

2026

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DE USO MÚLTIPLO

Concessão Florestal na Floresta Nacional
Saracá-Taquera - UMF II

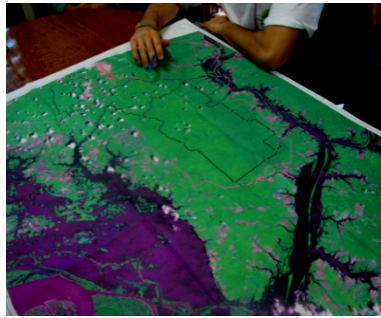
Exploração sustentável de recursos florestais madeireiros e não madeireiros em
floresta pública federal em concordância a Lei de Gestão de Florestas Públicas
11.284/2006

2ª Edição – Revista e Atualizada (2026)



EBATA PRODUTOS FLORESTAIS

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL



FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA

UMF II

Belém – PA
2026

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA (UMF II)

Proponente	EBATA Produtos Florestais Ltda. ¹
CNPJ	15.294.432/0001-20
Proprietário	Floresta Nacional – Domínio da União
Responsável Técnico pela Elaboração	Deryck Pantoja Martins
Responsável Técnico pela Execução	Herison Silva
Responsável Técnico pela Revisão 2026	Denys Pereira
Imóvel	FLONA Saracá-Taquera - UMF II
Categoria de PMFS	Pleno
Contrato de Concessão	Concorrência 01/2009 – Contrato de Concessão relativo à UMF II – FLONA Saracá-Taquera – Concessionário: EBATA Produtos Florestais Ltda.
Data de Assinatura do Contrato	12 de agosto de 2010

Belém – PA
2011

¹ De acordo com a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 05, de 11 de dezembro de 2006, art. 2º, inciso I e Norma de Execução nº 01, de 24 de abril de 2007.

ÍNDICE

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS.....	7
REFERÊNCIAS LEGAIS E NORMATIVAS	9
INTRODUÇÃO.....	14
1. INFORMAÇÕES GERAIS	19
2. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE	24
2.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	24
2.2. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE	29
2.3. Macrozoneamento da Propriedade	53
2.4. Descrição dos Recursos Florestais - Resultados do inventário Florestal Amostral.....	57
3. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL	76
3.1. Sistema Silvicultural	76
3.2. Espécies Florestais Manejadas e Protegidas	76
3.3. Regulação da Produção.....	87
3.4. Atividades Pré-Exploratórias	92
3.5. Descrição das Atividades de Exploração	111
3.6. Descrição das Atividades Pós-Exploratórias	135
4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	141
4.1. Relações Dendrométricas	141
4.2. Dimensionamento da Equipe	149
4.3. Dimensionamento de Máquinas e Equipamentos x Tamanho das UPA.....	163
LISTA DE ANEXOS	184

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE REFERÊNCIA, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	28
QUADRO 2: TIPOLOGIAS OCORRENTES NA UMF II E SEUS QUANTITATIVOS, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	38
QUADRO 3: DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS NO ZONEAMENTO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA (SFB, 2009).	55
QUADRO 4: DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS NO ZONEAMENTO DA UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	56
QUADRO 5: ESTIMATIVAS PARA O NÚMERO DE ÁRVORES, VOLUME E ÁREA BASAL POR HECTARE, POR TIPOLOGIA FLORESTAL, PARA DIFERENTES INTERVALOS DIAMÉTRICOS.	60
QUADRO 6: RESUMO DA ESTIMATIVA DO VOLUME POR GRUPO DE ESPÉCIES COMERCIAIS (GRUPOS DE VALOR DA MADEIRA), PARA ARVORES COM DAP ≥ 50 CM.	60
QUADRO 7: ESPÉCIES QUE MAIS SE DESTACAM NA FORMAÇÃO DO ESTOQUE PRODUTIVO (ÁRVORES COM DAP ≥ 50CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	61
QUADRO 8: DISTRIBUIÇÃO DO ESTOQUE VOLUMÉTRICO DAS ESPÉCIES COMERCIAIS NAS CLASSES DE DIÂMETRO, NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	62
QUADRO 9: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS POR TIPOLOGIA FLORESTAL.	64
QUADRO 10: NÍVEIS DE MEDIÇÃO NAS UNIDADES TERCIÁRIAS (20 X 200M) E SUAS SUBPARCELAS.	66
QUADRO 11: COORDENADAS DO CENTRO DAS UNIDADES PRIMÁRIAS INSTALADAS NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA.	69
QUADRO 12: LISTA DE PARÂMETROS AVALIADOS NA ANÁLISE DA ESTRUTURA DA FLORESTA DE SARACÁ-TAQUERA.	72
QUADRO 13: ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA) PARA A VARIÁVEL VOLUME POR HECTARE PARA TODAS AS ESPÉCIES FLORESTAIS (DAP ≥ 10CM) NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA.	73
QUADRO 14: ANÁLISES ESTATÍSTICAS, GERADAS A PARTIR DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA), PARA A VARIÁVEL VOLUME POR HECTARE, CONSIDERANDO-SE TODAS AS ESPÉCIES FLORESTAIS (DAP ≥ 10CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	73
QUADRO 15: ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA) PARA A VARIÁVEL VOLUME COMERCIAL POR HECTARE (ESPÉCIES COMERCIAIS COM DAP ≥ 50CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	74
QUADRO 16: ANÁLISES ESTATÍSTICAS, GERADAS A PARTIR DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA), PARA A VARIÁVEL VOLUME COMERCIAL POR HECTARE (ESPÉCIES COMERCIAIS COM DAP ≥ 50CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	74
QUADRO 17: LISTA DAS ESPÉCIES PRIORITÁRIAS PARA O MANEJO FLORESTAL DE INTERESSE PARA PRODUÇÃO MADEIREIRA.	77
QUADRO 18: LISTA DAS ESPÉCIES DE INTERESSE PARA PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS.	79
QUADRO 19: LISTA DAS ESPÉCIES APRESENTADAS A PARTIR DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL.	79
QUADRO 20: LISTA OFICIAL DAS ESPÉCIES DA FLORA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO COM OCORRÊNCIA NO PARÁ (ANEXO I, IN MMA 06/2008 E PORTARIA MMA N. 148/2022).	84
QUADRO 21: RESUMO DOS QUANTITATIVOS DE ÁREAS DE PRODUÇÃO, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA ABSOLUTA DA UMF II.	89
QUADRO 22: RESUMO DAS INFORMAÇÕES DE ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO ANUAL PARA A UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	90
QUADRO 23: ÁREAS LICENCIADAS ANUALMENTE NA UMF II (2012-2025), FLONA SARACÁ-TAQUERA.	91
QUADRO 24: PERFORMANCE DE EXPLORAÇÃO NA UMF II (2012-2024), FLONA SARACÁ-TAQUERA.	91
QUADRO 25: CLASSES DE FUSTE A SEREM ADOTADAS NO INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%, UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	96
QUADRO 26: COMPOSIÇÃO, FUNÇÃO E EQUIPAMENTOS USADOS PELA EQUIPE DE DERRUBADA.	114
QUADRO 27: COMPOSIÇÃO E EQUIPAMENTOS USADOS PELA EQUIPE DE PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE.	120
QUADRO 28: EQUIPAMENTOS, EQUIPE E FUNÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS DE ESTOCAGEM.	124
QUADRO 29: MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E EQUIPE ENVOLVIDA COM O TRANSPORTE FLORESTAL.	130
QUADRO 31: RELAÇÃO DE ESPÉCIES E NÚMERO DE INDIVÍDUOS COLETADOS PARA A CUBAGEM DO VOLUME REAL NA ÁREA DO PMFS DA UMF II, FLONA DE SARACÁ TAQUERA, ORIXIMINÁ (PA).	146

QUADRO 32: QUANTIDADE DE ÁRVORES LEVANTADAS, POR CLASSE DE DIÂMETRO NA ÁREA DO PMFS DA UMF II, FLONA DE SARACÁ TAQUERA, ORIXIMINÁ (PA).	146
QUADRO 34: LISTA DE EPI PARA CADA FUNÇÃO DAS ATIVIDADES FLORESTAIS DO PMFS.	156
QUADRO 35: PROGRAMAÇÃO ANUAL PRÉVIA DOS TRABALHADORES FLORESTAIS DA EBATA PRODUTOS FLORESTAIS, UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	159
QUADRO 36: DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA O PMFS DA UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	164
QUADRO 37: DESCRIÇÃO DE IMPACTOS BIOLÓGICOS E MEDIDAS MITIGADORAS.	169

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: VISTA AÉREA DA PLANTA INDUSTRIAL E CALDEIRA DA USINA DE GERAÇÃO DE ENERGIA.	12
FIGURA 2: LINHA DE PRODUÇÃO E EXEMPLO DE PRODUTO FINALIZADO E IMPLANTADO.	13
FIGURA 3: TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE, TENDO COMO OBJETO O PMFS.	14
FIGURA 4: LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL II, FLONA SARACÁ-TAQUERA, ORIXIMINÁ, FARO E TERRA SANTA, ESTADO DO PARÁ.	25
FIGURA 5: CARTA-IMAGEM DA UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	26
FIGURA 6: CROQUI DE ACESSO A FLONA SARACÁ-TAQUERA.	27
FIGURA 7: TIPOS DE SOLOS DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA.	31
FIGURA 8: MAPA GEOMORFOLÓGICO DA UMF II, FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA.	32
FIGURA 9: RELEVO DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA.	33
FIGURA 10: SUPERFÍCIE DA UMF II DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA.	34
FIGURA 11: HIDROGRAFIA DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA.	35
FIGURA 12: ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	36
FIGURA 13: TIPOLOGIAS FLORESTAIS PREDOMINANTES NA UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	38
FIGURA 14: MAPA DA VEGETAÇÃO DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA.	39
FIGURA 15: INFRAESTRUTURA EXISTENTE NO ENTORNO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	42
FIGURA 16: ATIVIDADES PRODUTIVAS ECONÔMICAS DESENVOLVIDAS NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	51
FIGURA 17: INFLUÊNCIA ANTRÓPICA DO DESMATAMENTO E DA INTERVENÇÃO SELETIVA NA UMF II.	52
FIGURA 18: COMUNIDADES LOCALIZADAS NO ENTORNO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	53
FIGURA 19: ZONEAMENTO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA E UNIDADES DE MANEJO FLORESTAL LICITADAS (SFB, 2009).	56
FIGURA 20: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS NA FLONA COM O ESQUEMA DE SUB-AMOSTRAGEM UNIDADES TERCIARIAS.	65
FIGURA 21: LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES PRIMÁRIAS INSTALADAS NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.	70
FIGURA 22: CAMINHAMENTO E SEQUÊNCIA NUMÉRICA QUE SERÁ UTILIZADA NO INVENTÁRIO FLORESTAL A 100% NA UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA.	96
FIGURA 23: EXEMPLO DE PLANILHA DE CAMPO A SER UTILIZADA NO IF 100%.	97
FIGURA 24: MALHA VIÁRIA IMPLANTADA E PLANEJADA NA UMF II, FLONA SARACÁ-TAQUERA, 2026.	106
FIGURA 25: DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA OBRIGATÓRIOS DE UMA MOTOSSERRA.	112
FIGURA 26: ETAPAS DE EXECUÇÃO DE UM CORTE DE ÁRVORES.	117
FIGURA 27: METODOLOGIA DE MEDIÇÃO DE TORAS.	126
FIGURA 28: ATIVIDADES QUE PARTICIPAM DO CONTROLE E MONITORAMENTO DA CADEIA DA MADEIRA.	127
FIGURA 29: ESQUEMA DAS ATIVIDADES DE CARREGAMENTO E TRANSPORTE DA MADEIRA DA UMF II ATÉ A UNIDADE DE PROCESSAMENTO INDUSTRIAL.	129
FIGURA 32: TIPOS DE ALTURA DE ÁRVORES.	142
FIGURA 33: RELAÇÃO DOS TIPOS DE VOLUMES.	143
FIGURA 34: FUNÇÕES ESPECIALIZADAS E NÃO ESPECIALIZADAS EM UM PMFS.	152
FIGURA 35: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA O MOTOSSERRISTA.	154
FIGURA 36: NÍVEL DE CRITÉRIOS A SEREM CONSIDERADOS PARA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE.	163

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

- ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- APP** – Área de Preservação Permanente
- ART** – Anotação de Responsabilidade Técnica
- AUTEF** – Autorização de Exploração Florestal
- CAP** – Circunferência a Altura do Peito
- CCF** – Contrato de Concessão Florestal
- CIPA** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- CoC** – Cadeia de Custódia
- CONAMA** – Conselho Nacional de Meio Ambiente
- CTF** – Cadastro Técnico Federal
- DAP** – Diâmetro a Altura do Peito
- DOF** – Documento de Origem Florestal
- EIR** – Exploração de Impacto Reduzido
- EPI** – Equipamento de Proteção Individual
- FLONA** – Floresta Nacional
- FSC** – Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal)
- GF** – Guia Florestal
- GT** – Grupo de Trabalho
- IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMBIO** – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- IMAZON** – Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia
- IMA** – Incremento Médio Anual

IN – Instrução Normativa

MMA – Ministério de Meio Ambiente

MRN – Mineração Rio do Norte

MS – Ministério da Saúde

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

NR – Norma Regulamentadora

ONG – Organização Não Governamental

PMFS – Projeto de Manejo Florestal Sustentável

PMUC – Plano de Manejo de Unidade de Conservação

POA – Planejamento Operacional Anual

SFB – Serviço Florestal Brasileiro

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SMR - Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte Florestal

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UMF – Unidade de Manejo Florestal

UPA – Unidade de Produção Anual

UT – Unidade de Trabalho

ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico

REFERÊNCIAS LEGAIS E NORMATIVAS

REFERÊNCIA	DISPOSIÇÃO
Lei 4.771/1965	Proíbe a exploração empírica de florestas primitivas da Bacia Amazônica, impondo sua utilização mediante a observância de planos técnicos de condução e manejo
Lei 6.938/1981	Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e os princípios informadores do meio ambiente na atividade empresarial
Lei 9985/2000	Estabelece o Sistema Nacional das Unidades de Conservação – SNUC
Lei 11.284/2006	Lei de Gestão de Florestas Públicas, que cria o instituto da Concessão Florestal
Decreto 4.340/2002	Regulamenta artigos da Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação – SNUC
Decreto 5.975/2006	Estabelece o Plano de Manejo Florestal Sustentável como documento técnico necessário para a exploração de florestas e formações sucessoras
Decreto 6.063/2006	Regulamenta a Lei de Gestão de Florestas Públicas e vários aspectos referentes ao Contrato de Concessão Florestal
Resolução Conama 406/2009	Estabelece parâmetros técnicos a serem adotados na elaboração, apresentação, avaliação técnica e execução dos PMFS com fins madeireiros, para florestas nativas e suas formas de sucessão no bioma Amazônica
Instrução Normativa MMA nº 05/2006	Dispõe sobre os procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de PMFS nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal
Instrução Normativa IBAMA nº 93/2006	Dispõe sobre as normas técnicas para apresentação de mapas e informações georreferenciadas quanto à localização de áreas sob manejo florestal e suas respectivas subdivisões
Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007	Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – Sisbio e fixa procedimentos para coleta e captura de material biológico nas Unidades de Conservação
Resolução Serviço Florestal Brasileiro nº 05/2010	Aprova a NE 01/2010, que institui o Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte de Produtos Florestais - SMR em áreas sob concessão florestal federal
Resolução Serviço Florestal Brasileiro nº 06/2010	Institui o Sistema de Cadeia de Custódia nas concessões florestais federais
Norma de Execução Serviço Florestal Brasileiro nº 01/2010	Institui o Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte de Produtos Florestais - SMR em áreas sob concessão florestal federal

REFERÊNCIA	DISPOSIÇÃO
Norma de Execução IBAMA nº 01/2007	Institui as diretrizes técnicas para elaboração dos PMFS
MTE – NR 05	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
MTE – NR 06	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
MTE – NR 09	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
MTE – NR 23	Proteção Contra Incêndios
MTE – NR 26	Sinalização de Segurança
MTE – NR 31	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
MTE – NR 04	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
MTE – NR 15	Atividades e Operações Insalubres
MTE – NR 07	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
MTE – NR 17	Ergonomia
MTE – NR 24	Condições Sanitárias e Conforto nos Locais de Trabalho
Portaria MS nº 518/2004	Aferição de Potabilidade de Água
Resolução ANVISA RDC nº 218/2005	Procedimentos Higiênicos-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas preparados com Vegetais
Edital de Concessão Florestal	Publicado pelo Serviço Florestal Brasileiro - 2ª Licitação para concessão florestal - Concorrência N.º 02/2012 - FLONA Saracá-Taquera (Lote-Sul).
Contrato de Concessão Florestal	Contrato de concessão nº 01/2014 - Concessionária EBATA Produtos Florestais da UMF 1A da FLONA Saracá-Taquera (Lote-Sul).
Guia do Concessionário Florestal	Guia do Concessionário Florestal da FLONA Saracá-Taquera, Serviço Florestal Brasileiro, Brasília-DF, 2011.
Portaria MMA 443/2014	Lista de espécies vulneráveis
IN MMA n. 1 de 12/02/2015	Aprovação de PMFS e seus respectivos POAs, quando envolver a exploração de espécies constantes na "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.
INs IBAMA nº 9/2016 e nº 13/2017	Instituir o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – Sinaflor, em observância ao disposto no art. 35 da Lei nº 12.651, de 2012, com a finalidade de controlar a origem da madeira, do carvão e de outros produtos e subprodutos florestais e integrar os respectivos dados dos diferentes entes federativos.
Lei 14.590/2023	Alterou a Lei 11.284/2006 - Lei de gestão de florestas públicas para a produção sustentável

REFERÊNCIA	DISPOSIÇÃO
Decreto nº 12.046 06 de junho 2024	Regulamenta, no âmbito federal, dispositivos da Lei no 11.284 e dá outras providências
IN IBAMA n. 28/2024	Procedimentos relativos às atividades de Manejo Florestal Sustentável das espécies dos gêneros Handroanthus, Tabebuia, Dipteryx e Cedrela, constantes do Anexo II da CITES no bioma amazônico
IN IBAMA n. 05/2025	Altera a Instrução Normativa IBAMA Nº 28/2024, que estabelece os procedimentos relativos às atividades de Manejo Florestal Sustentável das espécies listadas no Anexo II da (CITES); e as regras de transição para autorização de exportação de produtos e subprodutos madeireiros dos gêneros do Anexo.

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta as principais diretrizes técnicas que vêm sendo implementadas na **Área de Manejo Florestal II** da **Floresta Nacional Saracá-Taquera** concedida a **EBATA Produtos Florestais**, empresa vencedora da 2ª Licitação para Concessão Florestal, Concorrência N° 01/2009, promovida pelo Serviço Florestal Brasileiro, nos termos da Lei nº 11.284/2006 e do Decreto nº 6.063/ 2007.

