretaria Estratégica de Articulação da Cidadania do Estado do Pará.⁴¹
- CRGBA-PA. Centro Regional de Governo do Baixo Amazonas no Estado do Pará.⁴²
- CPH-PA. Companhia de Portos e Hidrovias do Estado do Pará.⁴³
- EMATER-PA. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará.⁴⁴
- CODEC-PA. Companhia de Desenvolvimento Econômico do Pará.⁴⁵

Por via do Sistema Integrado e Planejamento – SigPLAN⁴⁶, o governo estadual busca dar transparência a todas projetos e ações, orçamentos e despesas realizadas. Na tabela 97 é apresentado extrato por rubrica dos investimentos previstos e liquidados nos anos de 2020-22, em específico para a região do Baixo Amazonas.

Tabela 15 - Investimentos Públicos, Linha de Ação – Região: Baixo Amazonas - Estado do Pará.

Investimentos Públicos por Linha de Ação (em R\$) Região do Baixo Amazonas - Estado do Pará	2020			2021			2022		
	PREVISTO	LIQUIDADO	%	PREVISTO	LIQUIDADO	%	PREVISTO	LIQUIDADO	%
1 . Manutenção Da Gestão	2.016.973.824,00	18.187.682,55	1%	2.109.746.916,00	19.673.010,28	1%	2.482.381.162,00	231.547,94	*
2 . Educação Básica	779.146.648,00	15.586.130,93	2%	810.587.192,00	11.176.479,50	1%	1.111.087.828,00	456.691,66	*
3 . Saúde	510.369.708,00	204.568.605,28	40%	536.728.548,00	227.252.612,27	42%	710.168.896,00	27.555.586,87	*
4 . Infraestrutura E Logística	399.074.008,00	79.333.451,72	20%	349.778.868,00	247.453.431,35	71%	354.698.904,00	16.868.823,21	*
5 . Desenvolvimento Urbano - Habitação, Saneamento e Mobilidade	210.199.552,00	39.876.321,38	19%	105.725.828,00	29.388.345,73	28%	335.740.760,00	1.002.339,75	*
6 . Segurança Pública	206.356.844,00	19.022.921,02	9%	176.626.168,00	29.122.923,36	16%	218.426.324,00	351.408,09	*
7 . Governança Pública	52.717.320,00	25.074.346,50	48%	64.749.804,00	27.549.518,37	43%	138.112.262,00	4.088.093,50	*
8 . Indústria, Comércio, Serviços E Turismo	11.397.948,00	3.124.635,47	27%	12.783.192,00	9.878.549,39	77%	35.273.224,00	5.593,26	*
9 . Cidadania, Justiça E Direitos Humanos	11.353.808,00	652.675,42	6%	11.872.656,00	581.757,98	5%	11.598.544,00	17.102,54	*
10 . Direitos Socioassistenciais	10.741.520,00	2.159.559,25	20%	14.418.800,00	2.114.749,64	15%	19.509.436,00	87.005,13	*
11 . Agricultura, Pecuária, Pesca E Aquicultura	10.655.184,00	717.301,56	7%	11.883.776,00	6.684.076,42	56%	25.675.076,00	77.067,05	*
12 . Meio Ambiente E Ordenamento Territorial Sustentável	9.854.164,00	3.306.260,43	34%	10.628.232,00	4.034.302,95	38%	26.474.780,00	207.338,92	*
13 . Educação Superior	8.880.760,00	639.175,75	7%	9.073.316,00	368.422,80	4%	10.323.576,00	2.605,45	*
14 . Ciência, Tecnologia E Inovação	8.836.812,00	921.189,54	10%	7.120.020,00	2.669.934,50	37%	-	-	*
15 . Trabalho, Emprego E Renda	3.528.204,00	622.261,97	18%	3.815.444,00	297.068,18	8%	8.330.354,00	1.542,97	*
16 . Esporte E Lazer	2.504.280,00	265.823,45	11%	1.490.572,00	323.448,14	22%	-	-	*
17 . Cultura	2.383.280,00	463.182,92	19%	2.555.384,00	770.320,99	30%	8.020.808,00	770,18	*
18 . Educação Profissional E Tecnológica	1.996.120,00	5.741,86	0%	3.114.960,00	1.355.504,78	44%	274.710.920,00	4.250,87	*
Total	4.256.969.984,00	414.527.267,00	10%	4.242.699.676,00	620.694.456,63	15%	5.770.532.854,00	50.957.767,39	*

Fonte: SigPLAN - Sistema Integrado de Planejamento - Governo do Estado do Pará. Acessado em 01/2022.

Notas: Estimativas das % do autor. * = em execução.

Sítio das instituições governamentais disponíveis em:

³⁵ www.sedop.pa.gov.br

³⁶ www.setran.pa.gov.br

³⁷ www.sedap.pa.gov.br

³⁸ www.sedeme.pa.gov.br

³⁹ www.seplad.pa.gov.br

⁴⁰ www.semas.pa.gov.br

⁴¹ www.seac.pa.gov.br

⁴² www.centrobaixoamazonas.pa.gov.br

⁴³ www.cph.pa.gov.br

⁴⁴ www.emater.pa.gov.br

⁴⁵ www.codec.pa.gov.br

⁴⁶ www.sistemas.pa.gov.br/sigplan/transparencia

Observa-se que entre 2022 e 2021 a rubrica de **infraestrutura e logística** ocupa a quarta posição do orçamento previsto, atrás das rubricas de a) manutenção da gestão pública, b) educação, e c) saúde. No entanto, de orçamento liquidado a rubrica de infraestrutura e logística foi a de segunda maior execução em 2020 (perdendo apenas para saúde – vis a vis a pandemia de COVID 19) e em 2021 ocupou o primeiro lugar de execução de todas rubricas com 71% de liquidação (R\$247,4 milhões de reais).

A seguir são apresentados os principais projetos de infraestrutura e logística para a região da Calha Norte com confluência as atividades de concessão florestal da Flona de Mulata.

8.1.1. Projetos Rodoviários

A Secretaria de Estado de Transportes do Estado do Pará - SETRAN-PA é a instituição responsável pela implementação do Projeto de Desenvolvimento e Integração Regional do Estado do Pará – PRODEIR⁴⁷, e o Plano Estadual de Logística e Transporte - PELT⁴⁸.

O PRODEIR possui como premissas:

- “Rodovia como indutor de desenvolvimento econômico e social, abrindo novos caminhos para o desenvolvimento, possibilitando a circulação rápida de produtos, o acesso a novos mercados e a diminuição dos custos de transportes.
- Socialmente as estradas possibilitam o alargamento das fronteiras dos municípios, permitindo sua ligação mais rápida e segura com outras localidades e a novos equipamentos sociais (saúde e educação por exemplo).
- Redução das desigualdades intraregionais pela melhoria da acessibilidade municipal e da conectividade interna do Estado.
- Melhoria da Segurança nas Estradas”.

A SENTRAN relata essas premissas como alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável:

- #1 - Erradicação da pobreza.
- #3 - Saúde e Bem-estar.
- #8 - Trabalho decente e crescimento econômico
- #9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura
- #10 - Redução das desigualdades
- #12 - Consumo e produção responsáveis

De maneira geral o PRODEIR propõe implementar a pavimentação de estradas rurais e a substituição de pontes de madeira por pontes de concreto. Em específico para a região do Baixo Amazonas são propostos quatro projetos, conforme apresentado a seguir.

Trecho 1 - Óbidos à Oriximiná (PA-437,PA-254 E PA-439)⁴⁹ - pavimentação asfáltica de 73,7 quilômetros e a substituição de onze (11) pontes de madeira por pontes de concreto, da sede municipal de Oriximiná à sede municipal de Óbidos.

⁴⁷ Maiores informações disponíveis em: <http://blooming-beach-16549.herokuapp.com/public>. Acessado em 01/2022.

⁴⁸ Maiores informações disponíveis em: <http://setran.pa.gov.br/site/Conteudo/12>. Acessado em 01/2022.

Figura 47 - PRODEIR – Investimento no Trecho 1 – de Óbidos à Oriximiná.



Fonte: SETRAN-PA. PRODEIR. Relatório de Controle Ambiental - Trecho 1. 2021.

Trecho 2 - Monte Alegre (PA-423)⁵⁰ - pavimentação de 40 quilômetros e a substituição de 03 pontes de madeiras por pontes de concreto, da sede do Município de Monte Alegre ao entroncamento da Rodovia PA-423 com a PA-254.

Figura 48 - PRODEIR – Investimento no Trecho 2 – de Monte Alegre à Rodovia PA-254.



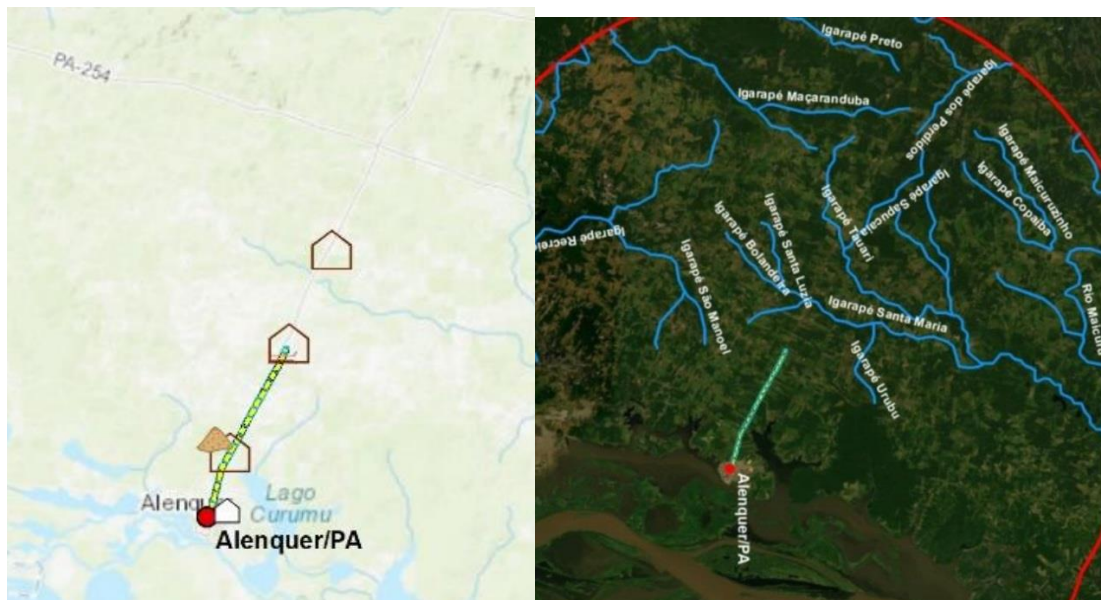
Fonte: SETRAN-PA. PRODEIR. Relatório de Controle Ambiental - Trecho 2. 2021.

Trecho 3 - Alenquer [PA-427]⁵¹ - pavimentação de 18,4 quilômetros e a substituição de duas (02) pontes de madeira por pontes de concreto, na Rodovia PA-427 a partir da sede do Município de Alenquer.

⁴⁹ Relatório de Controle Ambiental: PRODEIR - Trecho 1 [PA-437, PA-254 e PA-439] Óbidos à Oriximiná. Disponível em: <http://blooming-beach-16549.herokuapp.com/public/assets/pdfs/RCA-T1.pdf> . Acessado em janeiro de 2022.

⁵⁰ Relatório de Controle Ambiental: PRODEIR - Trecho 2 [PA-423] Monte Alegre. Disponível em: <http://blooming-beach-16549.herokuapp.com/public/assets/pdfs/RCA-T2.pdf> . Acessado em janeiro de 2022.

Figura 49 - PRODEIR – Investimento no Trecho 3 – 18,4 km a partir de Alenquer.



Fonte: SETRAN-PA. PRODEIR. Relatório de Controle Ambiental - Trecho 3. 2021.

Trecho 4 - PA-370 e Transuruará^{52 53} - pavimentação de 69 Km na Rodovia PA-370 e de 76 Km na Transuruará (totalizando 145 km), e substituição de duas (02) pontes de madeira por pontes de concreto do município de Uruará ao município de Santarém.

Esta infraestrutura criará uma nova opção de escoamento reduzindo a distância entre Uruará e Santarém, escoamento este que é feito predominantemente por via da BR-163 até Ruropolis e de Ruropolis para Uruará pela BR-230. Trata-se de um encurtamento de rodagem de aproximadamente 150 km. Estrada esta que pode ser utilizada como uma via de escoamento da produção para as regiões Nordeste e Centro-Oeste do país.

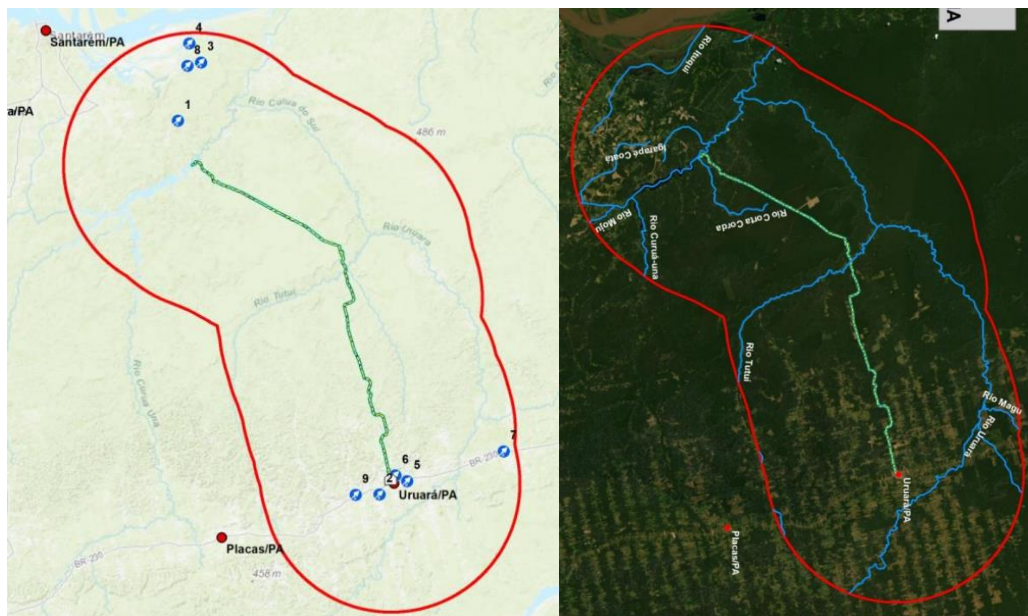
Todas estas infraestruturas tiverem seu início no ano de 2021 com término previsto no ano de 2023. Estas infraestruturas contemplam exatamente os trechos propostos para a concessão Florestal da Flona de Mulata, o que colabora com a redução de parte da problemática encontrada em campo, conforme será apresentado na seção 9 a seguir.

⁵¹ Relatório de controle ambiental: prodeir - trecho 3 [PA-427] Alenquer. Disponível em: <http://blooming-beach-16549.herokuapp.com/public/assets/pdfs/RCA-T3.pdf> . Acessado em janeiro de 2022.

⁵² Relatório de Controle Ambiental: PRODEIR - Trecho 4 [PA-370 e Transuruará] de Santarém à Uruará. Disponível em: <http://blooming-beach-16549.herokuapp.com/public/assets/pdfs/RCA-T4.pdf> . Acessado em janeiro de 2022.

⁵³ Notícia sobre o início das obras na TransUruará (Rodovia PA-370). Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/33635>

Figura 50 - PRODEIR – Investimento no Trecho 4 – De Uruará a Santarém.



Fonte: SETRAN-PA. PRODEIR. Relatório de Controle Ambiental - Trecho 4. 2021.

Por via do Plano Estadual de Logística e Transporte – PELT, os principais projetos rodoviários propostos⁵⁴ para região são:

- Projeto Rodoviário 10 – Melhoramento e Pavimentação BR 163 (Alenquer - PA154), PA 254 (Divisa PA/AM - Divisa PA/AP), PA 419 (Prainha - PA 254), PA 423 (Monte Alegre - PA 254), PA 429 (Curuá - PA 254), PA 437 (Óbidos - Rio Amazonas), PA 441 (Terra Santa - PA 254), PA 473 (Almeirim - Divisa PA/AP).
- Projeto Rodoviário 1: BR 163, Acessos e Transgarimpeira - Pavimentação da BR 163 (Guarantã/MT - Santarém).

8.1.2. Projetos hidroviários

Por via do Plano Estadual de Logística e Transporte – PELT, os principais projetos hidroviários propostos⁵⁵ para região são:

- Projeto Vetor C: Santarém - Construção dos Portos = **Porto de Óbidos**, Terminal Intermodal de Vitoria do Xingu, **Porto de Oriximiná**, Porto de Juriti.
- Projeto Portuário 1: Complexo Portuário de Belém - Melhorias Portuárias nos Portos de Vila do Conde (Barcarena), Belém (Belém) e Outeiro (Ilha de Outeiro); Construção do Porto de Espadarte (Vila de Romana, Curuçá).

⁵⁴ Maiores informações disponíveis em:
<http://setran.pa.gov.br/doc/PELT/carteira/arquivos/A%20Carteira%20de%20Projetos%20do%20PELT-Par%C3%A1.pdf>

⁵⁵ Maiores informações disponíveis em:
<http://setran.pa.gov.br/doc/PELT/carteira/arquivos/A%20Carteira%20de%20Projetos%20do%20PELT-Par%C3%A1.pdf>

8.1.3. Projetos Ferroviários

Segundo o PELT, não há projetos ferroviários previstos para a Calha Norte.

8.1.4. Distrito Industrial de Santarém

A Companhia de Desenvolvimento Econômico do Pará (CODEC) foi criada pela Lei Estadual nº 4686/1976, tem por objetivo fomentar políticas públicas de industrialização e desenvolvimento econômico do Estado do Pará, além de estimular os investimentos de infraestrutura produtiva, econômica e social no estado. A atuação da CODEC também passa pela sua contribuição para o crescimento sustentável do Pará por meio de prospecção de oportunidades de negócios, geração e manutenção de empregos e renda, além da modernização das estruturas produtivas e do aumento da competitividade estadual com redução das desigualdades sociais e regionais.

A CODEC é a instituição responsável pela definição e implementação dos Distritos Industriais no estado do Pará. Os novos Distritos Industriais estão estrategicamente posicionados em regiões portuárias, o que facilita a exportação para outros continentes.

A CODEC retomou em julho de 2021 a discussão sobre a implantação do Distrito Industrial de Santarém. Este é situado em uma área de 231,82 hectares, localizado na entrada do quilômetro 11 da Rodovia PA-370, onde serão disponíveis 187 lotes industriais. Neste será provido acesso pistas asfaltado, sistemas de drenagens, calçadas, ciclovias, faixas de pedestres, canteiros centrais, paisagismo e rede de distribuição de energia elétrica.

Para o Distrito Industrial de Santarém é buscado o tratamento tributário diferenciado, com incentivos fiscais. Dentro da proposta existe ação que visa fomentar novos negócios e atrair novos investimentos.

A implantação do Distrito Industrial em Santarém pode colaborar com a ampliação das concessões florestais na região da Flona de Mulata, ao fomentar que o processamento da madeira ocorra na região, uma vez que o município de Santarém se encontra dentro do R.E das concessões Estaduais do IdeflorBio, bem como das concessões do SFB.

9. DIAGNÓSTICO DE CAMPO / CONDIÇÕES DE LOGÍSTICA

9.1. Acessos à Flona

O foco deste componente foi mapear e diagnosticar as condições de logística existentes com o intuito de subsidiar as informações necessárias para elaboração dos editais de concessões. Estes podem auxiliar os trabalhos de definição das Unidades de Manejo Florestal, bem como na definição das prioridades de intervenção e infraestruturas relacionadas às operações florestais.

A Lei 11.284/2006 (Lei de Gestão de Florestas Públicas – LGFP) estabelece que Unidade de Manejo Florestal (UMF) é o espaço físico onde as concessões florestais ocorrem, sendo “o perímetro definido a partir de critérios técnicos, socioculturais, econômicos e ambientais, localizado em florestas públicas, objeto de um Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS, podendo conter áreas degradadas para fins de recuperação por meio de plantios florestais”.

O conjunto de UMF's licitadas em um mesmo edital de licitação constitui um lote de concessão florestal, chamado de Área de Manejo Florestal – AMF, a qual representa a área total de um lote de concessão florestal. Vale ressaltar, que em cada UMF só poderá haver um concessionário, segundo o art. 27 da LGFP.

A Área de Manejo Florestal – AMF destinada para a concessão da Flona da Mulata, conforme já apontado e estipulada pelo Plano de Manejo da Unidade de Conservação – PMUC e representa aproximada de 146,4 mil hectares, divididas em dois locais não conectados, sendo uma a leste com 107 mil ha (ZM 1) e outra no extremo oeste com 38,4 mil ha (ZM 2).

A escolha de uma UMF é uma atividade complexa e que envolve tanto a área técnica como política (tomadores de decisões). Para definir o melhor design de lote é necessário elaborar várias versões de lotes e fazer uma análise FOFA (Fortaleza, Fraquezas, Ameaças e Oportunidades) de cada possível proposta de lote, assim como analisar os impactos financeiros de cada proposta elaborada.

Cada desenho a ser elaborado compõe motivos técnicos e políticos que levaram ao design proposto bem como uma análise custo/benefício, permitindo aos tomadores de decisão do projeto escolher a melhor opção que irá para o edital de concessão.

Vale ressaltar que esta atividade não está prevista no objeto desta consultoria, desta forma o diagnóstico de acessos compreendeu em mapear e avaliar a totalidade da AMF estipulada no PMUC, sendo encontrado ao total 5 opções de acessos a AMF da Flona de Mulata, conforme representado no mapa abaixo.

Figura 51 - Mapas dos acessos as Zonas de Manejo da Flona Mulata



A partir da análise em ambiente SIG foram efetuados os esforços de campo para diagnosticar a qualidade de cada um dos acessos.

A metodologia adotada para avaliação de campo de cada um dos acessos pautou-se em conferir individualmente cada um dos locais de forma a diagnosticar os seguintes pontos:

- **Infraestruturas existentes** – Neste item todas as obras de galeria, tais como pontes e bueiros foram georreferenciados, fotografados e analisados quanto a sua qualidade. Adicionalmente observou-se pontos de precariedades tais como bueiros, assim como até onde as linhas de transmissões rurais se estendiam em direção a Flona.
- **Topografia do terreno** - A topografia do terreno do ponto de acesso até a AMF foi classificada em (a) plano, (b) suave ondulado, (c) ondulado, (d) muito ondulado. Tais parâmetros foram definidos por meio de critérios visuais e para isso contou com o auxílio do perfil topográfico obtido por meio dos caminhamentos (*tracklogs*) realizados em campo.
- **Distância necessária até chegar a AMF** - A distância necessária para chegar até a UMF foi calculada a partir do último ponto da estrada existente mapeadas via imagens de satélite até chegar no início da AMF.

Nas seções a seguir são apresentados os resultados do levantamento de campo e da análise das informações. Síntese dos resultados das características de acessos terrestres para a Flona de Mulata são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 - Síntese das características de acessos terrestres – Flona de Mulata.

Acesso	Munic. de partida	Nome da Vicinal	Latitude	Longitude	Topografia até o início da AMF*	Distância - em km			Zona de Infra-estrutura	
						a partir da sede municipal	a construir até o início da AMF**	Total**		
A1	ZM2	Orixim.	BEC / Boa Fé	1°10'17.44"	55° 41'12.81"	Suave ondulado	86,5	22,0	108,5	Não
A2	ZM2	Orixim.	PA 264	1°26'42.77"	55°34'09.31"	Suave ondulado	75,5	46,0	121,5	Não
A3	ZM2	Óbidos	Mamiá	1°23'01.40"	55°07'03.63"	Plano	89,0	25,0	114,0	Sim
A4	ZM2	Alenquer	do Garimpo	1°19'00.14"	55°09'07.07"	Plano / ondulado	77,5	38,0	115,5	Não
A5	ZM1	Alenquer	Camburão	1°20'09.00"	54°34'49.75"	Muito ondulado	85,0	10,0	95,0	Não
A6	ZM1	M. Alegre	Vai Quem Quer	1°04'46.99"	54°13'30.70"	Muito ondulado	120,0	1,0	121,0	Sim

Notas: * Categorias de topografia: a) plano, b) suave ondulado, c) ondulado, e d) muito ondulado.