A **EBATA Produtos Florestais**, fundada em 1987, fabrica vários produtos de madeira sólida, especialmente pisos de madeira, a partir de madeiras nativas da Amazônia Brasileira. Com larga experiência no mercado madeireiro internacional, exporta anualmente para mais 70 clientes em 35 países diferentes, com volumes mais significativos para os Estados Unidos, Europa Ocidental, Japão e Caribe.

Desde 2009, a **EBATA** tem focado suas vendas também no mercado interno, onde passou de menos de 2% das vendas em anos anteriores para 10% em 2010. Seus produtos são reconhecidos no mercado internacional como produtos de alta qualidade e para produzi-los, utiliza-se máquinas de alta tecnologia importadas e nacionais, buscando as melhores técnicas de controle de produção e qualidade.

Sua planta industrial conta com 32.000 m² (trinta e dois milímetros quadrados) de área e está localizada no Distrito Industrial de Icoaraci, na cidade de Belém, capital do Estado do Pará, tendo entre suas máquinas e equipamentos: Plainas, plainas moldureiras, destopos pneumáticos, respigadeiras e lixadeiras. Em 2009, finalizou a construção de sua usina de energia elétrica através da queima dos resíduos industriais madeireiros, gerando energia limpa para a indústria e otimizando a utilização do produto florestal em todos os níveis.



Figura 1: Vista aérea da planta industrial e caldeira da usina de geração de energia.

A **EBATA** produz: Decks, pisos e assoalhos, forros, paredes, suportes de deck, deck modular, tacos, rodapés e roda-teto. Sua produção atual é de 80% de produtos acabados e 20% de madeira serrada. As espécies florestais mais utilizadas atualmente são: Ipê (*Tabebuia* spp); Jatobá (*Hymenea courbaril*); Cumaru (*Dipteryx odorata*); Tatajuba (*Bagassa guianensis*); Roxinho (*Peltogyne* spp); Massaranduba (*Manilkara* spp); Andiroba (*Carapa guianensis*); Angelim Pedra (*Hymenolobium* spp); Garapa (*Apuleia leiocarpa*); Cedro (*Cedrella odorata*); Muiracatiara (*Astronium Lecoitei*); Itaúba (*Mezilaurus* spp); Jarana (*Holopyxidium* spp) e Piquia (*Caryocar villosum*).



Figura 2: Linha de produção e exemplo de produto finalizado e implantado.

No ano de 2009, a **EBATA** recebeu **Certificado FSC® de Cadeia de Custódia**, onde se tornou apta a receber, processar e vender produtos Certificados FSC® em sua planta industrial. Possui experiência em cadeia de Custódia e controles de estoque e produção. Seu certificado FSC® é: SCS-COC-002769.

Nos últimos anos, entretanto, a EBATA tem sentido instabilidade nos fornecedores de matéria-prima, que não dispõe de áreas suficientes para garantir a continuidade em longo prazo no fornecimento.

Nesse contexto, a **EBATA** busca através da concessão florestal avançar em direção à base produtiva, atingindo a autossuficiência de matéria-prima florestal em uma área com origem controlada e rastreável, segurança jurídica e horizonte de longo prazo, visando a sustentabilidade do seu negócio, a certificação florestal e a ampliação dos seus negócios no âmbito nacional e internacional.

Em 2026 o PMFS da UMF 1A completa 14 anos de execução ininterrupta, com a exploração bem-sucedida de 14 Unidades de Produção Anual (UPAs). Ao todo, foram 16.647,74 hectares explorados sob o regime de Exploração de Impacto Reduzido (EIR).

INTRODUÇÃO

A floresta natural é uma importante fonte de recursos naturais renováveis. Pela sua biodiversidade, riqueza em madeira e serviços ambientais e sociais, tem grande importância para a região onde está localizada como para a comunidade global. O Projeto de Manejo Florestal Sustentável permite cumprir com as exigências legais, técnicas e socioambientais para a conservação da floresta.

O **manejo florestal** está previsto no Código Florestal (Lei 4.771/65, Art. 15) como instrumento necessário para a exploração de florestas primitivas na bacia amazônica e regulamentado através do Decreto 5.975/2006.

Seu conceito legal está contido na Lei 11.284/2006, Artigo 3º, inciso VI, a saber: *“administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal”*.

O manejo florestal sustentável tem como princípios gerais: i) a conservação dos recursos naturais, ii) a preservação da floresta e de suas funções, iii) a manutenção da diversidade biológica e, iv) o desenvolvimento socioeconômico da região, abrangendo assim o tripé da sustentabilidade. Através do manejo florestal é possível utilizar os produtos florestais madeireiros e não madeireiros de uma floresta, mantendo a sua estrutura e as suas funções ecológicas.

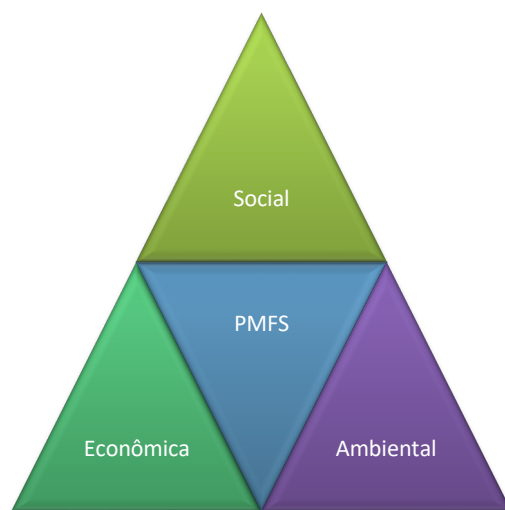


Figura 3: tripé da sustentabilidade, tendo como objeto o PMFS.

Após 14 anos de execução do PMFS, os resultados operacionais e o monitoramento das áreas exploradas demonstram a viabilidade do uso continuado da floresta sob regime de manejo florestal sustentável, garantindo espaço entre uma colheita e outra, conhecido como ciclo de corte, definido em 30 anos. A cada ciclo de corte, retira-se de forma seletiva uma determinada quantidade de produtos da floresta, considerando a capacidade do ambiente de resiliência e regeneração e divide-se a área em partes menores conhecidas como unidades de produção anual e unidades de trabalho, visando à utilização de partes menores até alcançar a quantidade em concordância com o ciclo de corte.

O manejo em unidades de conservação. Contudo, se o manejo é importante enquanto instrumento de exploração e uso sustentável das florestas, fundamental é que existam espaços florestais reservados para a aplicação desse instrumento, que pode ser aplicado tanto em áreas privadas, quanto em áreas públicas.

Na Amazônia, em função dos problemas fundiários, já não se encontram tantas áreas privadas disponíveis para o manejo, principalmente se considerarmos a necessidade de cumprir o ciclo de corte na mesma área. Dados do Imazon demonstram que apenas 4% das áreas na Amazônia possuem titulação definitiva comprovada².

Por outro lado, as florestas públicas são abundantes na região, boa parte delas já destinadas na forma de Unidades de Conservação, tanto de proteção integral, quanto de uso sustentável.

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que disciplina o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação, em seu art. 7º, §2º, afirma que o objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Segundo o art. 17 da mesma lei, a Floresta Nacional, que é uma modalidade de UC de Uso Sustentável, é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

O art. 2º, inciso XI, define que uso sustentável é a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

A concessão florestal nas unidades de conservação. As UC de Uso Sustentável, especialmente as FLONAS, careciam, no entanto, de um instituto jurídico que permitisse a

² BARRETO, Paulo et al. **Quem é quem na Amazônia? Uma análise do recadastramento de imóveis rurais.** Belém: Imazon, 2008.

aplicação mais dinâmica do manejo florestal de suas áreas. Isto constituía um problema, não apenas porque deixavam estas unidades de gerar os benefícios socioeconômicos decorrentes de sua exploração sustentável, mas também pelo fato de que estas áreas, enquanto inaproveitadas, acabavam ficando desprotegidas e sendo alvo fácil dos grileiros, das queimadas e da exploração ilegal de madeira.

Nesse contexto, o instrumento da Concessão Florestal, criado pela Lei 11.284/2006 (art. 4º, III), constitui o instrumento adequado para promover o fortalecimento da economia florestal na Amazônia e da exploração sustentável das Florestas Nacionais.

Por sua vez, a Concessão Florestal é a delegação onerosa, feita pelo poder concedente, do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo, mediante licitação, à pessoa jurídica, em consórcio ou não, que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado (art 3º, inciso VII da Lei nº 11.284/2006).

Entre as vantagens possíveis com a adoção das políticas de concessão florestal destacam-se: i) Estabilidade econômica e geográfica das empresas florestais madeireiras através de contratos de longo prazo; ii) Auxílio na determinação de políticas fundiárias de ordenamento fundiário e desenvolvimento rural; iii) Redução dos conflitos pela posse e uso dos recursos florestais; iv) Maior controle das áreas, o que influiria diretamente na redução do desmatamento; v) Ampliação das áreas certificadas na Amazônia; vi) Desenvolvimento técnico e científico do manejo florestal; vii) Segurança jurídica e fundiária para uma produção florestal ordenada e profissionalizada e; viii) Apoio ao manejo florestal comunitário.

A existência de uma base sólida e sustentável para a produção florestal é requisito fundamental não apenas para a manutenção atividade madeireira sustentável, mas sobretudo para o desenvolvimento e atração de novos investimentos. Com uma matriz fornecedora de matéria-prima é possível avançar na verticalização da produção industrial, na agregação de valor e incremento tecnológico dos produtos madeireiros, elevando o desenvolvimento florestal.

As concessões florestais têm contribuído para o fortalecimento da política florestal na Amazônia contribuindo para o ordenamento e desenvolvimento adequado do setor florestal madeireiro, em parceria do governo, instituições de pesquisa e demais atores ligados à atividade florestal.

A concessão florestal da FLONA Saracá-Taquera. Foi diante deste novo cenário e desta nova política florestal que a Floresta Nacional de Saracá-Taquera entrou em processo de licitação para fins de concessão florestal, tornando-se a primeira concessão de floresta pública no Estado do Pará.

Assim, o Contrato de Concessão Florestal relativo à Unidade de Manejo Florestal II da Floresta Nacional Saracá-Taquera, firmado com a empresa EBATA PRODUTOS FLORESTAIS, é decorrente da licitação pública promovida pelo Serviço Florestal Brasileiro, nos termos do Edital de Concorrência nº 01/2009.

A necessidade de aprovação do PMFS para execução do contrato de concessão. De acordo com a Lei 11.284/2006 (art. 18, § 5º), “o início das atividades florestais na unidade de manejo somente poderá ser efetivado com a aprovação do respectivo PMFS pelo órgão competente do Sisnama e a consequente obtenção da licença de operação pelo concessionário”.

Regulamentando a Lei de Concessões, o Decreto 6.063/2007, estatui no art. 26:

Art. 26. *Para o licenciamento ambiental do manejo florestal, o concessionário submeterá à análise técnica do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA o Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS, nos termos do art. 19 da Lei no 4.771, de 1965, e do Decreto no 5.975, de 2006.*

Dessa forma, nos termos do art. 19 da Lei 4.771/65 e do Decreto acima, temos a competência do IBAMA como órgão ambiental para a análise e aprovação do PMFS nas áreas de concessão de FLONAS, sendo que o PMFS é requisito prévio e fundamental para o início das operações do concessionário.

A metodologia adotada para elaboração do PMFS da UMF II. A elaboração do presente PMFS seguiu as diretrizes e a estrutura contida na IN MMA 05/2006 e Norma de Execução IBAMA 01/2007, considerando também as outras normas legais atuais, aplicáveis ao tema.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL – PMFS

1. INFORMAÇÕES GERAIS

PMFS	
1.1. Categoria	PMFS em Floresta Pública Pleno de Uso Múltiplo ³
1.1.1. Titularidade da Floresta	Floresta Pública ⁴ (Anexo 1 – Contrato de Concessão Florestal)
1.1.2. Quanto ao Detentor	PMFS em Floresta Pública da União, a ser executado pela concessionária: EBATA Produtos Florestais Ltda. Concorrência 01/2009. Contrato de Concessão Florestal relativo à UMF II, nos termos do Capítulo IV da Lei 11.284 de 2 de março de 2006 ⁵ .
1.1.3. Quanto ao Ambiente	Floresta de Terra Firme / Floresta Ombrófila Densa das Terras baixas
1.1.4. Quanto ao Estado Natural da Floresta Manejada	Floresta Primária

1.2. RESPONSÁVEIS

1.2.1. Proponente /Detentor⁶	EBATA Produtos Florestais Ltda.
1. Nome da Pessoa Jurídica	EBATA Produtos Florestais Ltda.
2. Endereço	Lote 13, Quadra 06, Setor "B" – CDI Icoaraci – CEP 66.815-590 – Belém-PA
3. Telefone / Fax	+55 091 3204-1900 / +55 091 3204-1919
4. Endereço Eletrônico	contato@ebata.com.br / ti@ebata.com.br

³ A IN – MMA nº 05/2006, art. 4º, § 3º, enquadra na categoria de PMFS Pleno, para a produção de madeira, aquele que prevê a utilização de máquinas para o arraste de toras.

⁴ O contrato da concessionária pode ser acessado através do link: www.mma.gov.br/estruturas/sfb/arquivos/contrato_concessao_florestal_ebata_95

⁵ A Concessão Florestal é a delegação onerosa, feita pelo poder concedente, do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo, mediante licitação, à pessoa jurídica, em consórcio ou não, que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado, conforme a Lei Federal nº 11.284, de 02/03/2006, art 3º, inciso VII.

⁶ De acordo com a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 05, de 11 de dezembro de 2006, art. 2º, inciso II, detentor é a pessoa física ou jurídica, ou seus sucessores no caso de transferência, em nome da qual é aprovado o PMFS e que se responsabiliza por sua execução.

5. Registro do IBAMA (CTF)	45075
1.2.2. Responsável Técnico pela Elaboração	
Empresa Responsável pela Elaboração	SETA – Serviços Técnicos Ambientais
1. Nome do Elaborador	Deryck Pantoja Martins
2. Endereço	[REDACTED]
3. Telefone para Contato	[REDACTED] / [REDACTED]
4. Endereço Eletrônico	[REDACTED]
5. Registro no IBAMA (CTF)	5035090
6. ART⁷	
1.2.2. Responsável Técnico pela Execução	
1. Nome	Deryck Pantoja Martins
2. Endereço	[REDACTED]
3. Telefone para Contato	[REDACTED] / [REDACTED]
4. Endereço Eletrônico	[REDACTED]
5. Registro no IBAMA (CTF)	5035090
6. ART⁷	
1.2.3. Responsável Técnico pela Revisão 2026	
Empresa Responsável pela Elaboração	Ekosistema Soluções Ambientais EPP
1. Nome do Elaborador	[REDACTED]
2. Endereço	[REDACTED]

⁷ Conforme a Resolução CONAMA n° 406/2009, art. 17

3. Telefone para Contato	
4. Endereço Eletrônico	6445691
5. Registro no IBAMA (CTF)	0401359743
6. ART	PA20261480773

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GERAL

Administrar a floresta visando obter benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal em acordo a legislação que rege atividade florestal na Amazônia brasileira e ao que estabelece o contrato de concessão florestal⁸ firmado, visando o abastecimento das unidades industriais da empresa com matéria prima de fonte sustentável e legalizada.

Inclui-se, ainda, a consolidação das práticas operacionais adotadas ao longo dos 14 anos de execução do PMFS, incluindo rastreabilidade da produção, exploração de impacto reduzido, monitoramento da floresta e aperfeiçoamento contínuo dos procedimentos operacionais.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir e apresentar as diretrizes técnicas que irão orientar as atividades do Projeto de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) da Unidade de Manejo Florestal (UMF) II da Floresta Nacional Saracá-Taquera;
- Apresentar o programa de monitoramento e controle de desempenho das atividades do manejo florestal, usando como indicadores a produtividade, o rendimento, os custos e os impactos socioeconômicos e ambientais;
- Produzir como produto principal madeira em tora de boa qualidade, com origem rastreável, com origem legalizada e sustentável para processar na unidade de

⁸ art. 2º do Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006 e; art. 3º, inciso VI, Lei federal nº 11.284, de 02 de março de 2006.

processamento industrial e ou venda a terceiros;

- Como produto secundário, utilizar o resíduo florestal a ser gerado na exploração florestal da madeira;
- Promover o uso múltiplo da floresta com a utilização dos recursos florestais não madeireiros;
- Promover a conservação florestal mantendo o desenvolvimento dos serviços ambientais da floresta;
- Promover e apoiar a pesquisa técnica e científica na área de manejo florestal;
- Caracterizar o meio físico e biológico e adotar sistema silvicultural e exploratório adequados;
- Determinar o estoque florestal existente e promover a regeneração natural;
- Compatibilizar a intensidade de exploração à capacidade da floresta manejada e o ciclo de corte com o tempo de restabelecimento do volume de produto florestal extraído;
- Monitorar o desenvolvimento da floresta remanescente e adotar medidas mitigatórias dos impactos ambientais e sociais⁹.

⁹ art. 3º do Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006.

3. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE

2. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE

A Floresta Nacional de Saracá-Taquera, criada pelo Decreto Federal nº 98.704, de 27 de dezembro de 1989, é uma unidade de conservação do grupo das Unidades de Uso Sustentável (art. 14, inciso III, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

De acordo com o Plano de Manejo da FLONA Saracá-Taquera, a Unidade de Manejo Florestal II está localizada na Zona de Produção Florestal (154.742,98ha) que é aquela que compreende as áreas de floresta nativa ou plantada, com potencial econômico para o manejo sustentável de Recursos Naturais Renováveis.

Os objetivos gerais de manejo são: o uso múltiplo sustentável dos recursos da floresta, geração de tecnologia e contribuir para a regulação de mercado. Também são permitidas atividades de pesquisa científica, educação ambiental e interpretação ambiental.

2.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

1. Estado:	Pará
2. Município:	Oriximiná
3. Área Total:	30.063 hectares ¹⁰
4. Região:	Mesorregião do Baixo Amazonas / Calha Norte

A área objeto do PMFS é a **Unidade de Manejo Florestal (UMF) II** da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, concedida por meio do Contrato de Concessão Florestal firmado em 12 de agosto de 2010, após processo licitatório realizado por meio da Concorrência 01/2009, onde a empresa EBATA sagrou-se vencedora.

A UMF II está localizada no município de Oriximiná e tem os seus limites descritos a partir das Cartas Planialtimétricas em escala 1:100.000, do IBGE, SA-21-X-C-IV, SA-21-X-C-V. Possui uma área plana de 30.063 hectares (SFB, 2009).