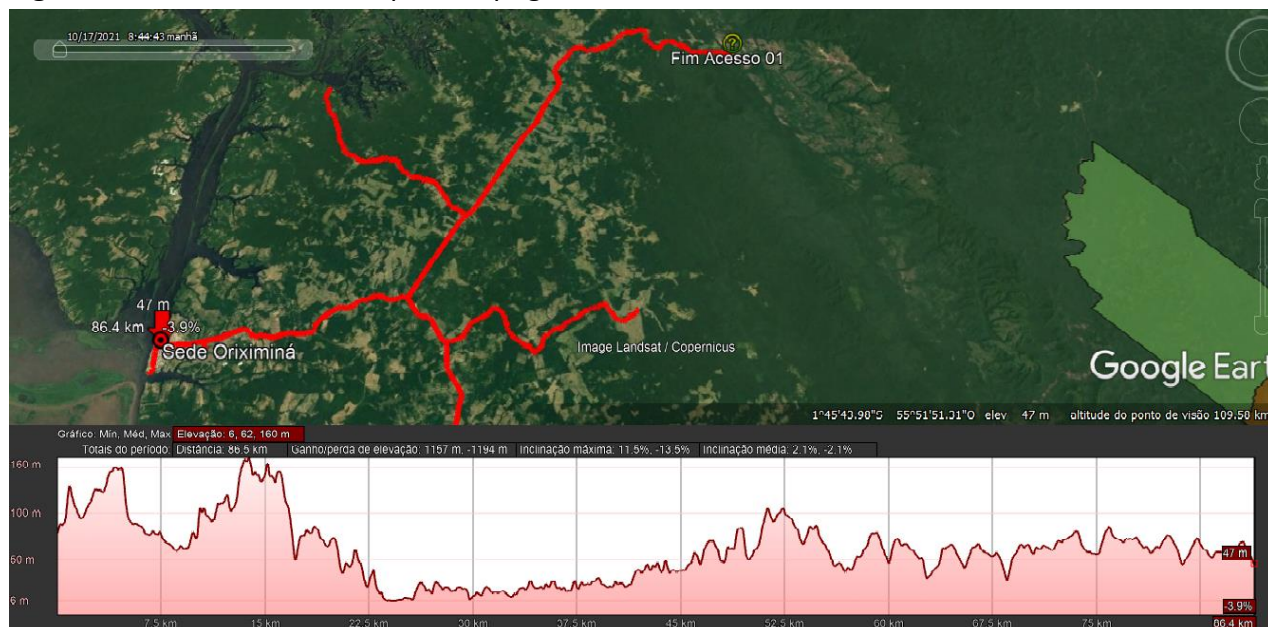
** Estimado.

9.2. Acesso A1 - Zona de Manejo 2

O Acesso A1, por via do Vicinal do BEC ou Boa Fé, inicia na sede do município de Oriximiná e tem uma distância estimada de 108,5 km para chegar até a Zona de Manejo 2 da Flona.

No arquivo de mapeamento do acesso são apresentados 21 (vinte um) registros fotográficos georeferenciados para melhor compreensão da logística do local. Na Figura 44 são apresentados os aspectos da rota e do perfil fotográfico do acesso A1.

Figura 52 - Acesso 1 – Rota e perfil topográfico.



Características gerais do acesso A1:

- Para acessar a Flona de Mulata é necessário entrar a Flota Trombetas, a qual já possui aproximadamente 20 km de estradas construídas em direção a Flona (Figura 45).
- Há necessidade de abertura de 22 km adicionais na Flota para chegar à AMF.
- O acesso possui eletrificação rural até o final do ramal dentro da Flota Trombetas.

- O perfil topográfico possui a maior parte por terreno plano e ocasionalmente por trechos ondulados. Deste modo, trata-se de um acesso de fácil trafegabilidade.
- O acesso possui 17 pontes, sendo 4 pontes classificadas como inadequadas ao transporte de cargas pesadas (Figura 46).
- O acesso via o porto do Salgado, localizado no ramal 09, é o ponto ideal para escoamento da produção da madeira em tora pois evita a necessidade de perpassar a cidade de Oriximiná.

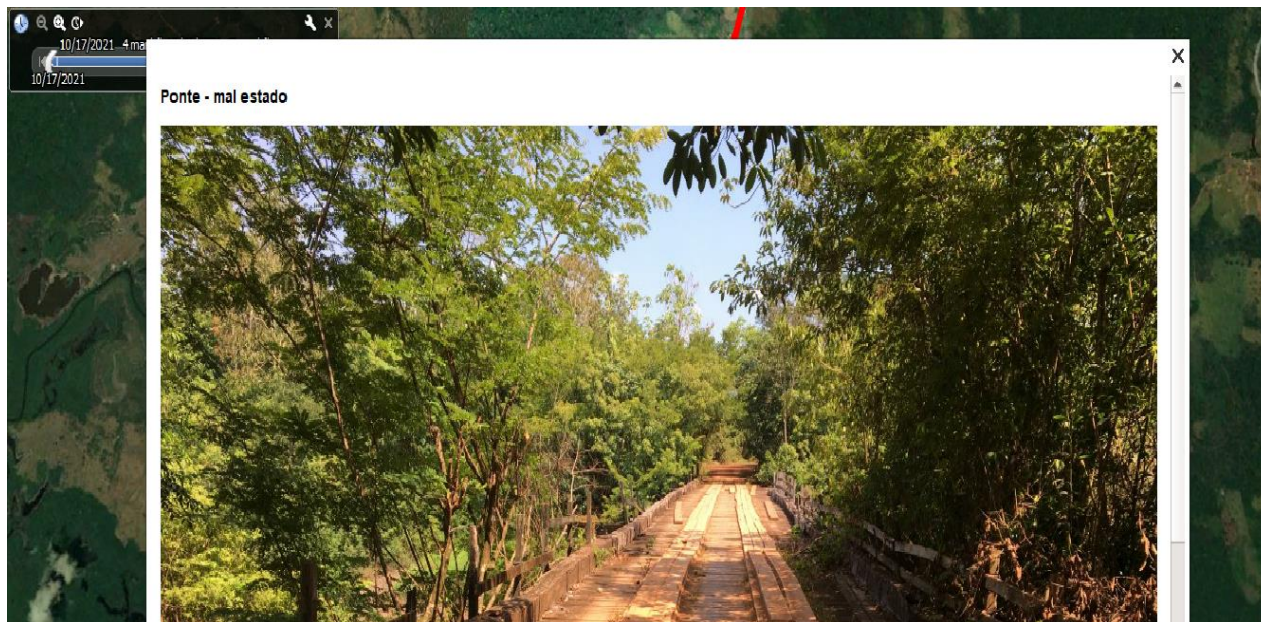
O perfil topográfico do acesso é suave-ondulado. Atualmente, o acesso possui as seguintes características:

- Distância: 86,5 km construídos + 22 km a construir = 108,5 km.
- Ganho/perda de elevação: 160 m.
- Inclinação máxima: 13,5%.
- Inclinação média: 2,1% (suave ondulado).

Figura 53 - Final do Acesso 01 e limite da Flota Trombetas.



Figura 54 - Acesso 1 - Exemplo de ponte inadequada.



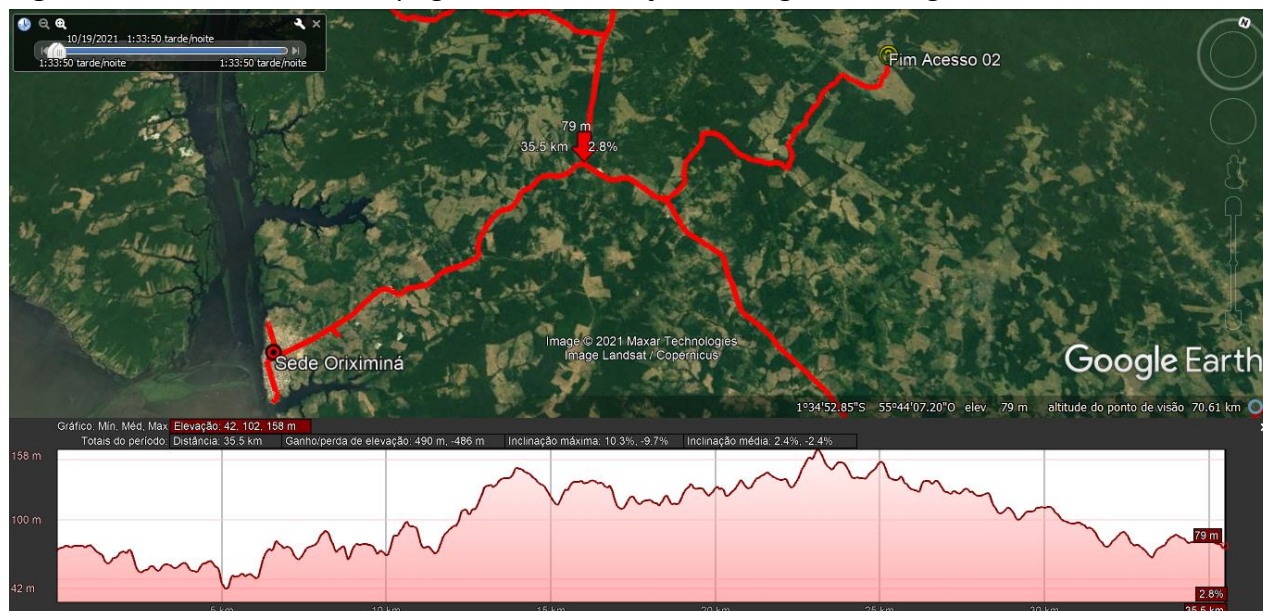
O Acesso 1 é interrompido na entrada da Floresta Estadual de Trombetas. Nesta localidade há um bloqueio com permanência da Polícia Militar Estadual. Esta objetiva coibir as invasões predatórias que ocorrem dentro da Floresta Estadual. De acordo com relato do subtenente responsável pelo bloqueio, a estrada dentro da Floresta Estadual é intransitável para automóveis devido à degradação por falta de manutenção.

9.3. Acesso 02 - Zona de Manejo 2

O Acesso 02, por via da vicinal PA-264, inicia na sede do município de Oriximiná e tem uma distância estimada de 121,5 km para chegar até a Zona de Manejo 2 da Flona.

No arquivo de mapeamento local são apresentados 12 (doze) registros fotográficos georeferenciados para melhor compreensão da logística do local. Na Figura 47 são apresentados os aspectos da rota e do perfil fotográfico do acesso A2.

Figura 55 - Acesso 2 - Perfil topográfico e localização dos registros fotográficos.



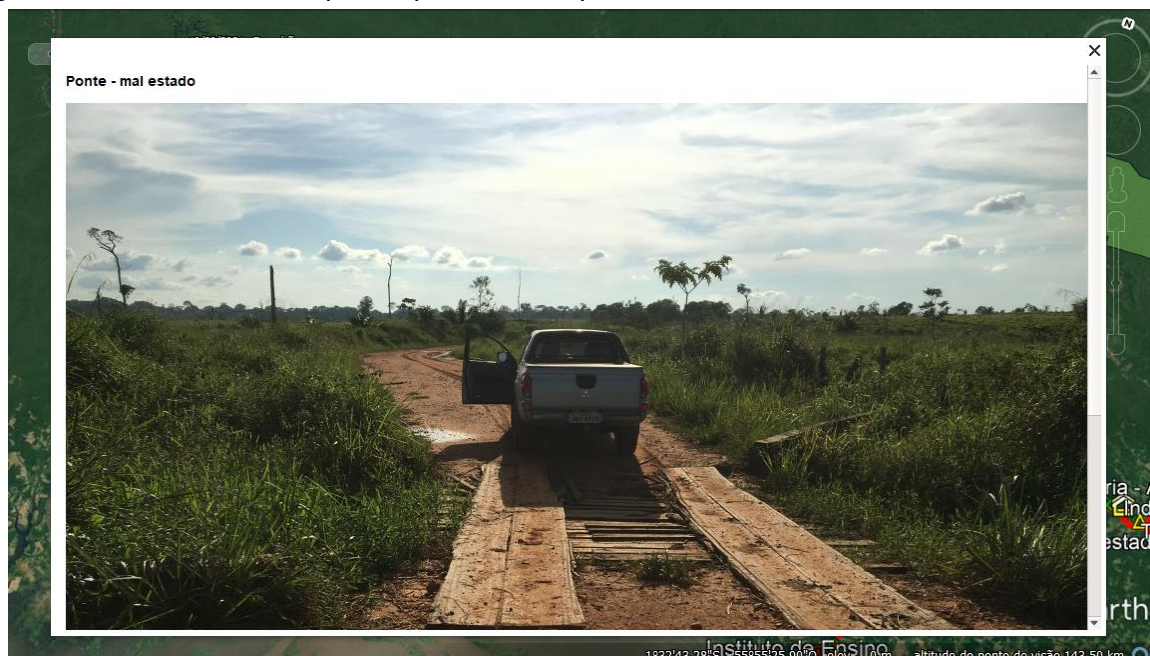
Características gerais do Acesso A2:

- Há necessidade de abertura de 46 km adicionais para chegar à ZM 2.
- Possui eletrificação rural até o final do ramal.
- Possui 5 pontes, sendo 1 ponte classificada como inadequada ao transporte de cargas pesadas (Figura 48).
- O perfil topográfico possui a sua maior parte por terreno plano e ocasionalmente por trechos ondulados. Deste modo, trata-se de um acesso de fácil trafegabilidade.