¹⁰ Anexo 2: Edital Saracá-Taquera

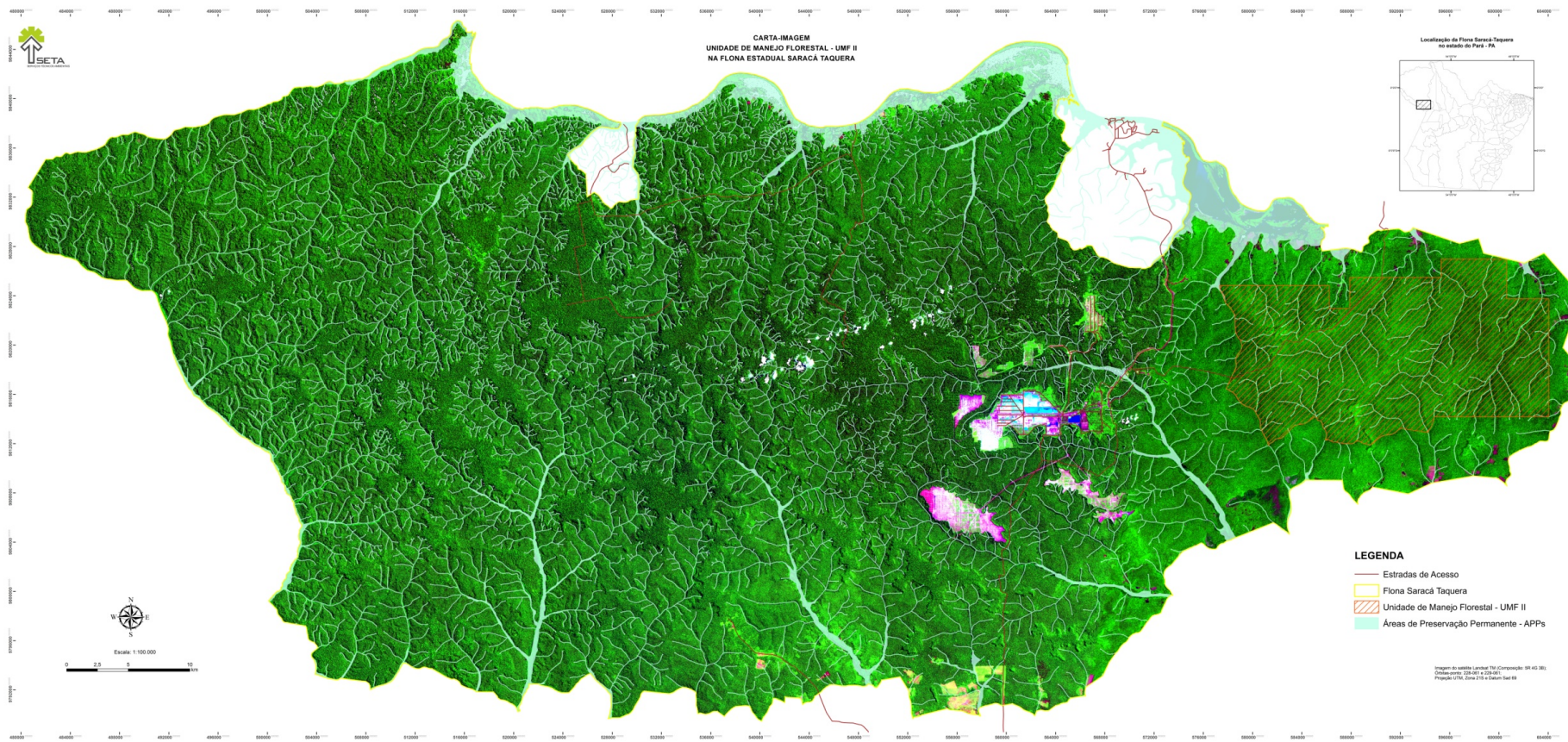
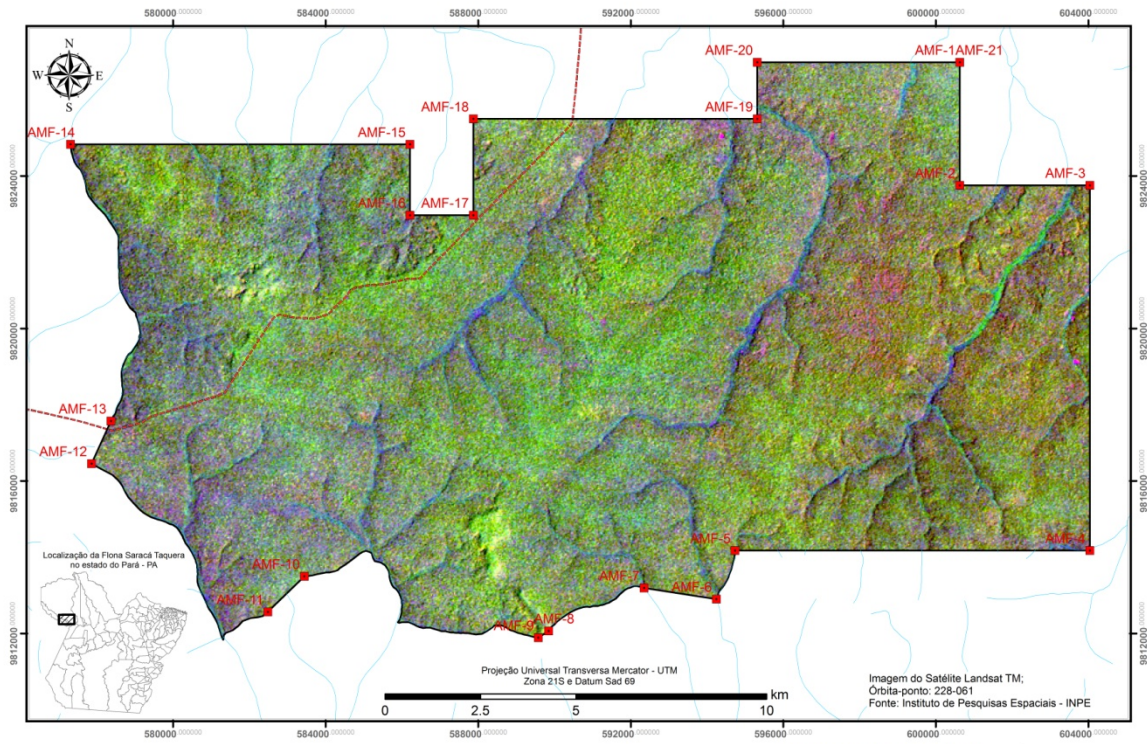


Figura 4: Localização da Unidade de Manejo Florestal II, FLONA Saracá-Taquera, Oriximiná, Faro e Terra Santa, Estado do Pará.

**CARTA-IMAGEM
UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL - UMF II
NA FLONA SARACÁ-TAQUERA**



LEGENDA

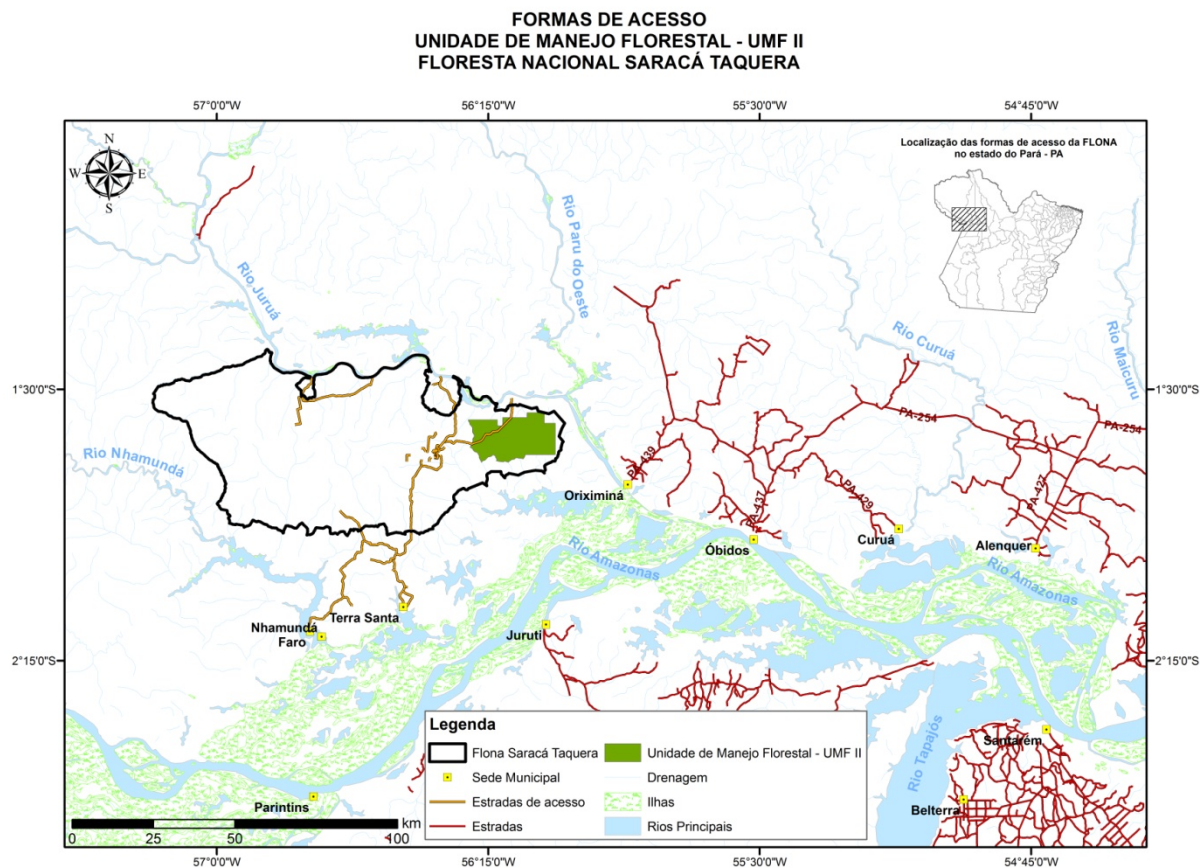
- Vértices da Unidade de Manejo Florestal - AMF II
- Hidrografia
- Estradas de Acesso
- Unidade de Manejo Florestal - UMF II

IMÓVEL	FLORESTA NACIONAL SARACÁ TAQUERA
PROPRIETÁRIO	UNIDADE DE MANEJO SUSTENTÁVEL (UMF II)
MATRÍCULAS DO IMÓVEL RURAL	DECRETO DE CRIAÇÃO Nº 98.704
MUNICÍPIO DE LOCALIZAÇÃO	ORIXIMINÁ
UNIDADE DA FEDERAÇÃO	PA
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO E REGISTRO CREA	DERYCK MARTINS - CREA/PA: 13083 D
ESCALA	1:100.000
ÁREA DO IMÓVEL RURAL (ha)	30.063,56 ha
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	1.580,32 ha
ÁREA DE RESERVA ABSOLUTA	1.503,17 ha
ÁREA DE EFETIVO MANEJO	26.980,07 ha
BELEM (PA), DE 2011	

Figura 5: Carta-imagem da UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

2.1.1. Acesso

2.1.1.1. Croqui Georreferenciado



2.1.1.2. Descrição do Acesso

A FLONA Saracá-Taquera está situada entre as coordenadas geográficas 1°20' e 1°55' de latitude Sul e 56°00' e 57°15' de longitude Oeste, localizada na margem direita do Rio Trombetas e inserida nos municípios de Faro, Oriximiná e Terra Santa. Limita-se ao norte com a Reserva Biológica do Rio Trombetas, e tem como limite geográfico, em sua maior parte, o Rio Trombetas. O Rio Nhamundá, que limita os estados do Pará e Amazonas, passa a aproximadamente 20 km de distância da FLONA Saracá-Taquera, em seu limite sul-sudoeste (SFB, 2009).

O acesso à Floresta Nacional Saracá-Taquera pode ser feito por via aérea, com vôos regulares a partir de Manaus, Belém ou Santarém ou por via fluvial, pelo Rio Amazonas, subindo pelo Rio Trombetas até Porto Trombetas, onde se encontra a sede da Mineração Rio do Norte (SFB, 2009).

Apesar da Floresta Nacional Saracá-Taquera apresentar facilidade de acesso, há apenas uma antiga estrada que passa no interior da UMF II que serve de acesso. Pretende-se no PMFS realizar a limpeza dessa estrada, bem como de uma malha viária de estradas que serão planejadas e apresentadas no Plano Operacional Anual.

2.1.1.3. Pontos de Referência

Quadro 1: Coordenadas geográficas dos pontos de referência, FLONA Saracá-Taquera.

Ponto	Coordenadas Geográficas	
	Longitude	Latitude
Porto Trombetas	-56°23'03,18"	-01°27'50,44"
Posto IBAMA	-56°27'45,75"	-01°51'27,14"
Sede Oriximiná	-55°51'50,45"	-01°45'48,86"
FLONA Saracá-Taquera	-57°10'35,85"	-01°13'24,74"
FLONA Saracá-Taquera	-56°02'19,87"	-01°54'16,87"

2.2. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE

2.2.1. Meio Físico

2.2.1.1. Clima

O clima da região é o AF1 e apresenta precipitação pluviométrica média anual variando entre 2.200 e 2.500 mm. As áreas sob influência desse subtipo localizam-se na porção nordeste e oeste do estado. As áreas que apresentam esses valores pluviométricos ocorrem, predominantemente, no litoral paraense, com penetrações para o continente no eixo Belém-Tailândia e na direção nordeste-sudoeste da ilha do Marajó. Além dessas, existem outras duas mais: uma na confluência dos rios Tapajós e Juruena e a outra abrangendo as partes média e baixa dos rios Trombeta e Nhamundá (Salomão et al., 2007).

De acordo com Salomão et al. (2007) o clima apresenta dois períodos climáticos distintos: inverno, de dezembro a maio, quando ocorrem as maiores precipitações pluviométricas; e verão, de junho a novembro, quando a estiagem é bem acentuada. De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET) (www.inemet.gov.br), a temperatura média, a precipitação pluviométrica, a umidade relativa e a insolação anual para região são, respectivamente, 26°C, 2.197 mm, 81% e 2.026 h.

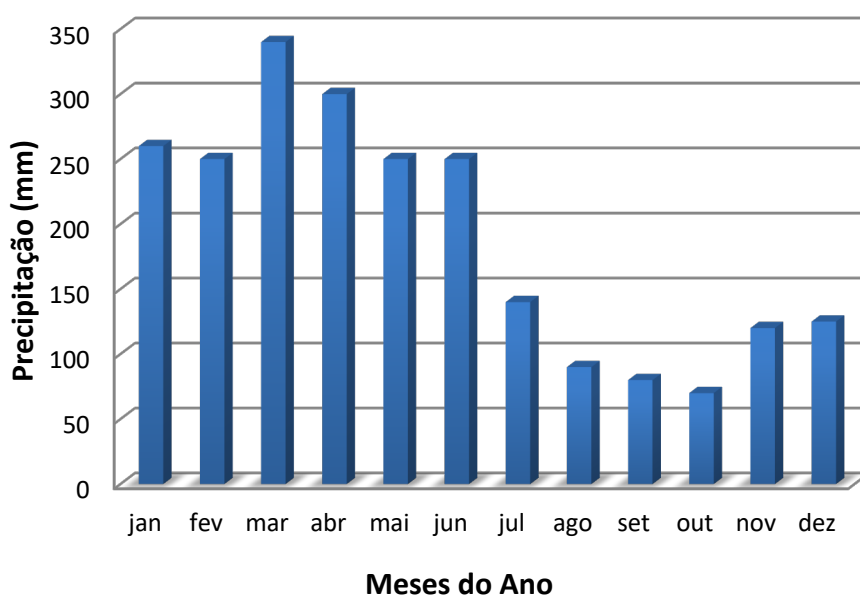


Gráfico 1: distribuição das médias mensais de pluviosidade no período de 1982 a 2000, FLONA Saracá-Taquera (Reis, 2006).

2.2.1.2. Geologia

A região é formada por duas unidades geotectônicas bem marcantes, uma representada por um bloco bastante antigo, cratonizado, e a outra pela bacia sedimentar do Amazonas, constituída por um espesso pacote sedimentar paleozóico. O embasamento crustal é composto de rochas dobradas, pertencentes aos facies metamórficos meso e catazonais, arrasados, com formação e transformações, provavelmente durante os Ciclos Orogênicos Guriense e Transamazônico (RADAMBRASIL, 1976). Sobre esse embasamento desenvolveram-se *rifts* preenchidos por psamitos, pelitos, lentes de calcários manganésíferos, sequências quartzosas-ferríferas e impurezas carbonosas e aluminosas, que foram dobrados e metamorfozados por volta de 1800-2100 m.a. (milhões de anos).

Entre 1900-1500 m.a. predominaram falhamentos e movimentos verticais em blocos, com soerguimento de montanhas e uma atividade magmática marcante, seguida por uma sedimentação de arenitos e arcóseos que preencheram bacias, estendendo-se por grandes áreas, constituindo a Formação Prosperança. O período entre 1400-1200 m.a. corresponde ao estágio de estabilização do Cráton, marcado por um magmatismo básico, pela formação ou rejuvenescimento de falhas profundas e pela intrusão da área por diques *sills* e *stocks* básicos toleíticos. Possivelmente no final do Pré-Cambriano ou início do Paleozóico houve a separação do megabloco que correspondia ao Craton Guianês e do Guaporé (Escudo das Guianas-Escudo Brasileiro), processando-se, então, a formação da Sinéclise ou bacia do Amazonas, constituída predominantemente de arenitos e siltitos de origem marinha (RADAM Brasil, 1975).

A área da Floresta Nacional de Saracá-Taquera faz parte da Formação Barreiras, originada durante o Cretáceo-Terciário, quando a Sinéclise do Amazonas foi transgredida por sedimentos continentais de natureza fluviolacustre e paludial. A litologia da Formação Barreiras é composta por intercalações de arenitos e argilitos. Os arenitos variam de finos a médios, tendo cores avermelhadas com estratificação cruzada, argilosos, caulíníticos, friáveis e seixos de quartzo esparsos. Os argilitos têm cores vermelhas, são maciços e laminados. Os sedimentos recentes da região são representados pelas aluviões dos rios e pelos sedimentos argilosos do fundo dos lagos e das planícies de inundação (SFB, 2009).

2.2.1.3. Topografia e Solos

A área possui domínio estrutural classificado como Planalto Dissecado Rio Trombetas - Rio Negro. Esta unidade possui relevos tabulares, cujos topos foram aplainados pela pediplanação plio-pleistocênica. Estes interflúvios apresentam vertentes marcadas por morfogênese úmida onde estão as ravinas. A ocorrência de rochas sedimentares, com

acamamento praticamente horizontal, associada às condições de pluviosidade, semelhante em toda a sua extensão, confere à Floresta Nacional Saracá-Taquera um relevo praticamente homogêneo, com a presença de platôs de topo aplainado e encostas íngremes, e entremeada por superfícies rebaixadas chamadas terras baixas, com altimetria variando de 120 a 170 m sobre o nível do mar. Ocorrem também inúmeros igarapés e igapós inundados nas épocas de cheias da bacia do Rio Trombetas. O relevo da Floresta Nacional Saracá-Taquera pode ser compartimentado em quatro unidades geomorfológicas, cada qual apresentando características topográficas, morfológicas e pedológicas distintas e sujeitas às mesmas variações climáticas quais sejam: topo dos platôs, encostas, terras baixas e superfícies aluviais (SFB, 2009).

O tipo de solo mais comum encontrado na região da FLONA Saracá-Taquera é o Latossolo Amarelo Distrófico, textura argilosa, que compreende solos minerais em estágio avançado de intemperização. O enquadramento da Floresta Nacional Saracá-Taquera nas principais tipologias de solo que ocorrem no Brasil é apresentado na Figura a seguir. Nos platôs existentes na área da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, prevalecem os processos de pedogênese, favorecendo a formação de solos profundos, com textura muito argilosa, configurando os latossolos, cuja vulnerabilidade é baixa em virtude do alto grau de maturidade que caracterizam esse tipo de solo.

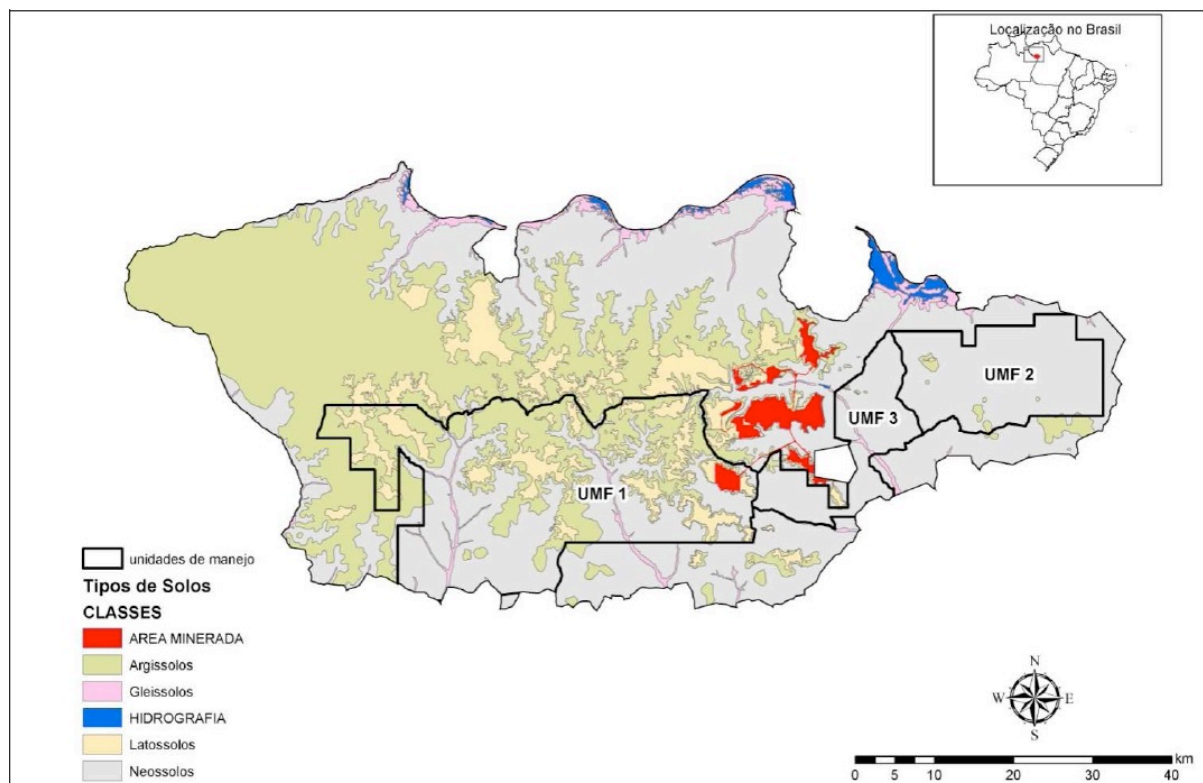


Figura 7: Tipos de solos da Floresta Nacional Saracá-Taquera.

A maior porção da Floresta Nacional Saracá-Taquera encontra-se, porém, enquadrada na tipologia de solos denominada Neossolos Quartzrênicos, anteriormente denominadas Areias Quartzosas, os quais se caracterizam por serem pouco evoluídos, terem textura arenosa e não apresentarem horizonte B diagnóstico. Ocorrem, em geral, nos patamares inferiores às margens dos rios e igarapés mais encaixados ou até o contato com os Gleissolos, quando os igarapés apresentam superfícies de aplainamento junto a seus cursos (SFB, 2009).

O mapa geomorfológico da UMF II, FLONA Saracá-Taquera, demonstra que a maior porção se classifica como terras baixas, ainda com presença de encostas, superfícies aluviais e topo de platôs (Figura 8).

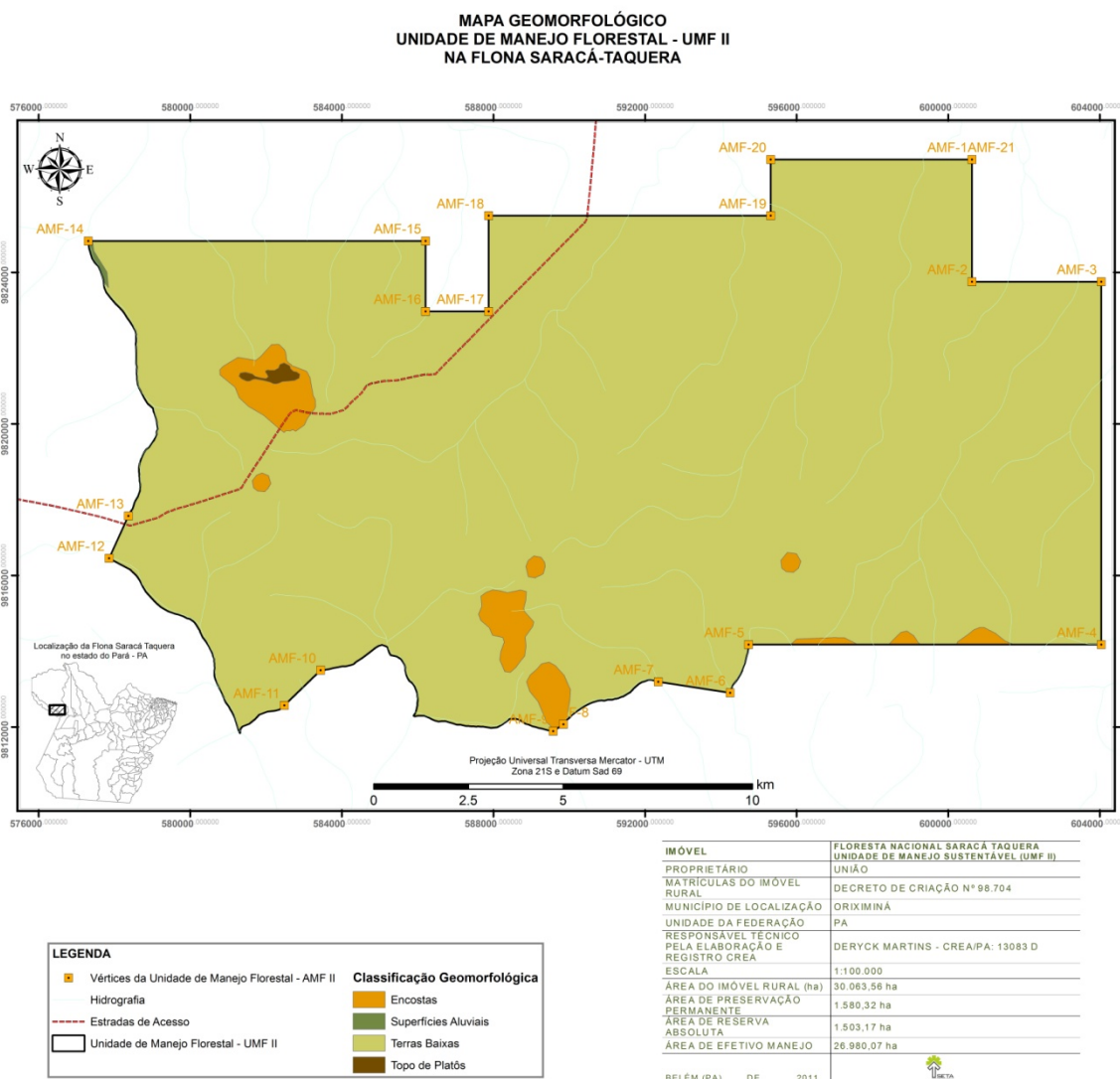


Figura 8: Mapa geomorfológico da UMF II, Floresta Nacional Saracá-Taquera.

2.2.1.4. Relevo

A ocorrência de rochas sedimentares, com acamamento praticamente horizontal, associada às condições de pluviosidade, semelhante em toda a sua extensão, confere à Floresta Nacional Saracá-Taquera um relevo praticamente homogêneo, com a presença de platôs de topo aplainado e encostas íngremes, e entremeada por superfícies rebaixadas chamadas terras baixas. Ocorrem também inúmeros igarapés e igapós inundados nas épocas de cheias da bacia do Rio Trombetas (SFB, 2009).

O relevo da Floresta Nacional Saracá-Taquera pode ser compartimentado em quatro unidades geomorfológicas, cada qual apresentando características topográficas, morfológicas e pedológicas distintas e sujeitas às mesmas variações climáticas quais sejam: topo dos platôs, encostas, terras baixas e superfícies aluviais (SFB, 2009).

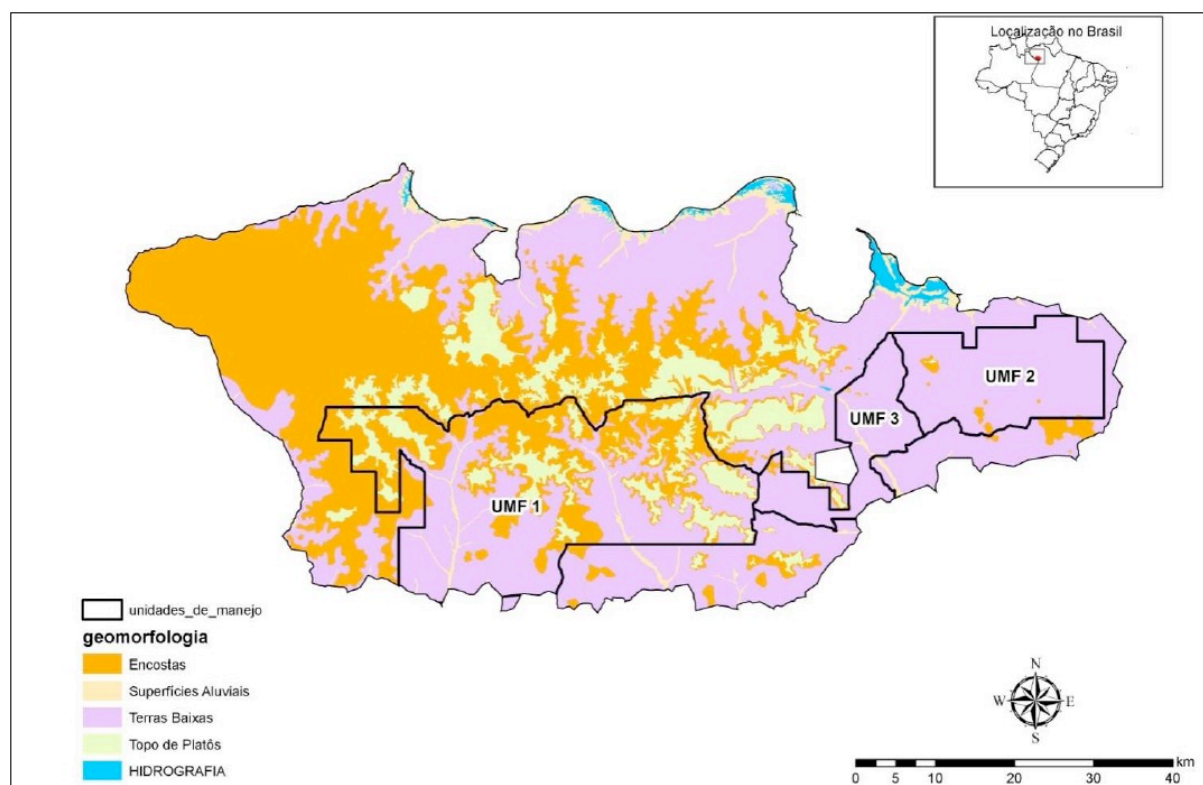


Figura 9: Relevo da Floresta Nacional Saracá-Taquera.

O mapa de altitude da UMF II da FLONA Saracá-Taquera, demonstra uma variação de altitude de 31 a 130 m (Figura 10).

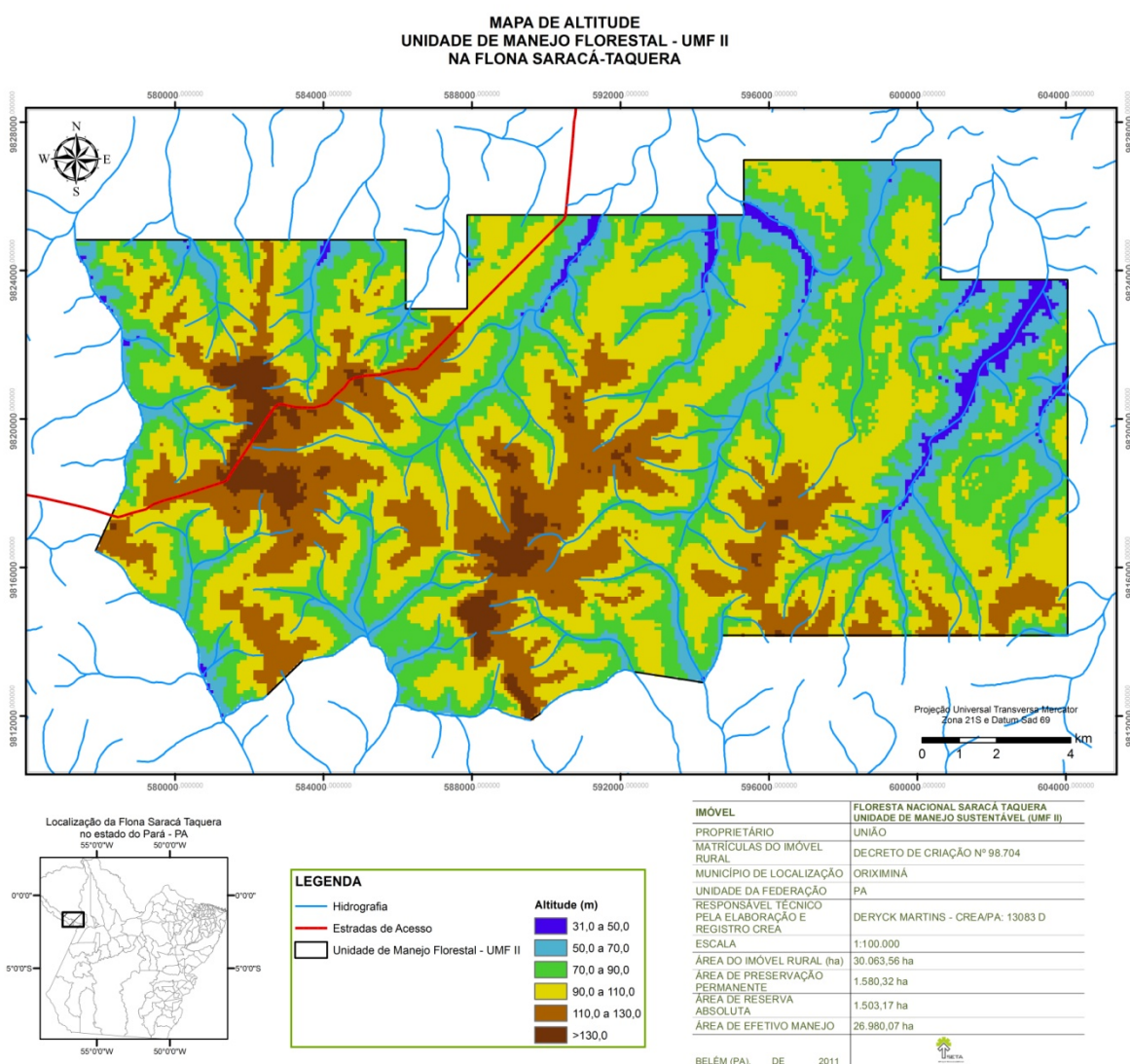


Figura 10: Superfície da UMF II da Floresta Nacional Saracá-Taquera.

2.2.1.5. Hidrologia

A Floresta Nacional de Saracá-Taquera está inserida no Sistema Hidrográfico do rio Amazonas. Esta rede de drenagem apresenta um padrão nitidamente do tipo exorréico, com o escoamento global das águas ocorrendo de modo contínuo até o mar, e os seus rios estão condicionados ao regime de chuvas caídas na região (SFB, 2009).

Os principais rios da unidade de relevo são: Nhamundá, Trombetas, Urubu, Uatumã, Jatapu e Preto da Eva, todos apresentando a foz folgada e submetida a controles de ordem estrutural. Outros igarapés de menor extensão são: Água Fria, Saracá, Periquito, Papagaio, Saracazinho, Aviso e Araticum. O rio Trombetas configura-se como feição dominante na região. O seu vale é maior que os 300 a 500 metros ocupados pelo canal principal, que é

cercado por patamares estreitos e, frequentemente, cobertos pelas águas em virtude das cheias do rio, que ocorrem durante a estação chuvosa (SFB, 2009).

No limite geográfico da Floresta Nacional Saracá-Taquera o Rio Trombetas exerce a função de elemento hidrográfico integrador das atividades econômicas e sociais existentes desta área. Entre os meses de abril e maio atinge seu nível mais alto, em virtude de o auge do período chuvoso ocorrer geralmente em abril. Nasce na fronteira do Brasil com a Guiana e tem 750 km de extensão. É navegável em um trecho de 230 km e em seu trecho inferior podem passar embarcações de até 500 toneladas. Formado pela junção dos Rios Poana e o Anuma, seu principal afluente é o Mapuera. Ao se encontrar com o Paraná de Sapucuá, o Rio Trombetas ganha o nome de baixo Trombetas e chega a atingir 1.800 m de largura e o leito se divide em várias ilhas estreitas e compridas. Suas águas se estendem pelos municípios de Oriximiná e Óbidos. A bacia de drenagem do Rio Trombetas apresenta uma área de aproximadamente 133.630 km², e é caracterizada por uma rede de drenagem muito densa e com padrão predominantemente dendrítico (correntes tributárias distribuem-se em todas as direções sobre a superfície do terreno). Compõem a bacia de drenagem do Rio Trombetas os Rios Poana, Anamu, Turuna, Inhabu, Mapuera e Cuminá (SFB, 2009).