O perfil topográfico é plano e possui as seguintes características:

- Distância: 75,5 km construídos + 46 km a construir = 121,5 km.
- Ganho/perda de elevação: 158 m.
- Inclinação máxima: 10,3%.
- Inclinação média: 2,4% (suave ondulado).

Figura 56 - Acesso 2 - Exemplo de ponte inadequada necessitando reformas.

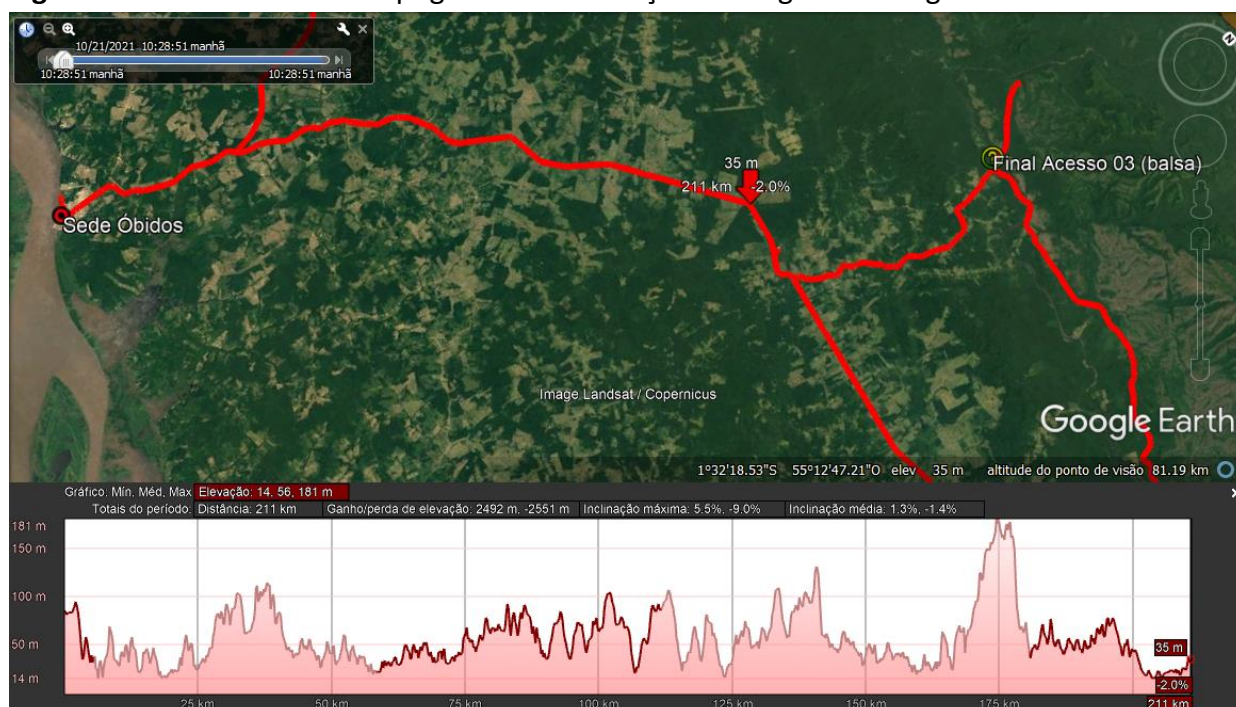


9.4. Acesso 03 - Zona de Manejo 2

O Acesso 03, conhecido como vicinal de Mamiá, inicia na sede do município de Óbidos e tem uma distância estimada de 114,0 km para chegar até a Zona de Manejo 2 da Flona.

No arquivo de mapeamento local são apresentados 32 (trinta e dois) registros fotográficos georeferenciados para melhor compreensão da logística do local. Na Figura 49 são apresentados os aspectos da rota e do perfil fotográfico do acesso A3.

Figura 57 - Acesso 3 - Perfil topográfico e localização dos registros fotográficos.



Características gerais:

- O fim do ramal/aceso termina no rio Curuá (Figura 50).
- Necessidade de alocar balsa para passar o rio Curuá.
- Necessita de abertura de novas estradas até chegar ao início da AMF, com distância estimada em 25 km.
- Após o rio Curuá notou-se uma cadeia montanhosa elevada no sentido da Flona.
- Possui eletrificação rural até o final do ramal.
- Possui 23 pontes, sendo 4 pontes classificadas como inadequadas ao transporte de cargas pesadas.
- O perfil topográfico possui a sua maior parte por terreno plano e ocasionalmente por trechos ondulados. Deste modo, trata-se de um acesso de fácil trafegabilidade.

O perfil topográfico é plano, todavia ondulado a medida que se aproxima da AMF e possui as seguintes características:

- Distância: 89 km construídos + 25 km a construir = 114,0 km.
- Ganho/perda de elevação: 59 m.
- Inclinação máxima: 9,0%.
- Inclinação média: 1,4% (plano suave).

Figura 58 - Final do Acesso 3 sobre o rio Curuá.

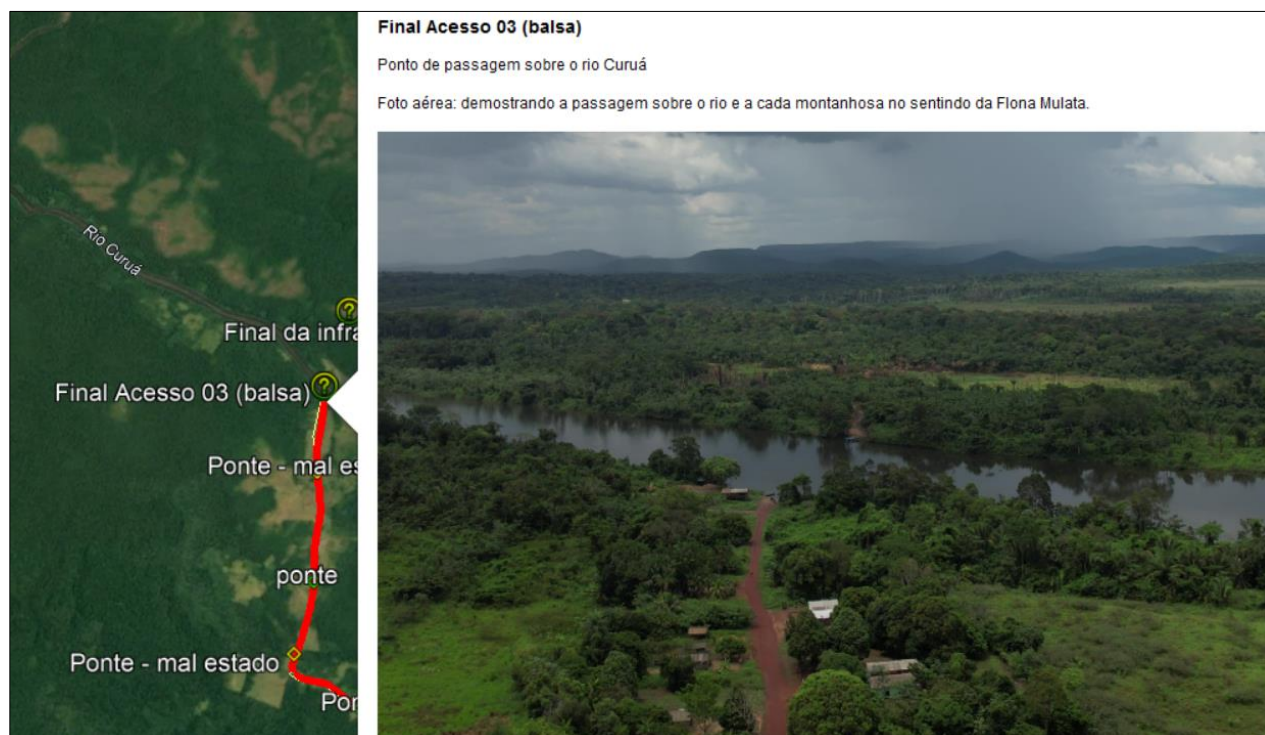


Figura 59 - Final do Acesso 3 – fazenda e cadeia montanhosa no sentido à Flona.



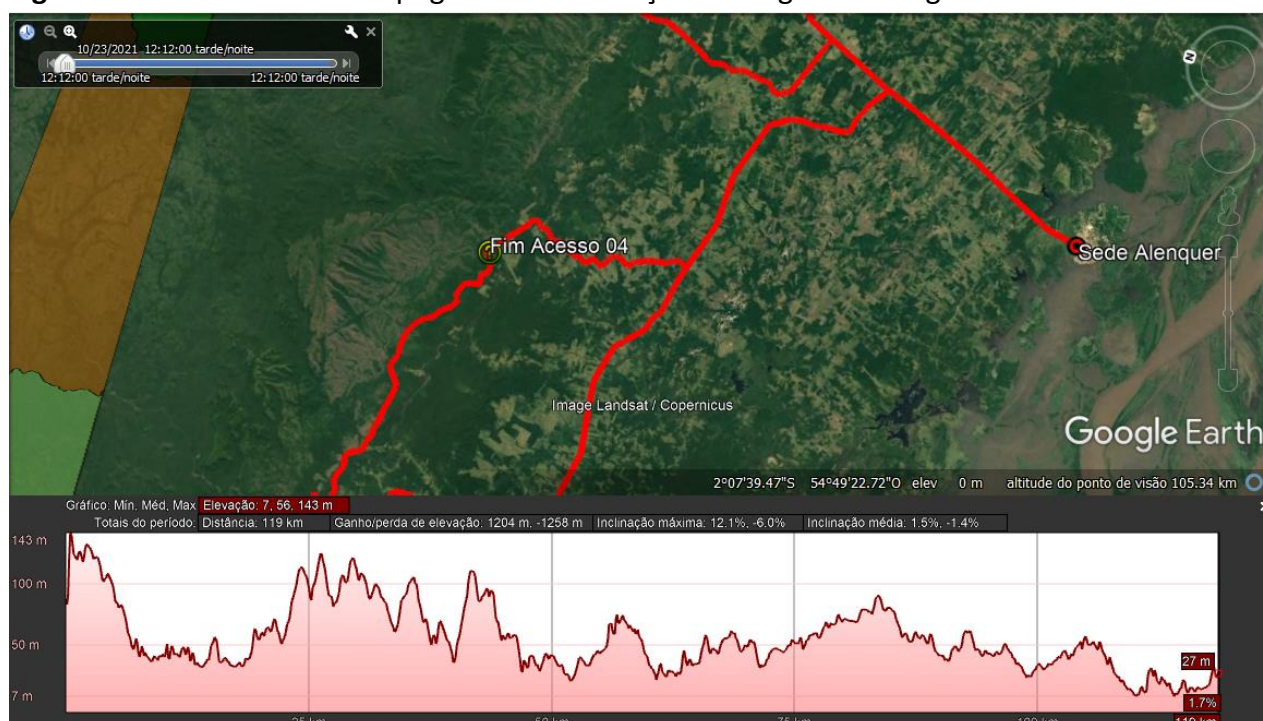
9.5. Acesso 04 - Zona de Manejo 2

O Acesso 04, conhecido como vicinal do Garimpo, inicia na sede do município de Óbidos e tem uma distância estimada de 115,5 km para chegar até a Zona de Manejo 2 da Flona.

Esta vicinal também está construída até o rio Curuá.

No arquivo de mapeamento local são apresentados 14 registros fotográficos georeferenciados para melhor compreensão da logística do local. Na Figura 52 são apresentados os aspectos da rota e do perfil fotográfico do acesso A4.

Figura 60 - Acesso 4 - Perfil topográfico e localização dos registros fotográficos.