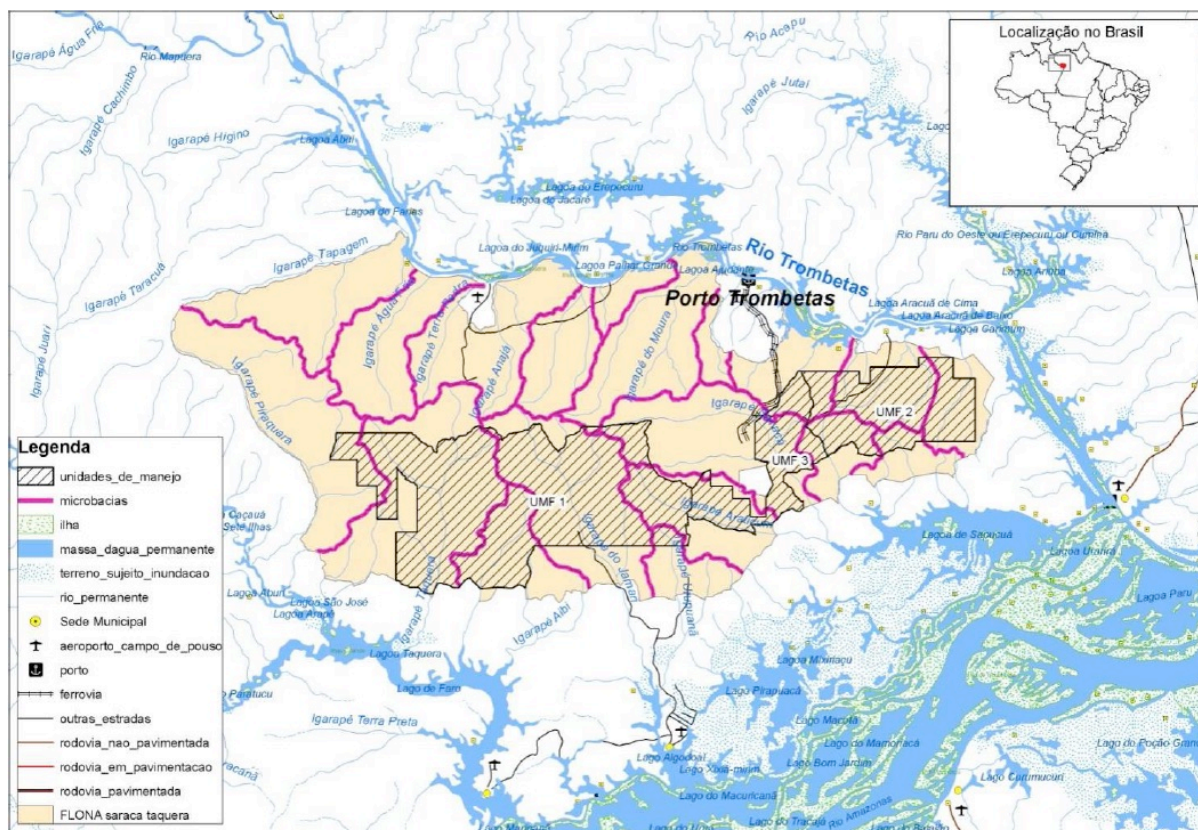


Figura 11: Hidrografia da Floresta Nacional Saracá-Taquera.

No contexto da Floresta Nacional Saracá-Taquera os principais rios que drenam a área e que compõem a bacia do Rio Trombetas são: Igarapé Papagaio, Igarapé Água Fria, Igarapé do Moura, Igarapé Jamari, Igarapé Ajará, Igarapé Terra Preta e Igarapé do Saracá.

A UMF II apresenta um total de 1580,32 ha de APP (Figura 12) que serão consideradas para o planejamento das atividades do PMFS, descritas ao longo do documento.

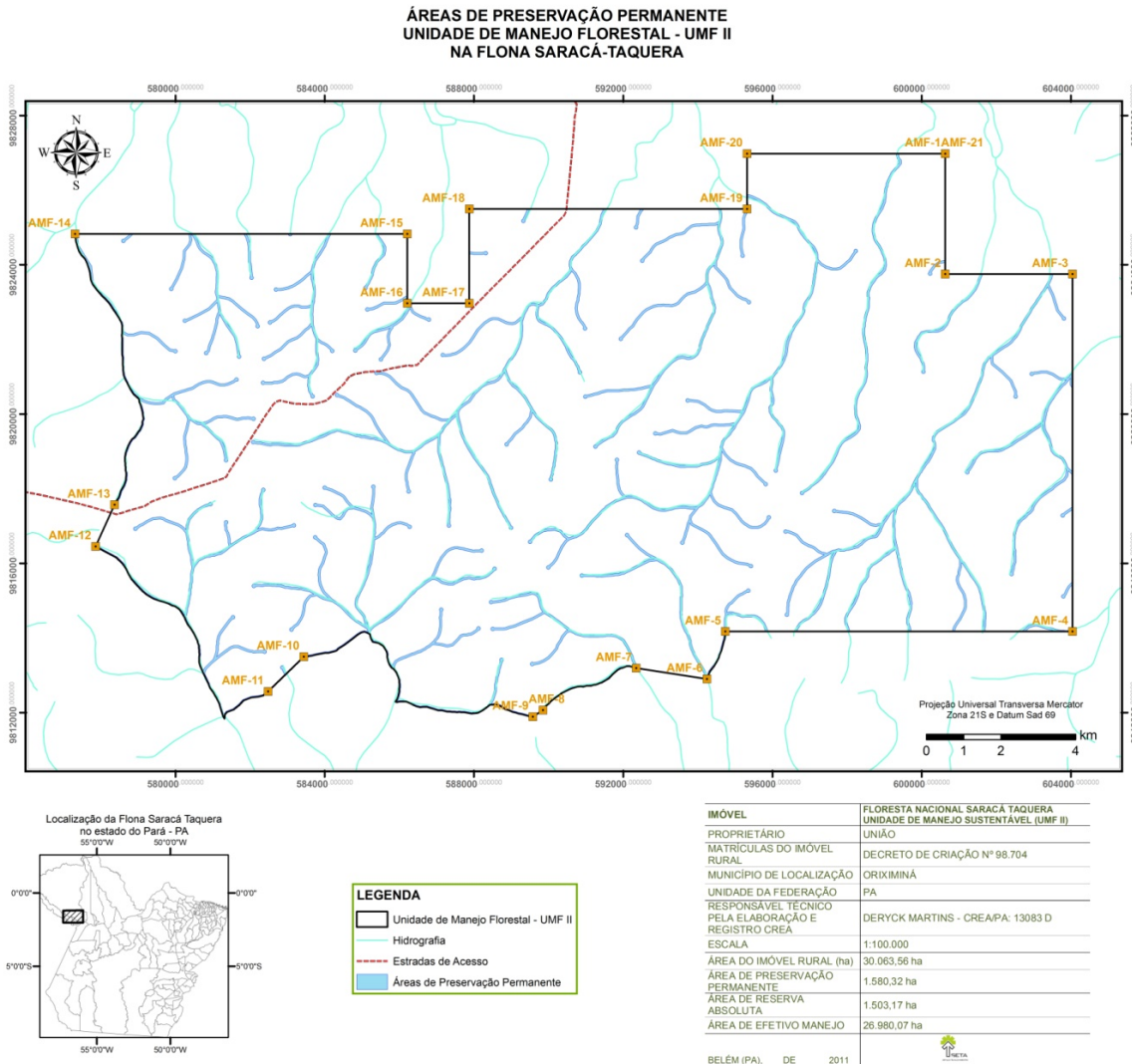


Figura 12: Área de Preservação Permanente da UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

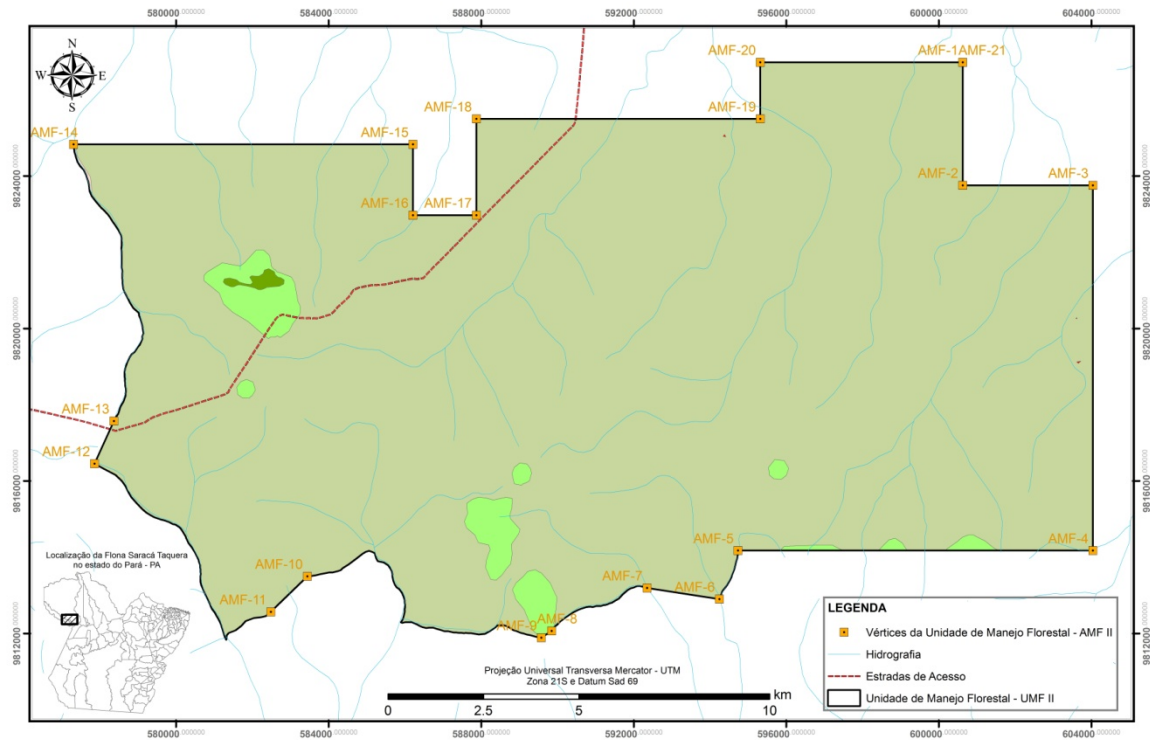
2.2.2. MEIO BIOLÓGICO

2.2.2.1. Tipologias Florestais Predominantes

Segundo o Plano de Manejo da Floresta Nacional Saracá-Taquera, baseado nos critérios de classificação do IBGE, e dados do SFB (2009) predominam na região do PMFS as seguintes formações vegetais: Floresta Ombrófila Densa, Formações Pioneiras com influência fluvial e Campinarana, recobrando, em geral, latossolos amarelos distróficos, em terrenos terciários da Formação Barreiras. O contato entre a Floresta Densa com as Formações Pioneiras e destas com a Campinarana ocorre, em geral, de forma gradual, podendo ser facilmente visualizáveis em imagem de satélite.

No caso da UMF II, em sua maior porção está à tipologia Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com uma extensão de 29.266,98 hectares (97,5%), seguido de uma porção de 748,87 hectares (2,49%) de Floresta Ombrófila Densa Submontana além de porções menores de Ombrófila Densa Submontana de platôs e Floresta Pioneira com Influência Fluvial (Figura 13).

MAPA DE COBERTURA FLORESTAL
 UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL - UMF II
 NA FLONA SARACÁ-TAQUERA



Legenda	Fisionomias	Área (hectares)	Percentual (%)
	Área Antropizada	0,55	0,0
	Florestas Pioneiras com Influência Fluvial	8,43	0,03
	Floresta Ombrófila Densa Submontana de platôs	38,73	0,13
	Floresta Ombrófila Densa Submontana	748,87	2,49
	Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	29.266,98	97,35

IMÓVEL	FLORESTA NACIONAL SARACÁ TAQUERA UNIDADE DE MANEJO SUSTENTÁVEL (UMF II)
PROPRIETÁRIO	UNIÃO
MATRICULAS DO IMÓVEL RURAL	DECRETO DE CRIAÇÃO Nº 98.704
MUNICÍPIO DE LOCALIZAÇÃO	ORIXIMINÁ
UNIDADE DA FEDERAÇÃO	PA
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO E REGISTRO CREA	DERYCK MARTINS - CREA/PA: 13063 D
ESCALA	1:100.000
ÁREA DO IMÓVEL RURAL (ha)	30.063,56 ha
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	1.580,32 ha
ÁREA DE RESERVA ABSOLUTA	1.503,17 ha
ÁREA DE EFETIVO MANEJO	26.980,07 ha
BELEM (PA), DE 2011	

Figura 13: Tipologias florestais predominantes na UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

Quadro 2: Tipologias ocorrentes na UMF II e seus quantitativos, FLONA Saracá-Taquera.

Tipologia	Dimensão (ha)	Dimensão (%)
Ombrófila Densa de Terras Baixas	29.266,98	97,35
Ombrófila Densa Submontana	748,87	2,49
Ombrófila Densa Submontana de platôs	38,73	0,13
Florestas Pioneiras com Influência Aluvial	8,43	0,03
Área Antropizada	0,55	0,00

2.2.2.2. Descrição das tipologias ocorrentes na UMF II

- **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas:** Esta formação vegetal corresponde às áreas de floresta ombrófila densa que ocorrem nas partes baixas localizadas no interior da Floresta Nacional.
- **Floresta Ombrófila Densa de Platôs:** Esta formação vegetal corresponde às áreas de floresta ombrófila densa que ocorrem nos platôs localizados no interior da Floresta Nacional.
- **Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encostas:** Esta formação vegetal corresponde às áreas de floresta ombrófila densa que ocorrem nas encostas dos platôs localizados no interior da Floresta Nacional.

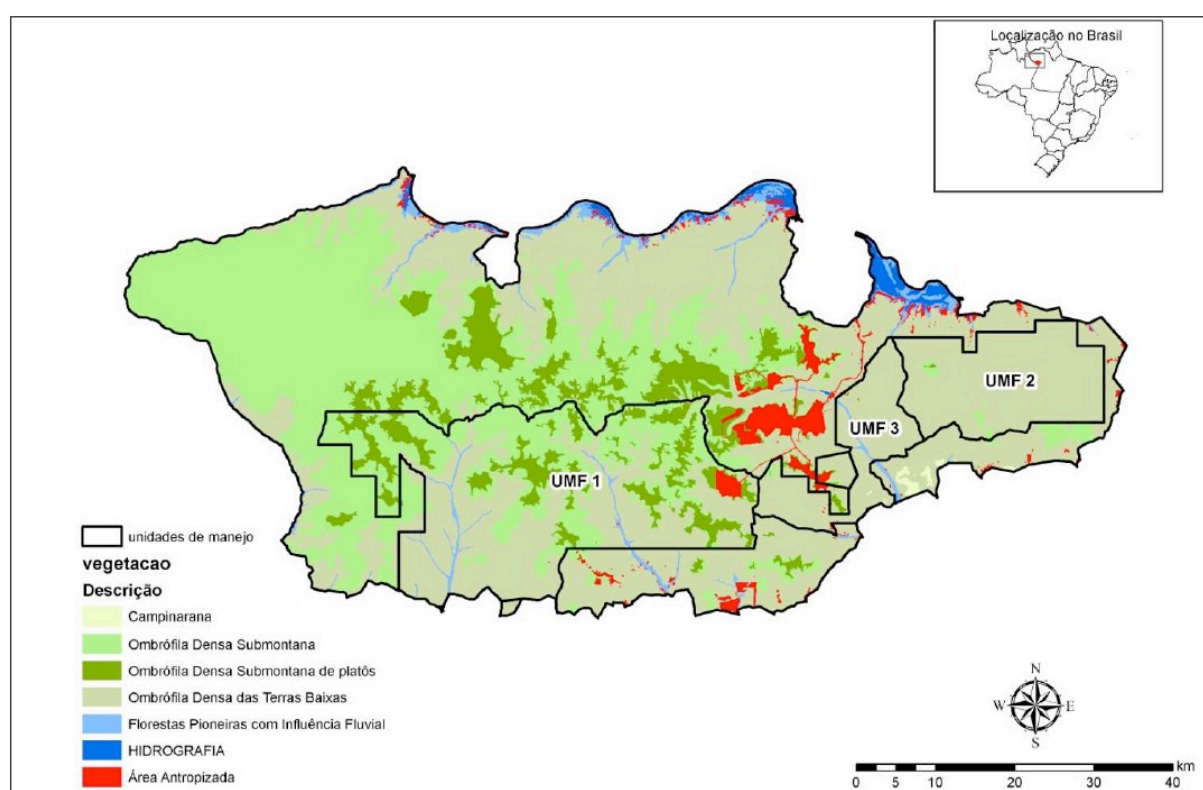


Figura 14: Mapa da vegetação da Floresta Nacional Saracá-Taquera.

2.2.2.3. Caracterização da Vida Silvestre

A fauna local enquadra-se biogeograficamente dentro da Região Neotropical, caracterizada por uma alta diversidade biológica, tanto da fauna quanto da flora. Dentro do grupo dos vertebrados, são registradas para a Amazônia brasileira cerca de 320 espécies de mamíferos, sendo 22 espécies de marsupiais, 11 edentados, 132 morcegos, 56 primatas, 16

carnívoros, 2 cetáceos, 5 ungulados, 1 sirênio, 74 roedores e 1 lagomorfo (SILVA et. al. *in* PRONABIO, 1999).

A Floresta Nacional de Saracá-Taquera encontra-se na região das Guianas (leste do rio Negro e norte do rio Amazonas), considerada de menor diversidade de mastofauna quando comparada às regiões oeste e sudeste da Amazônia. Essa variação geográfica na diversidade da fauna de mamíferos da Amazônia envolve principalmente marsupiais, morcegos, primatas e roedores, em contraste com edentados, carnívoros e ungulados, cujas faunas são excepcionalmente uniformes em toda a região (VOSS & EMMONS, 1996).

Na região da FLONA destaca-se a presença das áreas de reprodução das tartarugas de água doce da Família Pelomedusidae, principalmente *Podocnemis expansa*, que desovam nos tabuleiros do rio Trombetas, protegidos pela Reserva Biológica do Rio Trombetas. Existem 3 outras espécies do gênero *Podocnemis* que são típicas de rios de águas claras e ocorrem na região, além de 2 espécies de tartarugas terrestres e espécies das famílias Chelidae, Emydidae e Kinosternidae, num total provável de 12 espécies. Completando a herpetofauna da Amazônia, são registradas 4 espécies de jacarés, cerca de 89 espécies de lagartos e mais de 230 de serpentes. Estima-se que o número de espécies de peixes para a bacia Amazônica seja superior a 1.300, sendo que 85% delas pertencem a Superordem Ostariophysi, divididas nas seguintes Ordens: Characiformes (43%), Siluriformes (39%) e Gymnotiformes (3%), e as demais pertencem a outras 14 famílias de diferentes ordens (BARTHEM *in* PRONABIO, 1999). A distribuição dos peixes na região é em grande parte determinada pelas características físico-químicas das águas e pelo ciclo hidrológico.

Entre os invertebrados, destacam-se os insetos, que formam o grupo animal com maior número de espécies, sendo a Amazônia a região de maior diversidade de insetos no mundo. São de interesse especial na área a Ordem Odonata (libélulas), como bioindicadores da qualidade ambiental, e as espécies nocivas à saúde humana, como os mosquitos do gênero *Anopheles*, transmissores da malária.

2.2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

2.2.3.1. Infraestrutura e Serviços disponíveis no entorno da FLONA de Saracá Taquera

Porto trombetas reúne os principais recursos de apoio logístico e urbanos disponíveis no entorno da FLONA de Saracá-Taquera (SFB, 2009). Suas principais características são descritas a seguir:

- **Infraestrutura portuária:** A infraestrutura disponível se concentra em Porto Trombetas, e atende exclusivamente o fluxo de produção da MRN - Mineração Rio do Norte. Nessa localidade se concentram os recursos logísticos e o núcleo urbano mais próximo da FLONA;
- **Aeroporto:** Porto Trombetas possui aeroporto próprio para pouso e decolagem de aviões no porte de jatos comerciais 737, segundo as normas estabelecidas pelo Departamento de Aviação Civil (DAC), ocupando 63,4 hectares.
- **Vila residencial:** Ocupa 115,5 hectares e corresponde à área da vila propriamente dita, englobando as casas residenciais, hotel (Casa de Hóspedes), supermercado, centro comunitário, lojas, posto de combustível, escola, clube social, igrejas, estação de tratamento de água e esgotos, cinema, alojamentos e brigada de incêndio. Atualmente a vila residencial de Porto Trombetas possui 997 casas e demais alojamentos que dispõem de 1.264 vagas. A vila residencial está dividida em padrões de moradias correlacionadas às categorias dos funcionários da empresa, hierarquicamente. Existe ainda uma diferenciação entre alojamentos de prestadores de serviços (empreiteiras e empresas de prestação de serviços) permanentes e temporários. As diferentes tipologias das moradias (seis tipos de casas e alojamentos) estão vinculadas exclusivamente ao Quadro funcional da MRN, sendo sua distribuição de acordo com o cargo e nível do empregado;

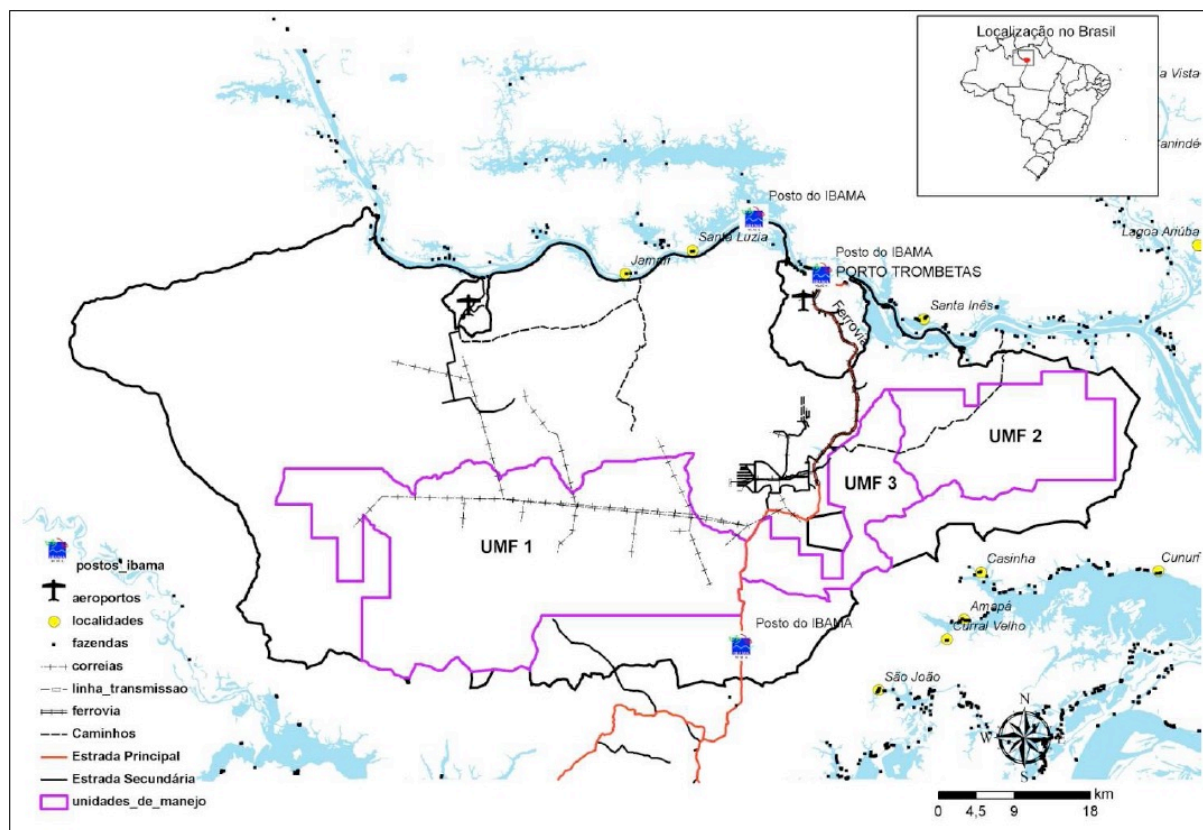


Figura 15: infraestrutura existente no entorno da FLONA Saracá-Taquera.

2.2.3.2. Infraestrutura disponível dentro da Floresta Nacional Saracá-Taquera

A principal via de acesso à UMF III é a estrada principal utilizada pelas operações de mineração e os caminhos já abertos dentro da FLONA e estradas secundárias permitem o acesso à UMF II e UMF III. Existem três postos do IBAMA distribuídos dentro da FLONA e uma pista de pouso para aeronaves de pequeno porte. Nas próximas seções são apresentados mais detalhes sobre a origem, a Infraestrutura e os recursos encontrados nos municípios ocupados pela FLONA Saracá-Taquera.

2.2.3.3. Caracterização Socioeconômica do Município de Oriximiná – PA

a. Histórico e Localização

A cidade de Oriximiná tem origem na segunda metade do século XIX, com a fundação da povoação Uruaã – Tapera ou Mura – pelo padre José Nicolino de Souza, em 1877. A autonomia do município foi conquistada definitivamente em 1930, conforme a Lei no. 1.442. O município integra a mesorregião Baixo Amazonas e a microrregião de Óbidos. Com mais de 107 mil km², tem ao norte a Guiana Francesa e o Suriname; ao sul, os municípios de Juriti e

Terra Santa, a leste, Óbidos; e a oeste, Faro. A área de Oriximiná é originalmente recoberta por Floresta Densa. No entorno da sede do município está a porção com maior desmatamento. Grandes intervenções como a mineração nas margens do rio Trombetas e a região da Hidrelétrica de Cachoeira Porteira são responsáveis por grandes aberturas na mata (SEPOF 2008:7). Há grande variação topográfica no interior do município, da sede a 37m de altitude até a porção setentrional, que atinge mais de 800 metros de altitude (SEPOF 2008: 7). O principal rio é o Trombetas, que nasce ao norte do município e o corta rumo ao sul e sudeste.

b. Caracterização Demográfica

O crescimento demográfico do município se deu entre o período de 1980 a 2007, quando a população de Oriximiná praticamente dobrou passando de 29,6 mil para 55,2 mil habitantes. Desse total, em 2007, 62% viviam na área urbana. Ano em que o município possuía uma densidade demográfica de 0,51hab/km² (IBGE/ sendo demográfico- 1980, 1991, 2000, 2007).

c. Infraestrutura Urbana

A Infraestrutura do município se apresenta relativamente bem estruturada, Oriximiná dispõe de 100 km de ruas asfaltadas e calçadas na área urbana. A rede de abastecimento de água atende 95% dos domicílios, sendo que 30% são distribuídos pela COSANPA e 70% pela prefeitura, gratuitamente. A coleta de lixo é feita em 95% dos domicílios. Entretanto, o município não dispõe de sistema de tratamento de esgoto, que é lançado diretamente no Rio Trombetas. Referente aos serviços bancários a cidade dispõe de uma agência do banco Banpará e uma do Banco do Brasil e um posto de atendimento do Bradesco e outro da Caixa Econômica Federal. Os serviços de telefonia são realizados pelas s operados Vivo, Amazônia Celular e TIM e Oi, realiza serviço de telefonia fixa. O município ainda conta com um cartório de registro de imóveis e uma rádio comunitária.

d. Vias de Transporte

O acesso por via terrestre ao município de Oriximiná ocorre através da PA 254. Trata-se de uma Rodovia Estadual. Possuindo apenas 5 km de asfalto, sendo o restante estrada de chão, dando acesso aos municípios de Óbidos, 90 km da sede do município; Alenquer, 170 km da sede municipal; Monte Alegre, 270 km; e Prainha a 570 km. Essa estrada encontra-se em condições precárias, não havendo manutenção anual por parte do Estado. No período de chuva sua trafegabilidade torna-se quase impraticável. Porém, foi firmado um acordo entre Município e Estado no ano de 2008 onde o Estado se compromete a fazer a manutenção

adequada da estrada, mantendo-a trafegável o ano todo. Complementarmente, Oriximiná dispõe de 1000 km de estradas vicinais com trafegabilidade regular. Para transporte terrestre há uma linha de ônibus ligando Oriximiná a Óbidos. Por via fluvial, existe uma linha regular para Manaus-AM, duas linhas para Santarém-PA, e três para Terra Santa/Pará. O acesso à Terra Santa é feito somente por via fluvial. Não há outra forma de transporte além da linha diária para Juriti-PA com pelo menos dois barcos. Por via aérea, a Azul Linhas Aéreas oferece voos para Santarém-PA, Belém-PA e Boa Vista-RR.

e. Instalações Portuárias

O município de Oriximiná dispõe de um trapiche usado para embarque e desembarque de cargas e passageiros no período de chuvas. No período não chuvoso é usada uma balsa para esses serviços. A Estação Hidroviária foi inaugurada sem a devida conclusão do porto. Entretanto, um acordo firmado com Governadora do Estado do Pará prevê a finalização dessas obras. O porto permite o transporte de produtos beneficiados do Manejo Florestal, a exemplo da madeira serrada. O Rio Trombetas é navegável o ano todo, sendo possível o transporte de madeira em balsas de grande porte.

O porto fluvial de pequeno porte de responsabilidade da EBATA está instalado em imóvel privado da empresa (Sítio Trombetas I e II) localizada a margem esquerda do Rio Trombetas no sentido Oeste, situado na periferia do município de Oriximiná, estado do Pará. Ele subsidiará o desembarque de madeira em tora advinda da concessão federal e o embarque de madeira serrada com destino a matriz do empreendimento (Distrito industrial de Icoaraci – Belém/PA). Ele foi dimensionado com uma infraestrutura de funcionamento compatível com o nível de complexidade das atividades, com as características hidrográficas da região e ao seu porte. A área proposta para a localização do porto, apresenta vantagem locacional que gera baixo impacto ambiental e melhor custo-benefício financeiro nas operações do empreendimento na região, por estar a poucos metros da unidade de processamento de madeira da EBATA.

f. Energia Elétrica

A Rede de distribuição atende 12.000 consumidores, que correspondem a 99% dos domicílios da área urbana. A demanda média é de 4.500 kW/h e no horário de pico chega a 5.000 kW/h. O Índice de regularidade é de 0,014 (horas de interrupção/horas de fornecimento) O fornecimento de energia no município de Oriximiná é feito pela empresa GUASCOR, uma termoelétrica. A GUASCOR fornece energia necessária para atender a demanda municipal, possuindo uma cota de 20% para eventuais aumentos de demanda de

curto prazo, ou problemas de manutenção que necessitem de prazos mais longos. A instalação de uma subestação do Linhão de Tucuruí em 2011, promoveu maior estabilidade no fornecimento de energia elétrica para os municípios de abrangência da FLONA.

g. Rede Distribuidora de Combustíveis

O município dispõe de três postos na área urbana e dois postos flutuantes, localizados em frente a cidade, para atender a demanda das embarcações. A gasolina é negociada ao valor de R\$ 6,40 por litro e o litro de diesel a R\$ 6,30. Tais valores não fogem aos preços praticados na região, sendo possível a renegociação de preços para grandes quantidades.

h. Produto Interno Bruto

Tendo como referência o Produto Interno Bruto (PIB), o município de Oriximiná destaca-se entre os municípios do estado do Pará e da região do Baixo Amazonas, apresentando uma economia fortemente concentrada na indústria extrativa mineral. A maior parcela do PIB municipal tem origem na exploração de bauxita realizada pela Mineração Rio do Norte (MRN), instalada na região de Porto Trombetas. A escala dessa atividade mineradora faz com que a participação relativa das demais atividades econômicas seja significativamente menor na composição do PIB municipal. Dados recentes do IBGE indicam que a economia local permanece fortemente dependente da mineração, enquanto as atividades agropecuárias mantêm participação reduzida no valor adicionado total do município. Ainda assim, a agricultura e o extrativismo vegetal possuem importância social relevante, sobretudo nas áreas rurais e comunidades tradicionais, contribuindo para a segurança alimentar e para a geração de renda em sistemas produtivos de pequena escala. O PIB per capita do município, estimado em cerca de R\$ 25 mil em 2023, reflete essa forte influência da atividade mineral na economia local.

i. Importância da Atividade Florestal

Atualmente, a EBATA Produtos Florestais é a principal empresa de base florestal com operações formais no município de Oriximiná, atuando no manejo florestal sustentável e na exploração de madeira na região da Floresta Nacional Saracá-Taquera. Paralelamente, observa-se no município a presença de pequenas marcenarias e movelarias voltadas principalmente ao atendimento do mercado local. Em geral, esses estabelecimentos operam com baixo grau de mecanização e especialização produtiva, embora existam unidades mais estruturadas que utilizam painéis industrializados (como MDF) e madeira serrada. Parte da madeira utilizada por essas pequenas movelarias é obtida por meio de circuitos locais de

fornecimento de pequena escala, incluindo madeira serrada artesanalmente por operadores independentes, o que historicamente caracteriza segmentos informais da cadeia produtiva madeireira na região.

j. Educação

O município de Oriximiná dispõe de uma rede educacional composta por escolas localizadas tanto na zona urbana quanto na zona rural, atendendo alunos da educação infantil ao ensino fundamental. De acordo com dados recentes do Censo Escolar do INEP, a rede municipal concentra a maior parte das matrículas da educação infantil e do ensino fundamental, com atendimento distribuído entre escolas urbanas e unidades localizadas em comunidades rurais e ribeirinhas. A rede escolar do município reúne aproximadamente 18 mil estudantes na educação básica, com presença significativa de escolas em áreas rurais, muitas delas organizadas em turmas multisseriadas para atender comunidades de menor densidade populacional. Essas unidades são responsáveis por garantir o acesso à educação básica em regiões mais isoladas do município, contando com professores da rede municipal e estadual distribuídos entre escolas urbanas e rurais..

k. Saúde

A rede de atendimento a saúde apresenta dois hospitais e seis postos de saúde. O Quadro de profissionais disponível formado por quatorze médicos, onze enfermeiros e oitenta e sete técnicos de saúde. No município são realizados atendimentos das especialidades com ortopedia; ginecologia; clínica geral e pediatria. Certas especialidades, como cardiologia, neurologia, urologia, dermatologia, oftalmologia e otorrino, oferecem consultas periódicas e, em caso de emergência, são chamados especialistas em Santarém. Além disso, no município pode ser realizado atendimentos odontológicos, que conta com um quadro de sete dentistas.

2.2.3.4. Melhoria Socioeconômica Decorrentes do PMFS

A instalação de Projeto de Manejo Florestal Sustentável na UMF II da FLONA Saracá vem contribuindo com a melhoria da qualidade de vida da população local, através da geração empregos e valorização da mão-de-obra local; da construção de estradas, do repasse de recursos anuais a serem investidos na infraestrutura das comunidades locais; da disseminação da cultura do manejo florestal e atração de novos empreendimentos florestais para a região.

Atualmente, a EBATA opera dois contratos de concessão na Flona de Saracá-Taquera. O mais antigo é o da concorrência 01/2009 (UMF II), empregando um quantitativo médio de 116 empregos diretos por ano, onde 79% são na unidade de processamento industrial em

Oriximiná, e 21% nas atividades florestais da UMF II. O contrato da concorrência n. 2/2012, ao qual tem a ver com o PMFS da UMF 1A, vem operando desde 2015 e confirmou a instalação de uma planta de processamento de madeira em tora, licenciada para funcionamento desde janeiro de 2017, na sede municipal de Terra Santa. Juntas, as atividades de manejo florestal e processamento de madeira geram 100 empregos efetivos diretos todos os anos (destes, 68% são na serraria).

Geração de empregos locais. A geração de empregos locais ocorrerá em duas unidades da indústria, sendo a área de manejo florestal, na FLONA Saracá-Taquera, onde serão produzidas as toras de madeira, bem como os produtos não madeireiros e resíduos florestais e a unidade de processamento industrial, localizada em Oriximiná, onde são processadas as toras de madeira.

A geração de empregos privilegiará a população local. A proponente tem gerado ao menos 83% de empregos locais, conforme proposta apresentada ao SFB e constante do Contrato de Concessão. Para isso, a proponente vem promovendo cursos de capacitação aos trabalhadores contratados, visando garantir sua adequada atuação no PMFS e na unidade industrial. Na contratação da mão-de-obra privilegiará a contratação de mulheres, exceto para aqueles trabalhos que por exijam maior força física e seja adequado para homens.

Investimento em infraestrutura e serviços para a comunidade local. O recurso repassado anualmente pela empresa **EBATA**, a partir do 24º mês da assinatura do contrato de concessão foi de R\$ 10,20 para cada hectare da UMF II, totalizando um valor de R\$ 306.642,00 (trezentos e seis mil reais, seiscentos e quarenta e dois reais) – valor corrigido todos os anos pelos índices de inflação previstos no contrato. O uso desses recursos tem sido decidido pela sociedade local, conforme regulamentação do SFB, provavelmente sendo destinado para fins educacionais, de ações de saúde, de saneamento e abastecimento de água, geração de energia, melhoria das estradas, o que certamente resultará na melhoria das condições sociais da população do município, em especial da comunidade do entorno da FLONA Saracá-Taquera

Divulgação da cultura do manejo florestal. Conforme revisão de literatura e visitas ao local do PMFS, não há a prática comum de realização de manejo florestal de impacto reduzido na região, salvo nas áreas de concessão federal atuais (UMF 1A, UMF II e UMF III) na FLONA de Saracá-Taquera. A área da EBATA estará disponível para eventos de visita técnica, conscientização e divulgação da prática do manejo florestal, seus benefícios e apoio a realização dessa atividade.