Características gerais:

- Necessidade de abertura até chegar a AMF – 38 km restantes.
- Possui eletrificação rural até o final do ramal.
- Possui 6 pontes, estando todas 6 pontes inadequadas ao transporte de cargas pesadas (Figuras 53 e 54).
- O fim do ramal/aceso termina no rio Curuá (Figuras 54 e 55).
- O perfil topográfico possui a sua maior parte por terreno plano e ocasionalmente por trechos ondulados. Deste modo, trata-se de um acesso de fácil trafegabilidade.

O perfil topográfico é ondulado ao longo do trajeto até a proximidade da AMF. O acesso possui as seguintes características:

- Distância: 85 km construídos + 10 km a construir = 95,0 km.
- Ganho/perda de elevação: 54 m.
- Inclinação máxima: 12,1%.
- Inclinação média: 1,5% (plano suave).

Figura 61 - Acesso 4 – Ponte precária no decorrer da estrada.



Figura 62 - Acesso 4 - Ponte precária no final da estrada.



Figura 63 - Acesso 4 – Final da estrada sobre o rio Curuá.



Observa-se que o rio Curuá não é uma opção de transporte hidroviário para a produção madeireira, uma vez que existem corredeiras e pedras visíveis mesmo no período de cheias (Figuras 56 e 57).

Figura 64 - Trechos com corredeiras no rio Curuá.



Figura 65 - Trechos com corredeiras e areia no rio Curuá.

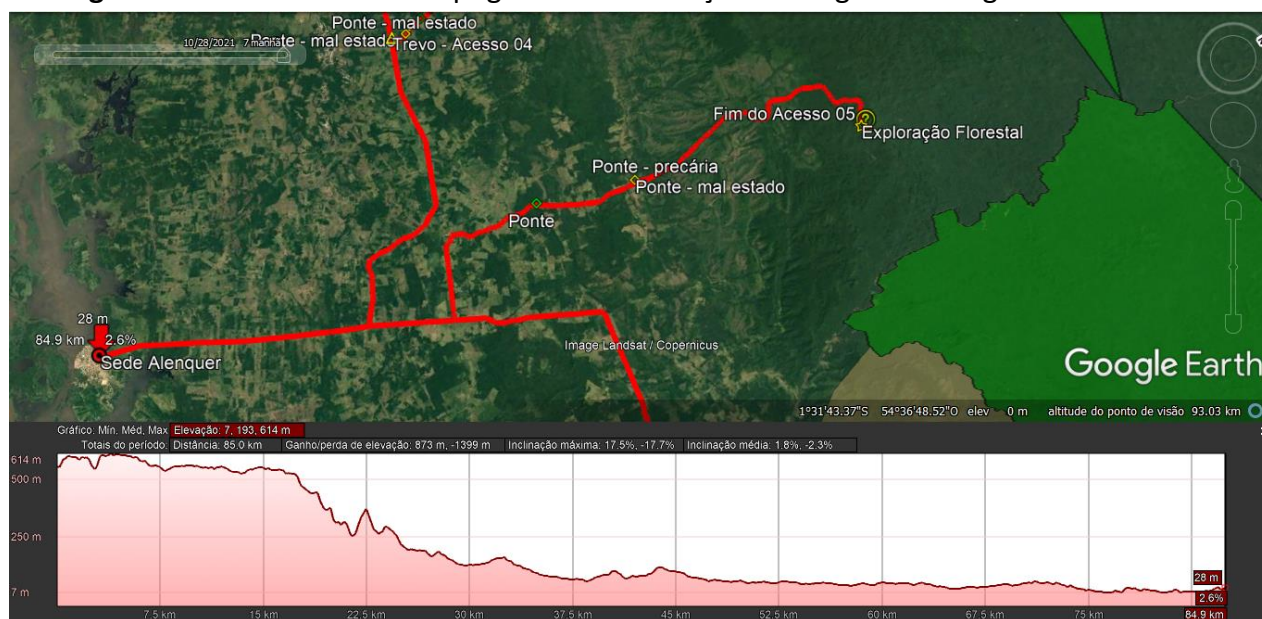


9.6. Acesso 05 - Zona de Manejo - ZM 1

O Acesso 05, conhecido como vicinal do Camburão, é acesso mais próximo, com uma distância estimada de 95,0 km até a Zona de Manejo— ZM 1 na FLONA de Mulata.

No arquivo de mapeamento local são apresentados 18 registros fotográficos georeferenciados para melhor compreensão da logística do local. Na Figura 58 são apresentados os aspectos da rota e do perfil fotográfico do acesso A5.

Figura 66 - Acesso 5 - Perfil topográfico e localização dos registros fotográficos.



Características gerais do acesso A5:

- O terreno é bastante acidentado e de difícil acesso em toda a sua extensão.
- Permite acessar ambos os lados da Zona de Manejo 1 – ZM 1, que facilita a logística de produção
- Ocorrência de processos erosivos graves ao longo da estrada provocados por falta de obras de drenagens adequadas ao perfil ondulado do terreno.
- Possui 3 pontes, estando 2 pontes classificadas como inadequadas ao transporte de cargas pesadas.
- O acesso ao ramal é finalizado com uma porteira, indicando uma área privada (Figura 59).
- Há indicativo de construção de ramal de acesso até a face norte da ZM 1 (Figura 60).
- O perfil topográfico é ondulado ao longo de todo o trajeto até a proximidade da AMF. Deste modo, trata-se de um acesso de difícil trafegabilidade.

O acesso possui as seguintes características:

- Distância: 85 km construídos + 10 km a construir = 95,0 km.
- Ganho/perda de elevação: 526 m.
- Inclinação máxima: 17,7%.
- Inclinação média: 2,3% (ondulado).

Figura 67 - Acesso 5 - Passagem interrompida por porteira em terra privada.



9.7. Acesso 06 - Zona de Manejo - ZM 1

O Acesso 06, conhecido como vicinal Vai Quem Quer, é o ramal mais próximo à face leste da Flona de Mulata e tem uma distância estimada de 121,0 km para chegar até a Zona de Manejo 1.

No arquivo de mapeamento local são apresentados 10 registros fotográficos georeferenciados para melhor compreensão da logística do local. Na Figura 60 são apresentados os aspectos da rota e do perfil fotográfico do acesso A6.

Características gerais do acesso A6:

- A estrada é atualmente utilizada pelas empresas da concessão florestal da Flota Paru, tendo fluxo madeireiro consolidado.
- A estrada é mantida pelos concessionários florestais. Esta possui um alto padrão de qualidade e sem ocorrência de processos erosivos graves ao longo da estrada.
- A estrada possui diversos pontos de acesso perpendiculares, e chegam bem próximo à ZM1 da Flona. Nesses acessos perpendiculares as pontes não foram construídas para comportar o transporte florestal.
- Possui eletrificação rural até o final do ramal.
- O perfil topográfico é ondulado ao longo de todo o trajeto até a proximidade da AMF. Deste modo, trata-se de um acesso de difícil trafegabilidade.

O acesso A6 possui as seguintes características:

- Distância: 120 km construídos + 1 km a construir = 121,0 km.
- Ganho/perda de elevação: 2150 m.
- Inclinação máxima: 27,8% (trechos bastante ondulados).
- Inclinação média: 2,9%

Figura 68 - Acesso 6 – Localização e perfil topográfico da Zona de Manejo 1.

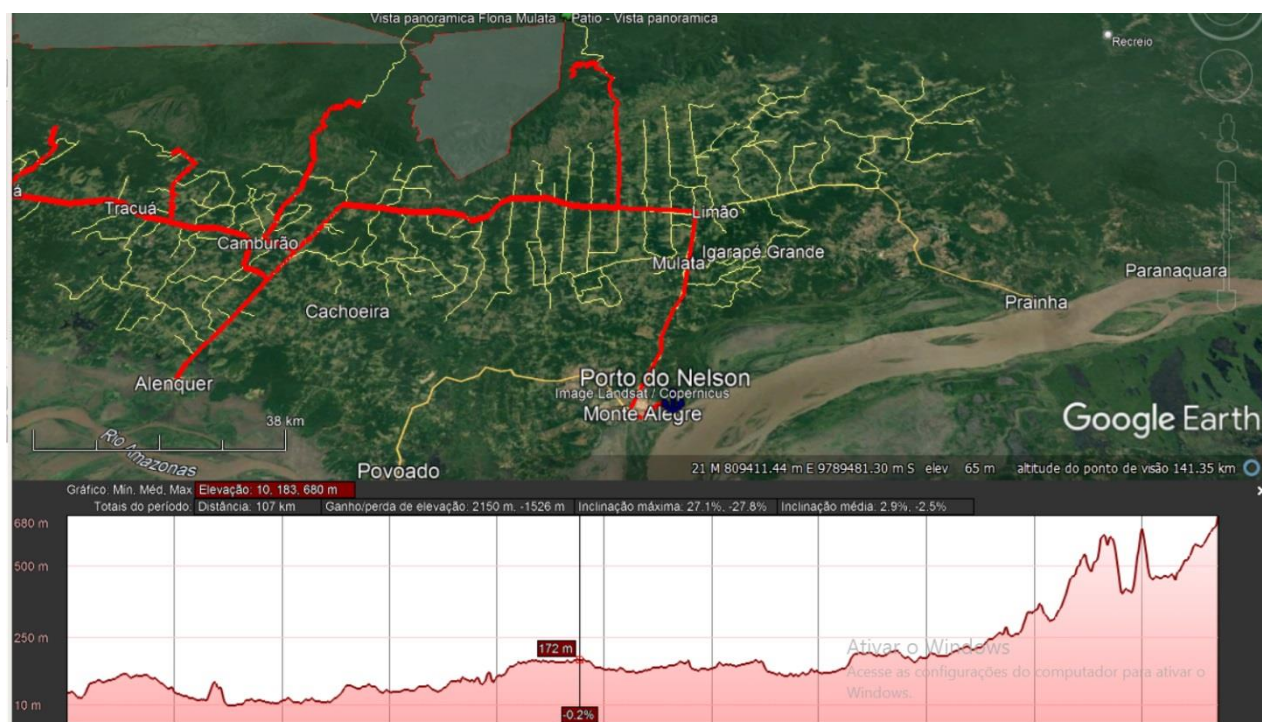


Figura 69 - Acesso 6 – Final do ramal Vai Quem Quer – Vista aérea.

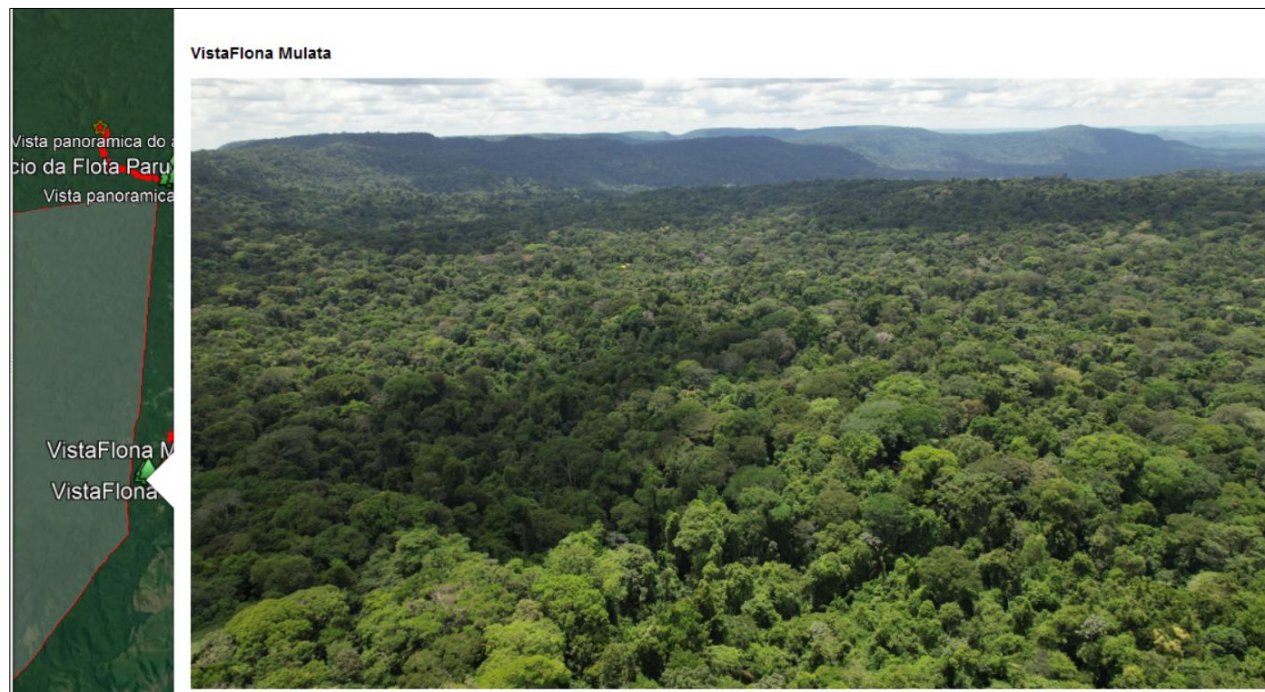


Figura 70 - Acesso 6 - Vista aerea da Flona de Mulata a partir da Flota do Paru.



Figura 71 - Pátio central de concessão florestal na Flota Paru – vista aérea.

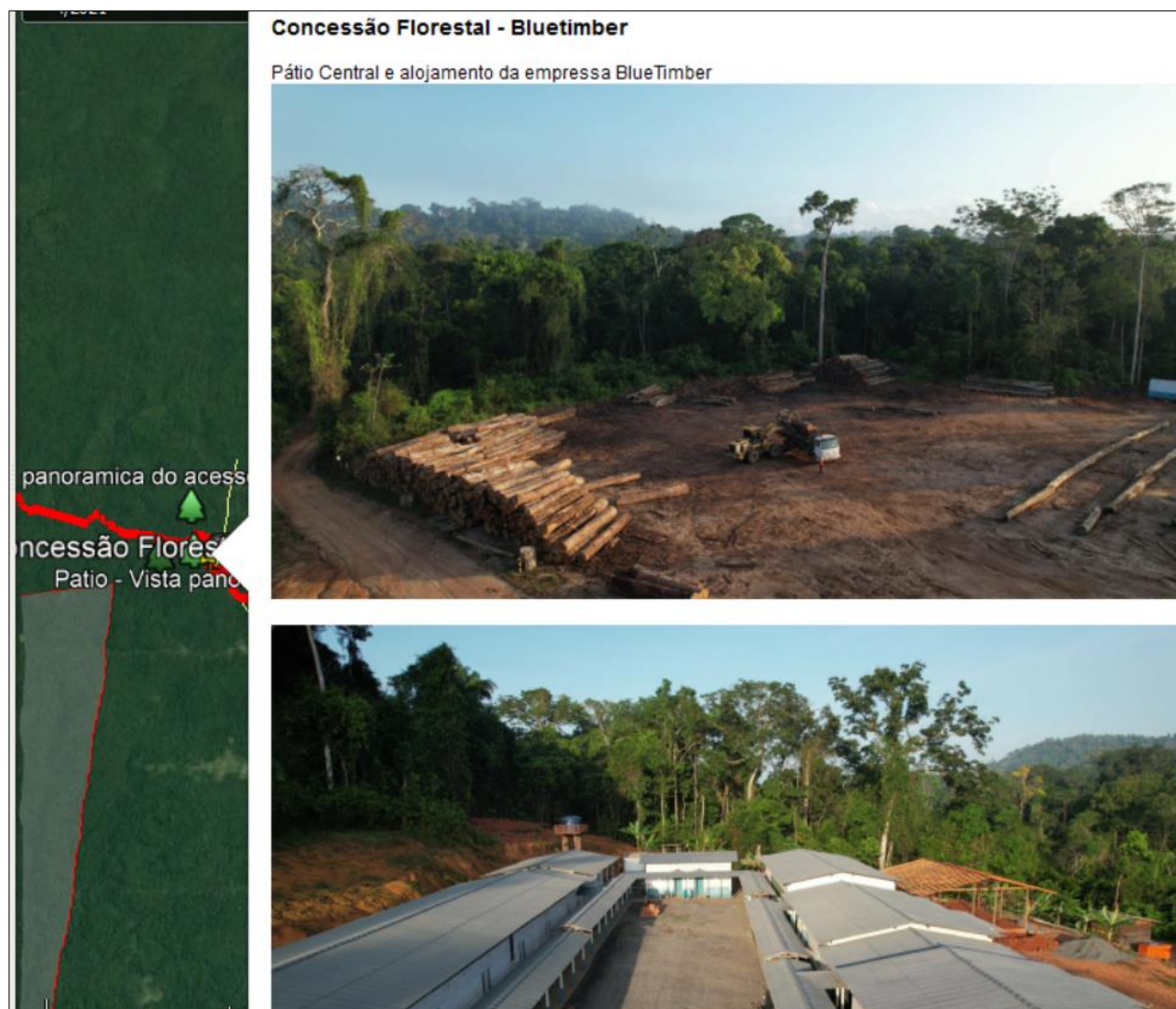
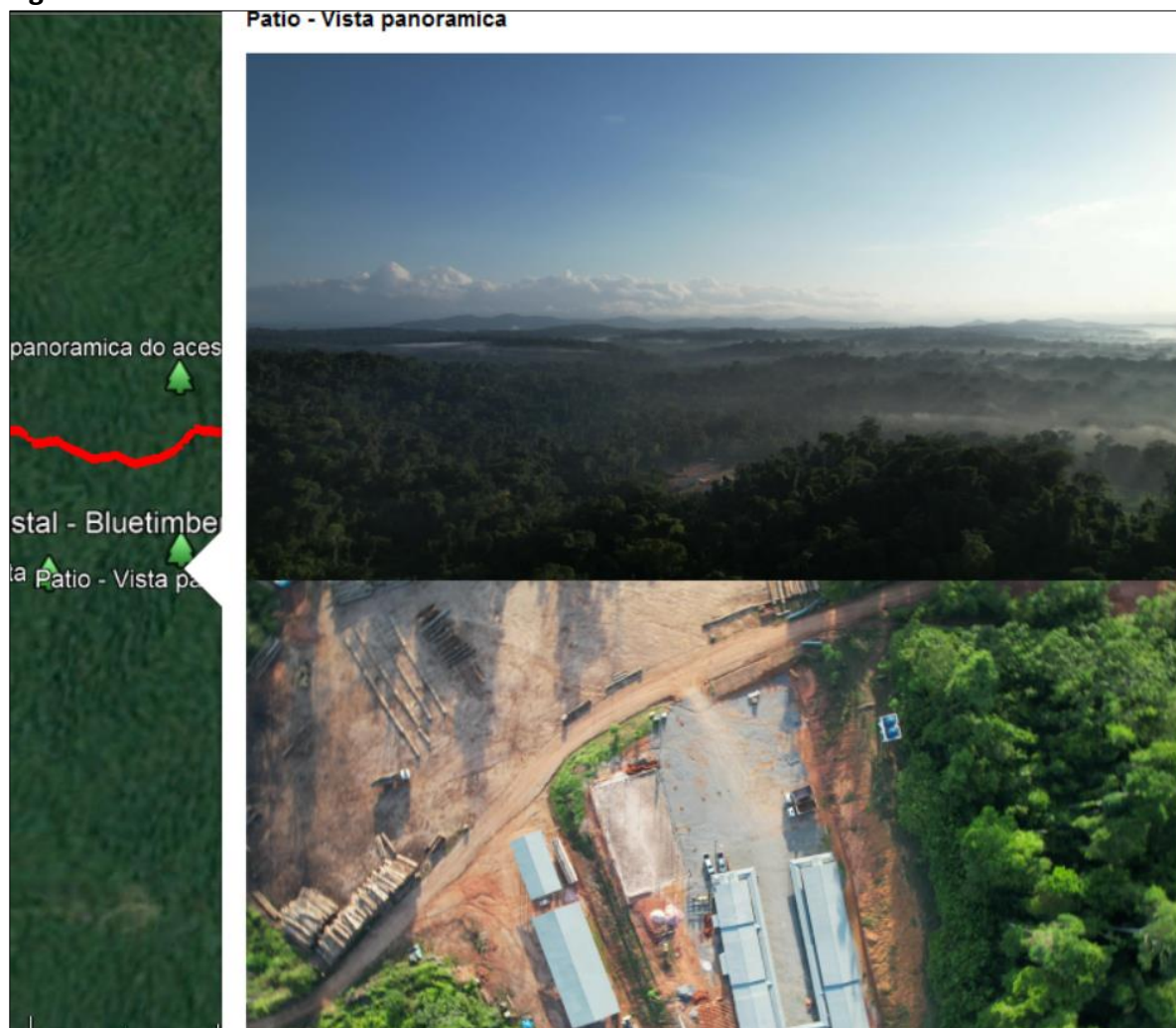


Figura 72 - Pátio central de concessão florestal na Flota Paru – vista aérea.



9.8. Necessidades prioritárias de intervenção em infraestruturas

Em termos de infraestruturas prioritárias necessárias à concessão florestal da Flona de Mulata, é necessária atenção quanto da:

- 1) Necessidade de manutenção nas infraestruturas existentes fora das AMFs.
- 2) Investimentos em infraestruturas inexistentes para acesso às AMFs.

A exceção se dá no Acesso A6 onde já existem operações de concessões florestais na Flota do Paru. Neste acesso os investimentos em infraestruturas já são realizados regularmente pelos concessionários. Necessita assim, o futuro concessionários da Flona de Mulata que acessará a vicinal Vai Quem Quer, entrar em entendimento sobre como participar da operação com os atuais usuários da vicinal.

10. IDENTIFICAÇÃO DOS PRESTADORES DE SERVIÇO DE TRANSPORTE

Com base em consulta à empresas locais (prestadores de serviço, serrarias e concessão florestal⁵⁶), foi relatado sobre a prestação de serviços na região da Calha Norte e Santarém.

10.1. Transporte rodoviário

10.1.1. Transporte rodoviário de madeira em tora

- Há **ampla oferta de serviços de transporte** para madeira em tora, por via de **empreendedores individuais** e autônomos, os quais possuem caminhões próprios regularizados e aptos para o transporte de madeira em tora e serrados.
- Algumas empresas prestadoras do serviço de **colheita florestal** possuem caminhões próprios, sendo que estas também prestam o serviço de transporte de madeira em tora, no limite da quantidade de caminhões que esta possui. Os custos praticados são os mesmos ao dos empreendedores individuais com caminhão próprio.
- Com o licenciamento do Plano Operacional Anual – POA para realização do manejo florestal da serraria ou concessão, são mobilizados os empreendedores individuais para a realização do serviço de transporte. Por ser uma relação dinâmica, quando é percebida escassez parcial da oferta deste serviço, atores são mobilizados de regiões circunvizinhas.
- A relação com os empreendedores individuais do serviço de transporte, já é um sistema “consagrado”, sendo relatada como bastante dinâmica e fluida – do ponto de vista da legalidade dos equipamentos, dos pagamentos da prestação de serviço, e da operação propriamente dita.

10.1.2. Transporte rodoviário de madeira serrada e beneficiada

Em campo, foi identificado que região de Santarém possui peculiaridade quanto ao frete rodoviário por via da BR-163. Santarém possui um grande porto para escoamento de soja com destino o exterior, e deste modo uma grande frota de caminhões se desloca regularmente do estado Mato Grosso até o porto de Santarém.

Em consequência disto, ocorre a prática do *frete de retorno*⁵⁷ ou *frete de volta*. Este consiste na seguinte prática: o caminhoneiro ao ir para Santarém já cobra o custo da volta para o MT, pois esse não tem a expectativa real de voltar com carga. No entanto, em muitos casos é possível que cargas sejam oportunizadas nesse retorno, e quando isto ocorre os valores cobrados no transporte de volta ao MT sejam inferiores ao custo do transporte regular. A madeira serrada e beneficiada se enquadram nesta possibilidade de carga.

Embora existam empresas de transporte rodoviário na região de Santarém, a contratação destas para fazer o transporte regular de madeira em tora, serrada, beneficiada e laminados, não foi relatada pelos operadores locais. Referência destas empresas são apresentadas na seção 4.2 a seguir (empresas de transporte hidroviário também prestam o serviço rodoviário).

⁵⁶ IdeflorBio - Floresta Estadual do Paru, empresa Blue Timber.

⁵⁷ Informações disponíveis em: <https://cargon.com.br/blog/entenda-como-funciona-frete-de-retorno>

Com o advento da criação e evolução das empresas de Logística Digital, baseadas em Tecnologia da Informação – TI, novas estratégias de negócio vem sendo aplicadas à logística do agronegócio⁵⁸, fato que tende a facilitar a oferta de serviços especializados de autônomos quanto das empresas.