Dinâmica econômica no setor de serviços e comércio da região. Além dos empregos a serem gerados de forma direta, haverá o fomento da dinâmica econômica em uma gama de serviços indiretos que serão necessários ao desenvolvimento do PMFS e da Unidade Industrial, tais como: borracharia, lanternagem, elétrica, alimentação, peças, entre outras.

Impacto positivo na geração de divisas e arrecadação de impostos para a região. O pagamento realizado em relação ao volume de madeira explorado anualmente na UMF II da FLONA Saracá-Taquera é revertido de forma proporcional com os municípios onde está inserido o PMFS, neste caso, nos municípios de Oriximiná, Terra Santa e Faro, assim como ao Estado do Pará, ao Ibama, ao SFB, ao ICMBio e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF). Além disso, o funcionamento do PMFS e da Unidade Industrial gera o incremento da receita para os impostos municipais (IPTU, ISS), estaduais (ICMS) e federais (COFINS, IRPJ).

2.2.3.5. Uso Atual da Terra

A dinâmica de ocupação e transformação populacional nos municípios sob influência da FLONA Saracá-Taquera tem como base a exploração econômica dos recursos locais, que atraem fluxos migratórios recorrentes.

A atividade extrativa, além de se constituir a base de sobrevivência das tribos indígenas desde a época pré-colombiana e mais recentemente dos habitantes dos quilombos, foi também a primeira atividade dos colonizadores portugueses e prevaleceu até por volta da independência do Brasil, quando se iniciou o extrativismo da seringueira. A conquista territorial seguiu a respectiva distribuição geográfica da seringueira e esta viveu um ciclo de desenvolvimento e declínio até o último esforço na época da segunda guerra mundial, quando sua instabilidade de preços favoreceu maiores atenções à pecuária e agricultura.

No período de crise do preço da borracha, em 1910, outras formas de extrativismo foram valorizadas, especialmente a coleta de castanha-do-pará, pirarucu, peles e tartarugas, o que proporcionou a inclusão dos habitantes locais no circuito econômico regional e estabeleceu novas relações patronais e de propriedade territorial para os detentores do poder econômico, à medida que geravam emprego e renda.

Este modelo prevaleceu até a época de 1970, quando foram implementados novos programas de desenvolvimento para a região amazônica que propunham integração com o restante do país, construção de estradas e desenvolvimento econômico especialmente a partir das riquezas minerais existentes.

Este novo modelo resultou especialmente no desenvolvimento do projeto Trombetas, que foi o maior dos polos de desenvolvimento da Região Amazônica da década de 70. Constituiu-se em importante fator para o desenvolvimento socioeconômico de grande área da Amazônia e contribuiu significativamente para o seu povoamento e integração social.

A ocupação da região do baixo rio Trombetas permanece caracterizada por baixa densidade demográfica e grande extensão territorial coberta por áreas protegidas e florestas

públicas. De acordo com dados do Censo Demográfico 2022 do IBGE, o município de Terra Santa apresenta a maior densidade populacional entre os três municípios considerados, com aproximadamente 8 habitantes por km², enquanto Faro apresenta cerca de 1,5 hab/km² e Oriximiná cerca de 0,6 hab/km². Esses valores refletem o padrão de ocupação dispersa e a predominância de grandes áreas florestais na região.

Apesar de a mineração desempenhar papel relevante na economia regional, especialmente em Oriximiná, a estrutura produtiva local continua marcada pela presença de atividades primárias de pequena escala, incluindo agricultura familiar, pesca, extrativismo e pecuária extensiva. Essas atividades constituem importante base econômica e social para as populações rurais e ribeirinhas dos três municípios.

Historicamente, os registros fundiários indicam que parte significativa das áreas atualmente destinadas ao manejo florestal sustentável coincide com áreas anteriormente cadastradas junto ao INCRA como posses ou ocupações rurais. No início da década de 1990, estimava-se que aproximadamente 126 mil hectares em Oriximiná e cerca de 32 mil hectares em Terra Santa apresentavam algum tipo de registro ou ocupação informal. No município de Faro, a área posteriormente destinada a unidades de manejo florestal apresentava extensão superior à área então cadastrada como propriedades ou posses rurais. Desde então, processos de regularização fundiária, criação de unidades de conservação e concessões florestais contribuíram para redefinir o uso e a gestão dessas áreas.

A presença de comunidades quilombolas constitui um elemento marcante da ocupação territorial da região do rio Trombetas. Esses grupos possuem uma longa trajetória histórica de ocupação e resistência, marcada pela luta pelo reconhecimento e titulação de seus territórios tradicionais. A formação dessas comunidades remonta ao século XIX, quando afrodescendentes provenientes de municípios como Óbidos, Alenquer e Santarém estabeleceram-se ao longo do rio Trombetas, buscando refúgio e autonomia. Ao longo do tempo, consolidaram formas próprias de organização social, práticas culturais e sistemas tradicionais de uso e manejo da floresta, que permanecem fundamentais para a reprodução social e econômica dessas comunidades.

Grande parte dessas comunidades quilombolas ocupava a região onde hoje se localiza a REBIO Trombetas, porém quando da criação desta unidade de conservação muitos tiveram de migrar para a outra margem do rio, ocupando também o que atualmente é área da FLONA.

Tais comunidades apresentam como base de sua economia o extrativismo, em especial, a coleta da castanha, a qual se dá principalmente na área da REBIO Trombetas, sendo o acesso dos comunitários aos castanhais controlados pelo Instituto Chico Mendes. A extração do óleo da copaíba e andiroba, do breu e do cipó títica também é verificada, porém em escala bem menos expressiva que a da castanha. A produção de farinha de mandioca também é

bastante representativa economicamente e a retirada de madeira da FLONA (especialmente a itaúba) dá-se em escala bastante reduzida, voltada apenas para a construção de canoas e utensílios.

Dentre as áreas pleiteadas para os territórios quilombolas, quatro se encontram fora da FLONA (Território Trombetas, Erepecuru, Água Fria e Boa Vista). São três os pleitos que incluem área da FLONA: a) Território Moura, abrangendo a comunidade do Moura, localizada integralmente dentro da FLONA; b) Território Jamari, envolvendo as comunidades do Jamari, Palhal, Juquiri Grande, Juquirizinho e Último Quilombo do Erepecuru, residentes principalmente em área da Rebio mas vivendo do roçado e extrativismo também da área da FLONA; e c) Território Alto Trombetas, correspondendo às comunidades de Tapagem, Sagrado Coração de Jesus, Curuçá-Mirim, Mãe-Cué e Palhal, residentes na FLONA.

De todos estes territórios, somente Água Fria e Boa Vista já foram titulados. Este último recebeu a primeira titulação concedida em favor de quilombos no Brasil, reforçando a importância histórica dessas comunidades na região.

Por tal razão, buscando garantir a integridade dos territórios pleiteados por estas comunidades, as UMFs foram delimitadas respeitando tais limites e sempre a uma distância de aproximadamente três quilômetros do limite do território proposto pelas comunidades quilombolas. Ademais, os limites da UMF III foram traçados tendo como base o divisor de águas, de forma a atender a dois objetivos: a) o de seguir a mesma lógica prevista no laudo antropológico já realizado para o Território do Alto Trombetas, cujo limite é o divisor de águas, quando da definição dos territórios das duas comunidades remanescentes de quilombos na região (comunidades do Jamari e do Moura); e b) o de propiciar condições para que não haja escoamento de sedimentos e rejeitos da exploração florestal nos igarapés que deságuam diretamente no Rio Trombetas, evitando, assim, que possíveis impactos ambientais dessa exploração venham a ocorrer nas áreas quilombolas.

2.2.3.6. Atividades Econômicas na FLONA

Há atualmente três vertentes de atividades econômicas em desenvolvimento e a serem desenvolvidas na Floresta Nacional Saracá-Taquera, sendo que atividade de extrativismo é a mais antigas praticada pelos moradores das comunidades do entorno, a de mineração realizada pela Mineração Rio do Norte e a atividade do manejo florestal que deverá iniciar no ano de 2011 (Figura 16).



Figura 16: Atividades produtivas econômicas desenvolvidas na FLONA Saracá-Taquera.

2.2.3.7. Antropismo na UMF II

De acordo com análise realizada pelo SFB em imagens processadas pelo sistema DETEX e PRODES para detecção de desmatamento e da intervenção seletiva nas Unidades de Manejo Florestal da Floresta Nacional (FLONA) Saracá-Taquera e disponibilizada no anexo 6 do edital de concorrência da FLONA Saracá-Taquera, a UMF II apresenta intervenção humana na porção leste da FLONA anterior a década de 90, quando foi iniciada a série PRODES para detecção do desmatamento. Durante a observação da primeira cena do ano de 1988, foram observados nos limites da FLONA diversos pontos de ausência de vegetação e intervenção seletiva advindos dos meandros do Rio Trombetas, entre eles o Lago Acari, Lago Carimum e Igarapé Carimum ao norte e do Igarapé Jarazal a leste da UMF II (Figura 17). Na porção Oeste da UMF II foi detectada uma intervenção seletiva antiga onde não foi possível qualificar a perda de vegetação existente.

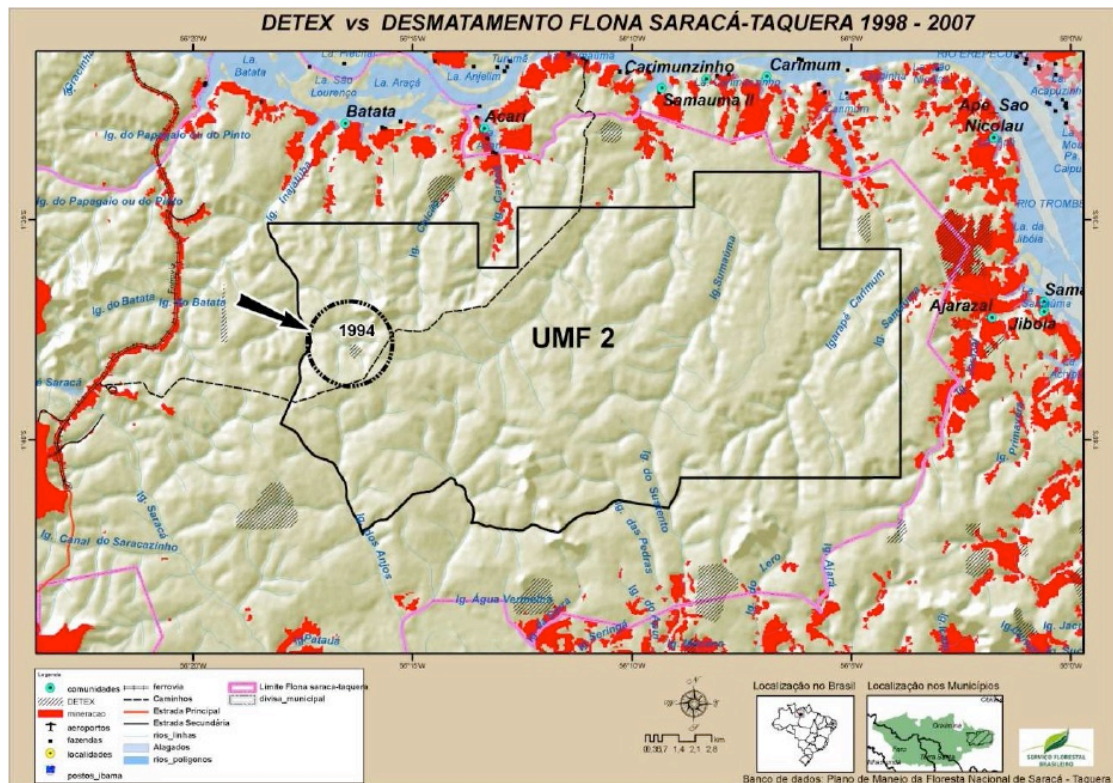


Figura 17: influência antrópica do desmatamento e da intervenção seletiva na UMF II.

2.2.3.8. Comunidades do Entorno da FLONA

Existem muitas comunidades localizadas no entorno da FLONA Saracá-Taquera (Figura 18). Essas comunidades são consideradas principalmente como extrativistas (quilombolas) ou ribeirinhas, localizadas ao longo dos rios no entorno da FLONA Saracá-Taquera.

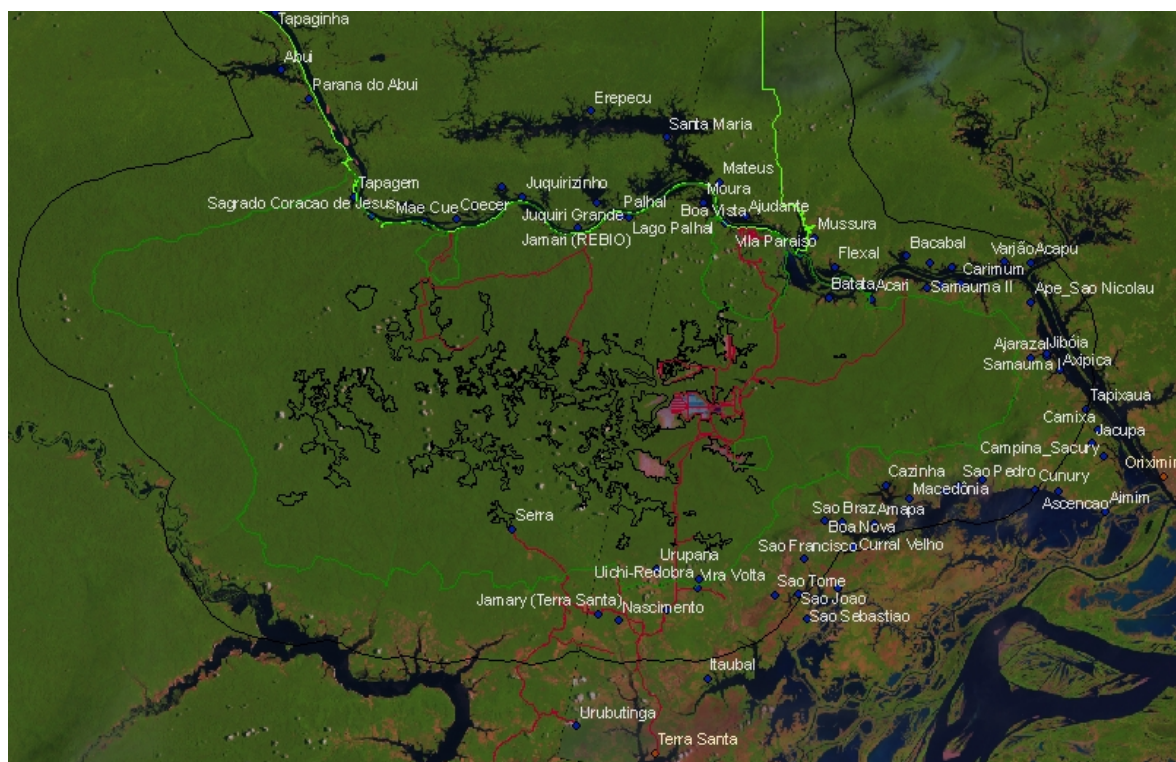


Figura 18: comunidades localizadas no entorno da FLONA Saracá-Taquera.

2.3. Macrozoneamento da Propriedade

2.1.1. Macrozoneamento da FLONA Saracá-Taquera

O Plano de Manejo da FLONA Saracá-Taquera define um zoneamento, destacando áreas prioritárias para produção mineral, florestal, dentre outras atividades de relevância. Segue abaixo, descrição das zonas apresentadas no PMFS da FLONA Saracá-Taquera:

a) Zona Primitiva

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica, educação ambiental e proporcionar formas primitivas de recreação.

b) Zona de Produção Florestal

É aquela que compreende as áreas de floresta nativa ou plantada, com potencial econômico para o manejo sustentável de Recursos Naturais Renováveis. Os objetivos gerais

de manejo são: o uso múltiplo sustentável dos recursos da floresta, geração de tecnologia e regulação de mercado. Também são permitidas atividades de pesquisa científica, educação ambiental e interpretação ambiental.

c) Zona de Mineração

É aquela que compreende as áreas onde estão localizadas as jazidas minerais com exploração assegurada pelos Decretos e Portarias de Lavra, emitidos pelo Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM e áreas de servidão, tais como: estradas, acessos, depósitos de estéril e de rejeitos, oficinas, escritórios, plantas de beneficiamento de minério, pátios de estocagem, acampamentos, refeitórios e outros. O objetivo geral de manejo é propiciar a exploração de recursos minerais dentro de parâmetros ambientais aceitáveis. É também permitido o manejo florestal nesta zona de acordo com recomendação aprovada no Conselho Consultivo da FLONA e reconhecido pela Portaria nº 8, de 26 de fevereiro de 2009, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

d) Zona de Uso Especial

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da unidade de conservação, abrangendo sede administrativa, estradas, residências, barragens, linhas de transmissão e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitem com seu caráter natural. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural e cultural da Floresta Nacional. A ferrovia, a linha de transmissão e o sistema de captação de água e dutos implantados e operados para atender às atividades de mineração ficam excluídos da Zona de Uso Especial.

e) Zona de Recuperação

É aquela que contém áreas consideravelmente alteradas pelo homem. Trata-se de uma zona provisória, que uma vez restaurada será incorporada novamente a uma das zonas permanentes. As espécies exóticas deverão ser objeto de manejo específico e a restauração poderá ser natural ou induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área, podendo atender ainda, atividades de educação ambiental e interpretação ambiental. Deverá ser realizado o cadastramento, a identificação das populações tradicionais e não tradicionais residentes na FLONA e a retirada dos grandes posseiros. Esta zona será implantada após a regularização fundiária da FLONA.

f) Zona Populacional

É aquela que compreende a moradia das populações tradicionais residentes dentro da Floresta Nacional, abrangendo também os espaços e o uso da terra necessários para sua manutenção. As atividades de exploração dos recursos florestais poderão ocorrer em outras zonas. O objetivo geral de manejo é conciliar as necessidades das populações tradicionais residentes com a conservação da Unidade em conformidade com o estabelecido no Contrato de Concessão de Direito Real de Uso. As atividades de visitação, englobando educação ambiental e interpretação só poderão ser desenvolvidas com autorização da liderança da comunidade.

g) Zona de Uso Intensivo

É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter centro de visitantes, outras facilidades e serviços voltados para o uso público. O objetivo geral de manejo é o de facilitar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio.

h) Restrições comuns a todas as Zonas da FLONA Saracá-Taquera

Algumas restrições previstas no Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/65) são aplicáveis a todas as zonas. O Código Florestal considera como sendo de preservação permanente todo tipo de vegetação presente nas margens de rios (a largura da preservação permanente depende da largura do rio considerado) e locais com declividade acima de 45º. O valor máximo de declividade encontrado no interior da FLONA é de 42º.