10.2. Identificação dos prestadores de serviço de transporte hidroviário de cargas.

Devido à característica do transporte regional na região da Calha Norte do Pará ocorrer predominantemente em caráter fluvial, existem muitos prestadores de serviço de navegação, de forma **independente** e **organizado**. Sendo assim, é comum encontrar oferta de equipamentos e tribulação para aluguel e trabalho, considerando diversos mecanismos de empreita. Como exemplo, cita-se:

- 1) Aluguel e serviço por empreita – pago por volume ou trecho transportado.
- 2) Aluguel e serviço por prazo determinado (ex. mensal, trimestral, outros).

Esses mecanismos (aluguel por empreita ou prazo) são viabilizados quando um ou mais contratantes (locatários ou arrendatários) dispõem de carga suficiente para otimizar o uso do equipamento com o preenchimento de sua capacidade operacional (Figura 65). Deste modo, o custo da operação se torna mais barato, quando comparado ao uso do transporte regular/convencional para frações de carga e/ou de cargas compartilhadas.

Figura 73 - Transporte de toras hidroviário - balsa e empurrador dedicados à atividade.



Fonte: Agencia Pará (2020)⁵⁹

As balsas utilizadas regularmente possuem o porte capaz de transportar 350 m³, 600 m³, 1200 m³. O serviço organizado possui balsas de maior porte, com capacidade de 6.000 e 12.000 toneladas as quais conseguem transportar 5.000 a 10.000 m³ de tora (em média).

O transporte hidroviário de maior porte pode ser realizado conjugando balsas em múltiplos de 2 (dois), com 2 (duas), 4 (quatro) e 6 (seis) balsas. Consequentemente, ocorre maior economia e menor custo por m³ de tora na operação. No entanto, os operadores ressaltam

⁵⁸ Informações disponíveis em: <https://cargon.com.br/blog/logistica-agronegocio-desafios-transporte>

⁵⁹ Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/20424>

que quanto maior o porte, maior a complexidade da operação, necessitando de boa coordenação e de bom quantitativo de equipamentos para carregamento a fim de que as balsas não fiquem paradas por muito tempo⁶⁰.

Os levantamentos de campo relatam que a pandemia tem causado aumento nos custos com alimentação e diesel, o que o conseqüentemente aumenta os custos da operação. Também foi relatado que o aumento da pobreza tem incrementado a ação de piratas que causa saques de combustível e alimento. Sendo que em alguns casos, os operadores têm incluído segurança armada dentro das embarcações

Contato de operadoras organizadas:

- Grupo Unirios / Belnave⁶¹ – Endereço: Tv. Aragarina 177, Bairro: Prainha, Santarém - PA
Telefones: (93) 3523-2822 / 99131-6678 – Paulo Barreto
Website: www.grupounirios.com.br
- Grupo Samal - Salmaverde Transporte Fluvial
Endereço:
. Porto do DER - R. Dom João VI, 10 - Prainha, Santarém - PA
. Estrada dos Almeidas – Bairro Iripixi, Oriximiná - PA
Telefones: (93) 3523-5489 / 99136-6010
Website: <https://samalverde.com.br>
- Grupo Reicon – Endereço: Av. Maicá 1104, Bairro: Prainha, Santarém - PA
Telefones: (91) 3202-7000 / 3202-7016 / 3202 7071
Website: <https://gruporeicon.com.br>
- Transportes Bertolini Logística - TBL
Av. Antônio Simões 467, Bairro: Prainha, Santarém - PA
Telefone: (93) 2101-6000
Website: www.tbl.com.br
- Linave - LINAVE – Luiz Ivan Navegação LTDA
Av. Aragarina 1352, Bairro: Prainha, Santarém - PA
Telefone: (93)3522-5145 / 98112-6821
Website: www.linave.com.br

⁶⁰ Representam custo fixo na operação: aluguel da balsa e empurrado, e a tripulação.

⁶¹ Grupo que presta serviço para a concessão florestal da Flona de Altamira.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo caracterizar e diagnosticar os componentes de infraestrutura e logística relacionados às atividades de base e serviços associados à produção florestal no território do entorno da Floresta Nacional de Mulata. Com base nas informações levantadas e relatadas, são tecidas as seguintes considerações finais.

A Flona de Mulata está inserida em um mosaico de área protegidas, as quais tem um importante papel no contexto estadual e regional. Diversas Áreas Protegidas já estão em regime de concessão e de manejo florestal, a saber: a Flona Saracá-Taquera, a Flona Tapajós, a RESEX Verde Para Sempre, a RESEX Tapajós-Arapiuns, a Flota Paru, e a Gleba Mamuru-Arapiuns. Isto reforça a prioridade da Flona de Mulata ser conduzida para a concessão florestal, a fim de ampliar a oferta a madeira legal advinda de manejo florestal no mercado regional, de modo a consolidar esta cadeia produtiva.

O modal de transporte hidroviário desempenha um importante papel, sendo indutor do desenvolvimento de integração e de dinamismo da atividade econômica e social na Calha Norte. Este tem alcance para além do Raio Econômico rodoviário de 150 km de distância, chegando com facilidade às grandes metrópoles como Manaus e Belém. O trabalho de campo revela que este potencial de transporte é superior à 2.000km, pois madeira em tora de altamira e Itaituba são levadas para processamento em Belém.

Este alcance do transporte hidroviário faz com que a madeira em tora das concessões e do manejo florestal produzida na Calha Norte seja levada em sua maioria para o processamento em Belém. Deste modo, como abordado neste relatório, existe uma forte tendência para manutenção das indústrias instaladas em Belém, pois já existe uma infraestrutura industrial e de prestação de serviços naquela localidade. Paradoxalmente, mudar essa funcionalidade no curto prazo e induzir a migração deste para Santarém, a poderá ocasionar um colapso social muito maior que o benefício de um desenvolvimento em outro local.

Neste sentido a política de criação de um Distrito Industrial em Santarém vem sendo trabalhada pelo governo estadual. Este distrito pode ter maior reverberação caso seja pensado em conjunto com o governo federal. Por exemplo, a estratégia de processamento pode ser concebida para estar dentro de um grande Arranjo Produtivo Local - APL⁶², de modo a potencializar esta política pública, bem como as política associadas. Como mencionado anteriormente, em especial considerando o potencial integrador das rodovias e dos produtos florestais.

Adicionalmente, por via do modal rodoviário, é possível também o transporte da madeira serrada para mercado interno brasileiro (ex. Rodovia Belém-Brasília, BR-163 e BR-230) para atender uma demanda reprimida por madeira de origem sustentável, em substituição à insumos não renováveis, como o ferro, o concreto e o plástico.

Em específico sobre as operações das concessões florestais, os estudos de viabilidade técnica e econômica da Flona Mulata devem necessariamente observar e prever as atividades fora das UMF's, em especial as relacionadas ao acesso da área. Tais como a construção e manutenção de: estradas, pontes, pátios, obras de galeria, dentre outras.

⁶² APL = Arranjo Produtivo Local.

Por fim, é grande a expectativa do setor florestal da região da Calha Norte do Pará para que a política de concessões florestais venha a ser horizontalizada de modo a atender a demanda por fontes sustentáveis oriundas do manejo florestal de grandes áreas, a fim de suprir a cadeia produtiva da região.

12. REFERÊNCIAS

ANAC. Lista de aeródromos públicos / Lista de aeródromos privados Disponível em: www.anac.gov.br/aceso-a-informacao/dados-abertos/areas-de-atuacao/aerodromos > a) Lista de aeródromos públicos V2, b) Lista de aeródromos privados V2. Acessado em 01/02/2022.

ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Navegação Interior. Superintendência de Navegação Interior – SNI 3º TRIM/2012.

ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Vias economicamente navegadas - VEN 2020. Brasília: ANTAQ, 2021. 25p.:il. Disponível em: www.gov.br/antag/pt-br/noticias/2021/brasil-recuperou-508-km-de-vias-interiores-economicamente-navegadas-em-2020/Estudo-VEN_2020.pdf

FERREIRA, J. J. (2012). Classificação de Portos Organizados: Um estudo de caso no Brasil. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 016 A/2012.

FIOCRUZ. Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil. Disponível em: <http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/>. Acessado em 02/2022.

Governo do Estado do Pará. SigPLAN - Sistema Integrado de Planejamento -. Acessado em 01/2022.

IBAMA – Dados Abertos – Disponível em:

- a) Sinaflor - <https://dadosabertos.ibama.gov.br/organization/ibama?tags=Sinaflor>,
- b) DOF - <https://dadosabertos.ibama.gov.br/dataset/exploracao-economica-da-madeira-ou-lenha-e-subprodutos-florestais>. Acessado em novembro de 2021.

IBGE. Contas Nacionais. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/2021-np-contas-regionais-do-brasil

IBGE. Produção da Extração Vegetal e DA Silvicultura - PEVS. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html

ICMBio. Plano de Manejo da FLona de Mulata. Portaria nº 832, de 6 de agosto de 2020. Disponível em: www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/flona-de-mulata - Acesso em: 12/12/2021.

IDEFLORBio – PAOF 2020. Disponível em: https://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/03/PAOF_2020_vFinal_IDEFLOR-Bio.pdf . Acessado em out/2021.

IMAZON. A expansão madeireira na Amazônia. Disponível em: www.portalces.org/sites/default/files/a-expansao-madeireira-na-amazonia.pdf - IMAZON 2004 – Acesso: 19/11/2021.

IMAZON. Áreas para Produção Florestal Manejada: Detalhamento do Macrozoneamento Ecológico Econômico do Estado do Pará. Adalberto Veríssimo, Carlos Souza Jr., Danielle Celentano, Rodney Salomão, Denys Pereira e Cíntia Balieiro. – Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2006.

IMAZON. Calha Norte Sustentável. Disponível em: <https://imazon.org.br/calha-norte-sustentavel-situacao-atual-e-perspectivas-parte-1-2> . Acessado em out/2021.

IMAZON. Fatos Florestais da Amazônia – 2010. O Setor Madeireiro da Amazônia. Belém – PA, 47 p. Disponível em: imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/fatos_florestais_da_amazonia/o-setor-madeireiro-da-amaznia-pdf.pdf Acessado em 10/02/2022

PHE - Plano Hidroviário Estratégico 2012. Ministério dos Transportes (2013). 76 p. Disponível em: www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/phe-pdf

SFB/PAOF-2022 – Disponível em: www.florestal.gov.br/plano-anual-de-outorga-florestal/63-concessoes-florestais/1939-plano-anual-de-outorga-florestal-publicacoes Acesso: 01/02/2022

13. ANEXOS

Anexo 1 - Empreendimentos Florestais - Dados Abertos do IBAMA.

	Município	CNPJ	Razão Social	Estado	Ano	Lenha (st/m³)	Tora (m³)	Área Total (ha)	Situação IBAMA	Tipo de CNPJ
	ALENQUER		Não Tem							
1	MONTE ALEGRE	05.458.120/0011-22	SEMASA INDUSTRIA COMERCIO E EXPORTAÇÃO DE MADEIRAS LTDA	PARA	2014	0	17.026,25	878,27	Ativa	Sim - Venda atacado
2	MONTE ALEGRE	08.759.125/0001-01	BLUE TIMBER FLORESTAL LTDA	PARA	2019	0	22.101,03	3.291,05	Ativa	Sim - Venda atacado
	MONTE ALEGRE	12.157.908/0001-92	L S XAVIER JUNIOR - ME	PARA	2019	0	0	0	Ativa	Não
	MONTE ALEGRE	20.273.476/0001-03	CERAMICA BRITO & FERNANDES LTDA - ME	PARA	2019	2.000,00	0	0	Ativa	Não
	OBIDOS	08.662.807/0001-00	P. P. P. DE AMORIM - ME.	PARA	2020	0	0	0	Ativa	Não
1	OBIDOS	83.762.310/0001-70	A. G. AUZIER JÚNIOR - ME.	PARA	2019	0	2.500,00	0	Ativa	Sim - Serraria
	ORIXIMINA	07.522.191/0027-30	RIP SERVIÇOS INDUSTRIAIS LTDA	PARA	2020	0	0	0	Ativa	Não
	ORIXIMINA	09.263.182/0002-49	GOLF INDUSTRIA, COMERCIO E EXPORTACAO DE MADEIRAS LTDA	PARA	2015	0	9.700,00	611,5	Encerrado	CNPJ Encerrado
1	ORIXIMINA	15.294.432/0004-72	EBATA PRODUTOS FLORESTAIS LTDA	PARA	2020	0	27.627,23	2.170,10	Ativa	Sim - Serraria
	ORIXIMINA	02.163.864/0001-50	ACORQAT- ASSOCIAÇÃO DAS COMUNIDADES REMANESCENTES	PARA	2020	0	10.232,77	3.585,47	Ativa	Comunitário
	ORIXIMINA	02.834.420/0001-07	ASS. DAS COM. REMAN. DE QUILOMBOS DA PANCADA ETC..	PARA	2020	0	3.773,92	3.704,95	Ativa	Comunitário
	ORIXIMINA	04.115.756/0001-37	CONSUTEC-CONSULTORIA & TECNOLOGIA LTDA	PARA	2013	0	0	0	Ativa	CNPJ Suspenso
	ORIXIMINA	04.932.216/0001-46	MINERARÃO RIO DO NORTE S.A	PARA	2020	0	0	0	Ativa	Não
	ORIXIMINA	07.011.520/0003-00	SAMALVERDE PRODUTOS E SERVIÇOS FLORESTAIS LTDA	PARA	2013	0	1.419,68	0	Ativa	CNPJ Encerrado
1	BELTERRA	07.315.165/0001-00	COOPERATIVA MISTA DA FLONA DO TAPAJÁ	PARA	2015	1.391,47	38.090,38	1.551,88	Ativa	Sim - Serraria
	BELTERRA	07.476.692/0001-98	IMABRAS EXPORTACAO E IMPORTACAO DE MADEIRAS LTDA	PARA	2013	0	0	0	Ativa	CNPJ Encerrado
1	SANTAREM	01.863.514/0003-03	MADEIREIRA IDEAL IND COM E EXPORTAÇÃO LTDA	PARA	2019	0	0	0	Ativa	Sim - Extração
	SANTAREM	02.554.106/0001-62	INDUSTRIAL MADEIREIRA SANTA CATARINA EIRELI	PARA	2013	0	8.334,85	250.045,50	Ativa	Mudou de ramo
	SANTAREM	02.590.247/0001-30	A. M. KISEN MADEIRAS - ME	PARA	2019	0	0	0	Ativa	CNPJ Encerrado
2	SANTAREM	03.431.797/0002-50	RONDOBEL SERVICOS FLORESTAIS EIRELI	PARA	2013	0	60.317,14	3.416,98	Ativa	Sim - Serraria / Venda atacado
3	SANTAREM	04.195.979/0001-51	JUÁÁ INDÚSTRIA E COMERCIO DE MADEIRAS EIRELI - EPP	PARA	2014	0	0	0	Ativa	Sim - Serraria
	SANTAREM	04.207.997/0001-06	SABUGY MADEIRAS LTDA	PARA	2013	0	0	0	Ativa	Resserra
	SANTAREM	05.301.294/0001-05	ZERO IMPACT BRAZIL LTDA	PARA	2019	0	0	0	Ativa	Resserra / Movelaria
	SANTAREM	05.356.679/0001-70	R. BRANCO ENGENHARIA LTDA	PARA	2020	0	0	0	Ativa	Não
	SANTAREM	05.523.950/0002-03	P.N.C. ISACKSSON & CIA LTDA	PARA	2013	0	0	0	Encerrado	Encerrado
	SANTAREM	06.148.345/0001-73	ESTANCIA MADEIRA BITOLADA LTDA	PARA	2019	0	0	0	Ativa	Comércio
	SANTAREM	06.313.728/0001-50	M. P. BRITO PEREIRA - ME	PARA	2013	0	663	400	Ativa	CNPJ Suspenso
	SANTAREM	07.852.791/0001-27	CARLOS BATISTA DADALT - EPP	PARA	2013	0	0	0	Encerrado	Encerrado
4	SANTAREM	08.273.291/0001-01	ALGIMI FLORESTAL INDÚSTRIA DE PISOS DE MADEIRAS LTDA.	PARA	2017	0	0	0	Ativa	Sim - Serraria
	SANTAREM	09.620.322/0001-08	FRANCISCO DIONIZIO TORRES OLIVEIRA-ME	PARA	2015	0	0	0	Encerrado	Encerrado
	SANTAREM	10.375.241/0001-79	ASS. INTERCOMUN. AGROEXTRA. DE PRAINHA E VISTA ALE	PARA	2017	0	0	0	Ativa	Comunitário
	SANTAREM	10.375.245/0001-57	ASSOCIAÇÃO ANGLO (PEAEX ARUÁ)	PARA	2017	0	24.154,76	1.948,30	Ativa	Comunitário
	SANTAREM	11.140.684/0001-43	GILMAR S AZEVEDO COMERCIO DE MATERIAL DE CONSTRUCAO - ME	PARA	2014	0	0	0	Ativa	Não
	SANTAREM	12.218.498/0004-95	FRANERE PARTICIPAÇÕES S/A	PARA	2013	0	0	0	Ativa	Não
5	SANTAREM	12.577.105/0001-97	LAMINADOS DE MADEIRA SANTARÃO EIRELI - ME	PARA	2019	0	0	0	Ativa	Sim - Serraria / Laminados
	SANTAREM	15.272.297/0001-11	BRASIL LOGISTICA E ALUGUEL DE IMOVEIS LTDA	PARA	2017	0	0	0	Encerrado	Encerrado
6	SANTAREM	15.279.755/0001-44	MADESA MADEIREIRA SANTAREM LTDA	PARA	2015	0	1.291,65	43,45	Ativa	Sim - Serraria
	SANTAREM	18.259.554/0001-73	ANTONIO ROMAO DA SILVA NETO 00261627252	PARA	2016	0	0	0	Ativa	Não
	SANTAREM	19.878.890/0001-67	ESTANCIA AMARELO COMERCIO DE MADEIRA EIRELI	PARA	2016	12,07	0	0	Ativa	Comércio
	SANTAREM	21.717.316/0002-50	LUMO INDUSTRIA FLORESTAL EIRELI	PARA	2018	0	5.023,54	241,73	Encerrado	Encerrado
7	SANTAREM	27.836.767/0003-73	FORTIMBER INDUSTRIA FLORESTAL EIRELI	PARA	2019	0	8.284,76	399,51	Ativa	Sim - Extração e venda atacado
8	SANTAREM	83.372.805/0001-93	SINOS DA MATA SERVIÇOS FLORESTAIS LTDA	PARA	2018	0	0	0	Ativa	Sim - Extração
	SANTAREM	83.754.713/0001-78	MADEIREIRA MADEVI LTDA	PARA	2014	0	0	0	Ativa	CNPJ Suspenso
9	SANTAREM	90.779.273/0003-30	AGROPECUARIA A.M. LTDA	PARA	2018	0	0	0	Ativa	Sim - Extração e venda atacado
	SANTAREM	95.391.462/0003-55	SISTECHNE INTERTECHNE SISTEMA SA	PARA	2020	0	0	0	Ativa	Não

	Município	CNPJ	Razão Social	Estado	Ano	Lenha (st/m³)	Tora (m³)	Área Total (ha)	Situação IBAMA	Tipo de CNPJ
	ALMEIRIM	00.950.724/0004-49	JARI FLORESTAL S.A.	PARA	2017	0	0	0	Encerrado	Estado do AP
	ALMEIRIM	04.815.734/0018-28	JARI CELULOSE, PAPEL E EMBALAGENS S/A	PARA	2013	0	0	0	Ativa	Estado do AP
	ALMEIRIM	03.914.265/0001-93	R & R SERVIÇOS FLORESTAIS LTDA	PARA	2015	0	0	0	Encerrado	CNPJ Encerrado
1	ALMEIRIM	04.393.943/0001-82	MADEREIRA SEGREDO EIRELI	PARA	2015	0	29.251,22	1.407,34	Ativa	Sim - Concessão Florestal*
	ALMEIRIM	26.698.575/0001-13	R DA S QUEIROZ COMPANHIA DE MANEJO E COLHEITA MECANIZADA	PARA	2018	0	0	0	Ativa	Sim - Extração*
2	ALMEIRIM	83.273.664/0005-85	JURUÁ FLORESTAL EIRELI	PARA	2014	0	29.829,00	694,73	Ativa	Sim - Concessão Florestal*
1	PRAINHA	04.033.451/0003-48	AGROFLORESTAL NOVO HORIZONTE LTDA	PARA	2020	0	10.853,80	781,88	Ativa	Sim - Serraria*
2	PRAINHA	04.139.531/0002-00	MADEIREIRA RANCHO DA CABOCLA LTDA-FILIAL	PARA	2013	0	0	0	Ativa	Sim - Serraria*
3	PRAINHA	14.721.427/0001-93	INDUSTRIA MADEIREIRA ACAIME LTDA	PARA	2016	0	0	0	Ativa	Sim - Serraria*
4	PRAINHA	19.958.535/0001-06	VERDE COMERCIO DE MADEIRA EIRELI	PARA	2018	0	0	0	Ativa	Sim - Serraria*
5	PRAINHA	20.452.085/0001-56	CUMARU AGROFLORESTAL EIRELI EPP	PARA	2019	0	30.473,25	1.918,18	Ativa	Sim - Extração*
6	PRAINHA	22.189.004/0001-00	G ANDRADE DE ALMEIDA MADEIRA- EPP	PARA	2016	0	0	0	Ativa	Sim - Serraria*
7	PRAINHA	83.913.525/0001-45	PENA AGRO-FLORESTAL MADEIREIRA LTDA	PARA	2020	15.000,00	33.990,02	1.607,62	Ativa	Sim - Extração / Serraria*
Nota: *Situada fora do raio logístico da Flona de Mulata.										

Anexo 2 - Preços das Operações Florestais.

A.2.1. Custos de Corte, Arraste, Carregamento e Transporte.

Item		Unidade	Industria respondente					
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
-	Corte/Abate	R\$/m³	R\$ 51,05	R\$ 180,64	R\$ 235,62	157,08	30,00	não inform.
-	Arraste mecânico	R\$/m³	R\$ 125,66				100,00	não inform.
-	Carregamento	R\$/m³	R\$ 27,49				15,00	não inform.
-	Frete rodoviário	R\$/m³/km	R\$ 0,79	R\$ 0,79	R\$ 0,75	R\$ 0,75	R\$ 0,80	R\$ 1,00
-	Frete Hidroviário	R\$/m³	R\$ 94,25	R\$ 106,03	78,54	94,25	106,03	NT
-	PMFS	R\$/ha	não inform.	não inform.	não inform.	não inform.	não inform.	não inform.
-	POA/Licenciamento	R\$/ha	R\$ 195,92	não inform.	R\$ 240,00	não inform.	250,00	não inform.
		m3	R\$ 9,80		R\$ 12,00		R\$ 12,50	não inform.

-	Custos exploratórios	m3	R\$ 204,20	R\$ 180,64	R\$ 235,62	R\$ 157,08	R\$ 145,00	não inform.
-	Distância Floresta-Hidrovia	km	80	80	30	30	35	não inform.

Notas:

a) NT = não tem.

b) não inform. = não informou.

c) Respondentes Q2, Q3 e Q4 proveram valores de colheita no agregado, não especificaram por operação.

d) Medida geométrica.

A.2.2. Análise dos dados

Custos dentro do R.E	Contagem (n)	Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação	Intervalo de Confiança	Média do Limite Inferior	Média do Limite Superior
Custos pré exploratórios (m3)*	3	R\$ 11,43	R\$ 12,50	R\$ 9,80	R\$ 1,44	0,13	1,6	R\$ 9,80	R\$ 13,06
Custos exploratórios (m3)	5	R\$ 184,51	R\$ 235,62	R\$ 145,00	R\$ 36,50	5,06	32,0	R\$ 152,52	R\$ 216,50
Distância floresta para hidrovia (km)	5	51	80	30	27	2	23,3	28	74
Frete Rodoviário (R\$/m³/km)	6	R\$ 0,81	R\$ 1,00	R\$ 0,75	R\$ 0,10	8,49	0,1	R\$ 0,73	R\$ 0,89
Frete Hidroviário** + pá carregadeira (m3)	5	R\$ 95,82	R\$ 106,03	R\$ 78,54	R\$ 11,31	8,47	9,9	R\$ 85,90	R\$ 105,74

Nota: - Medida geométrica (m3).

* Custo considerando 20m³/ha.

** Até a cidade de Belém - PA.