De acordo com o Plano de Manejo Florestal da FLONA Saracá-Taquera a largura média utilizada para delimitar as áreas de preservação permanente ao redor dos cursos d'água foi de 30 metros a partir de suas margens e de 50 metros ao redor das nascentes. O Rio Trombetas, com largura média superior a 600 metros, teve a área de preservação permanente demarcada com largura de 500 metros a partir de sua margem.

Quadro 3: Distribuição das áreas no zoneamento da FLONA Saracá-Taquera (SFB, 2009).

Zonas	Área (há)	Área da FLONA (%)
Hidrografia	4.104,30	0,96
Zona Primitiva	111.370,64	25,92
Zona de Produção Florestal	154.742,98	36,02

Zona de Mineração	142.095,47	33,08
Zona de Uso Especial	1.855,10	0,43
Zona de Recuperação	2.969,43	0,69
Zona Populacional	10.690,75	2,49
Zona de Uso Intensivo	1.771,32	0,41
Total	429.600,00	100

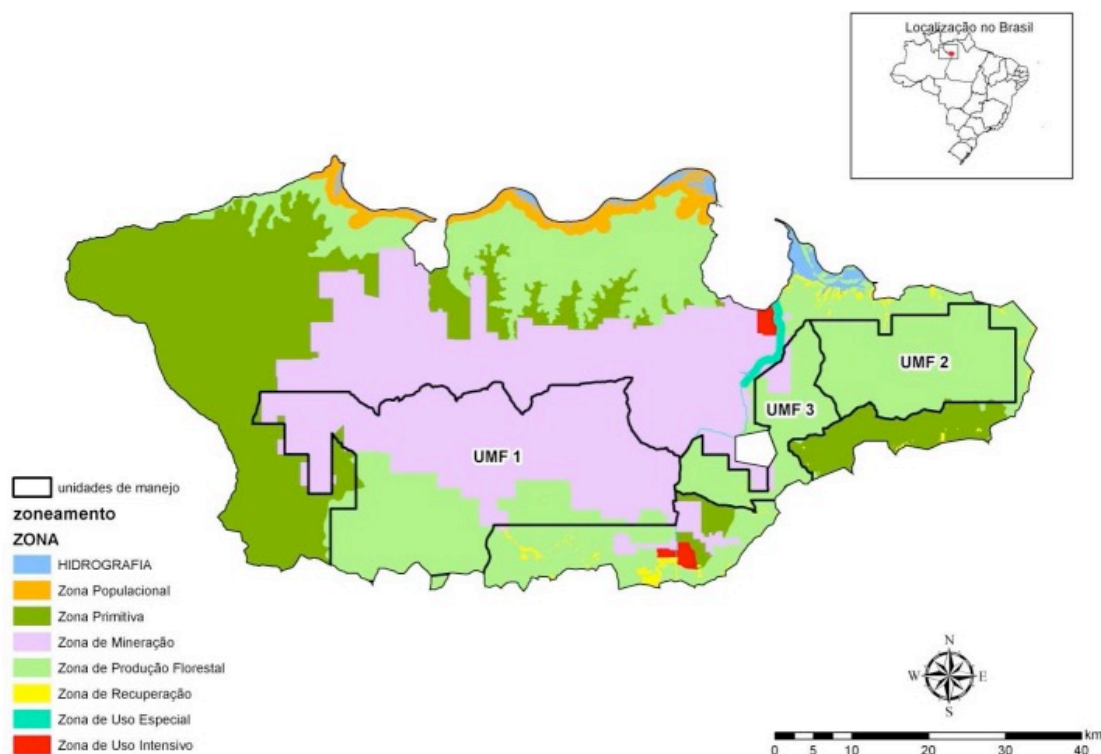


Figura 19: Zoneamento da FLONA Saracá-Taquera e Unidades de Manejo Florestal licitadas (SFB, 2009).

2.1.2. Macrozoneamento da UMF II

O zoneamento da FLONA Saracá-Taquera apresentado no PMUC demonstra que a UMF II, objeto deste PMFS, está inserida exclusivamente na Zona de Produção Florestal.

Abaixo segue a tabela do macrozoneamento da área do PMFS, conforme exigido pela NE 01/2007:

Quadro 4: Distribuição das áreas no zoneamento da UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

Área	Quantitativo (ha)	Quantitativo (%)
Área Total	30.063,00	100,00
Área Produtiva	25.546,00	84,97
Área não produtiva ¹¹	-	-
APP ¹²	3.013,85	10,03
Reserva Absoluta ¹³	1.503,15	5,00
Reserva Legal ¹⁴	-	-

2.4. Descrição dos Recursos Florestais - Resultados do inventário Florestal Amostral

I. Composição Florística Geral

Nas seis unidades amostrais foi inventariado um total de 6.132 indivíduos, pertencentes a tipologias Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Deste total, 1.134 indivíduos são espécies florestais comerciais (Anexo 3) e para seis espécies amostradas não foi possível nenhum tipo de identificação. Os resultados deste levantamento apresentam um total de 190 espécies, pertencentes a 116 gêneros e 42 famílias botânicas para a classe de DAP ≥ 10 cm, onde 103 espécies são comerciais e pertencem a 26 famílias botânicas. Todas as espécies florestais inventariadas encontram-se listadas em ordem alfabética (Anexo 4).

¹¹ Não há área não produtiva, uma vez que a UMF II, encontra-se em uma FLONA Saracá-Taquera.

¹² O instrumento previsto no Código Florestal (Lei 4.771/65) no art. 1º, inciso II, da seguinte forma "área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas". O mapa das áreas de APP da UMF II segue abaixo, conforme disponibilizado pelo Edital 01/2009;

¹³ Uma área equivalente a 5% do tamanho da UMF II é mantida como área testemunha, permitindo que haja medições que demonstrem as diferenças de crescimento entre as áreas manejadas e a reserva absoluta, além de funcionar como refúgio de fauna. Além disso, parcelas permanentes foram instaladas dentro da reserva absoluta sendo medidas de acordo com o cronograma de medições de parcelas permanentes do PMFS.

¹⁴ A Reserva Legal é uma limitação administrativa da propriedade privada, prevista no art. 1º, III e 16 do Código Florestal (Lei 4.771/65), não aplicável às florestas públicas, especialmente unidades de conservação.

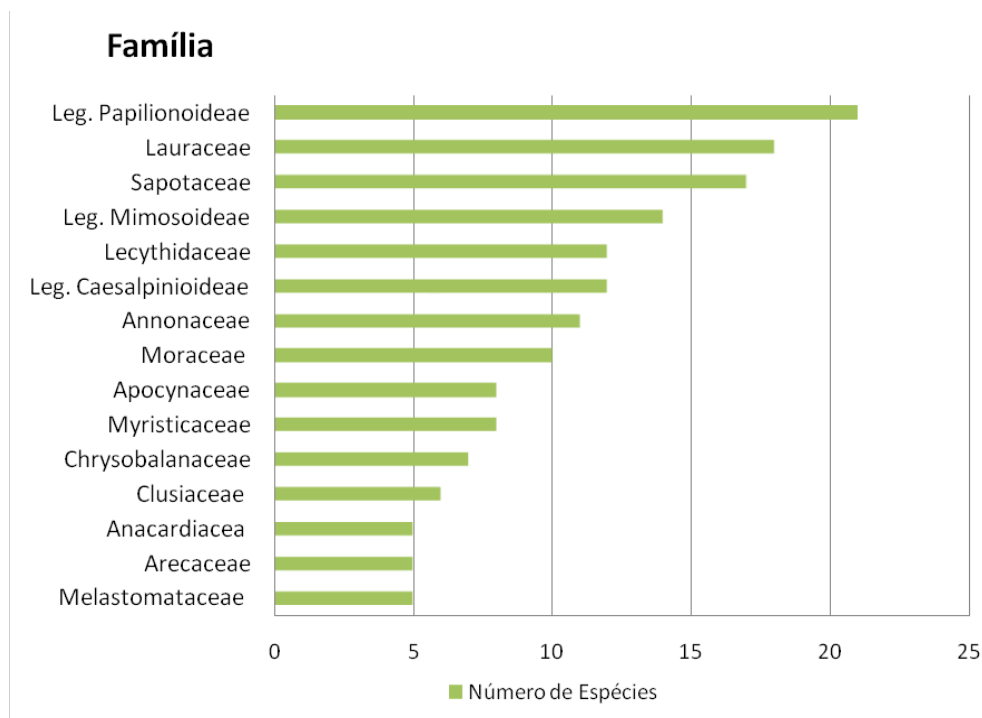


Gráfico 2: Principais famílias em relação ao número de espécies identificadas no inventário (DAP ≥ 10 cm).

Conforme demonstra o Gráfico 1, a família *Leguminosae-Papilionoideae* apresenta maior predominância com um total de 20 espécies. As demais famílias com maior número de espécies, em ordem decrescente, são: *Lauraceae* - 18 espécies, *Sapotaceae* - 16 espécies, *Leguminosae-Mimosoideae* - 12 espécies, *Leguminosae-Caesalpinioideae* e *Lecythidaceae* - 11 espécies, *Annonaceae* - 10 espécies), *Moraceae* - 9 espécies, *Myristicaceae* e *Apocynaceae* - 7 espécies, *Chrysobalanaceae* - 6 espécies, *Clusiaceae* - 5 espécies, *Anacardiaceae*, *Arecaceae* e *Melastomataceae* - 4 espécies. Das 27 famílias restantes, 4 apresentaram 3 espécies, 11 apresentaram 2 espécies, e 12 apresentaram 1 espécie.

II. Análise da Estrutura da Floresta

Na análise da estrutura das comunidades florestais foram calculados os parâmetros fitossociológicos de Abundância ou Densidade Relativa (DR em %), Frequência Relativa (FR em %), Dominância Relativa (DoR em%), Índice do Valor de Importância (IVI) da espécie e Índice do Valor de Cobertura (IVC). Estes parâmetros apresentaram informações sobre a participação de determinadas espécies botânicas na composição da estrutura do ecossistema na área de estudo. As espécies amostradas com maior IVI são: *Pouteria sp. 2*, *Licania heteromorpha*, *Protium sp.*, *Protium pallidum*, *Pouteria sp.5*, *Eschweilera ovata* (Gráfico 2). Dentre as espécies com maior densidade e dominância destacaram-se: *Pouteria sp. 2*, e *Licania*

heteromorpha. A espécie *Eschweilera ovata* (DR%= 3,59; FR%=2,5; DoR%=3,02), é a espécie melhor distribuída na área amostrada, pois os parâmetros de densidade, frequência e dominância desta espécie se apresentam relativamente uniformes. Os parâmetros fitossociológicos para as espécies inventariadas podem ser vistos no (Anexo 5).

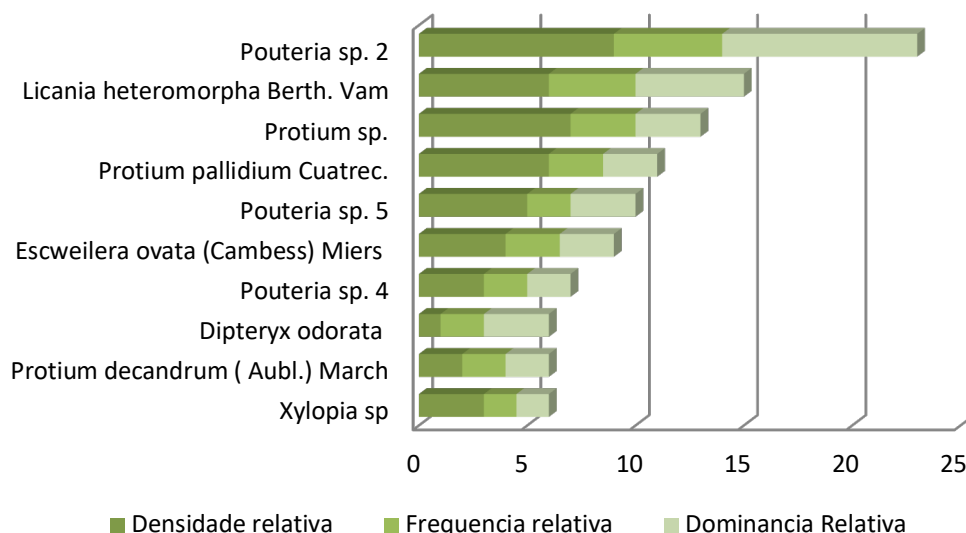


Gráfico 3: composição do índice de valor de importância – IVI para as espécies com maiores valores de IVI.

III. Estimativa de Parâmetros Dendrométricos

A altura média para as espécies comerciais (DAP \geq 50 cm) foi estimada em 17,5 metros; A altura comercial mínima medida foi de 5,9 metros e a altura comercial máxima medida foi de 37,5 metros; O número de árvores por hectare, considerando-se todos os indivíduos mensurados a partir de 10 cm de DAP, foi estimado em 489 árvores/ha; A área basal resultou em 25,6 m²/ha e o volume comercial foi estimado em 300,86 m³/ha.

O número de árvores comerciais, considerando todos os indivíduos com DAP \geq 50cm e qualidade de fuste 1 e 2, foi estimado em 34,0 árvores/ha. A área basal media resultou em 8,9 m²/ha e o volume comercial foi estimado em 116,4 m³/ha (Anexo 5). A distribuição nas classes de diâmetro das espécies florestais comerciais, para o grupo de valor da madeira 1 a 4, e para todos os indivíduos com DAP \geq 10 cm, com os respectivos resultados para as variáveis numero de árvores (n°/ha), Área Basal (m²/ha) e Volume (m³/ha), podem ser observados no (Anexo 6).

Na tipologia Florestal Ombrófila Densa Submontana e Ombrófila Densa das Terras Baixas os resultados para a estimativa do número de árvore, volume e área basal por hectare nos diferentes intervalos de diâmetro pode ser vista no Quadro 5.

Quadro 5: Estimativas para o número de árvores, volume e área basal por hectare, por tipologia florestal, para diferentes intervalos diamétricos.

Floresta Ombrófila Densa	Área (ha)	Número de árvores/ha			Volume/ha			Área Basal m ² /ha		
		10-50	≥50	Total	10-50	≥50	Total	10-50	≥50	Total
Submontana	159.978,5	471,9	24,8	496,6	168,3	98,3	266,6	16,9	8,2	25,0
Terras Baixas	214.925,6	420,1	28,3	448,4	166,3	151,7	318,0	14,6	11,4	25,9

IV. Estimativa de Capacidade produtiva por Espécie e por Hectare

As espécies comerciais foram classificadas segundo Grupos de Valor da Madeira (GVM), estabelecidos pelo Serviço Florestal Brasileiro. Na análise dos resultados para o estoque produtivo, foram considerados: espécies comerciais (Grupos de Valor da Madeira 1,2,3 e 4), as qualidades de fuste 1 e 2 e as árvores com DAP ≥ 50cm. Um resumo da estimativa do volume e número por hectare e por grupo de valor da madeira do estoque produtivo pode ser visto no Quadro 6.

Quadro 6: Resumo da estimativa do volume por grupo de espécies comerciais (grupos de valor da madeira), para arvores com DAP ≥ 50 cm.

Grupo de Valor da Madeira	Número de espécies	Número de Árvores (n°/ha)	Volume Comercial (m ³ /ha)	% em relação ao volume total
1	7 espécies	6,2	23,0	19,8
2	30 espécies	7,5	30,8	26,5
3	35 espécies	10,3	32,2	27,7
4	32 espécies	10,1	30,4	26,1
Total	104 espécies	34,0	116,4	100,0

Dentre as 20 espécies que mais contribuíram para a composição do volume comercial, a espécie *Dipteryx odorata* (Cumaru) apresentou maior estoque, com 8,2 m³/ha (7,1% do total). Em geral, estas 20 espécies contribuíram com mais da metade do estoque produtivo

levantado, ou seja, 74,2 m³/ha (63,7%) do volume comercializável, correspondendo a 21 árvores por hectare (61,6% do número total). No Anexo 5, pode-se observar as mesmas estimativas para todas as espécies comerciais por grupo de valor da madeira.

Quadro 7: Espécies que mais se destacam na formação do estoque produtivo (árvores com DAP ≥ 50cm) na FLONA Saracá-Taquera.

Nome Vulgar	Número de Árvores (n°.ha ⁻¹)	% em relação ao número total	Volume Comercial (m ³ .ha ⁻¹)	% em relação ao volume total
Cumaru	2,2	6,5%	8,2	7,1%
Massaranduba	1,9	5,5%	7,8	6,7%
Abiu	2,8	8,3%	7,0	6,0%
Itaúba	1,2	3,6%	6,1	5,2%
Cupiúba	1,4	4,2%	5,3	4,6%
Angelim-pedra	0,8	2,2%	4,4	3,8%
Macucu	1,6	4,6%	4,2	3,6%
Carapanaúba	0,7	2,1%	3,4	2,9%
Maparajuba	1,1	3,2%	3,1	2,7%
Pequiá	0,5	1,3%	3,1	2,6%
Matamata-vermelho	1,1	3,1%	3,0	2,6%
Matamata-preto	1,0	2,9%	2,7	2,4%
Tanibuca	0,3	1,0%	2,1	1,8%
Louro-preto	0,8	2,2%	2,1	1,8%
Jatobá	0,6	1,8%	2,1	1,8%
Caramuri	0,8	2,4%	2,1	1,8%
Fava-bolacha	0,6	1,9%	2,0	1,7%
Muirapiranga	0,6	1,9%	1,8	1,6%
Paracutaco	0,4	1,2%	1,8	1,5%
Guajará	0,6	1,9%	1,8	1,5%
SUBTOTAL	21,0	61,6%	74,2	63,7%
RESTANTE	13,1	38,4%	42,2	36,3%
TOTAL	34,0	100%	116,4	100%

Fonte: Serviço Florestal Brasileiro/Inventário Amostral FLONA Saracá-Taquera.

A distribuição do estoque volumétrico das espécies comerciais nas classes de diâmetro demonstra que o maior estoque de volume está concentrado nas classes entre 10 e 50 cm, apresentando um volume acumulado de 128,2 m³/ha (52% do volume total) e 324,9 árvores/ha (Gráficos 3 e 4). Para as classes acima de 50 cm, a maior volumetria encontra-se na classe de DAP compreendida entre 50 e 60 cm, que concentra uma volumetria de 28,2 m³/ha (11,5%). A classe de diâmetro que reúne o menor número de indivíduos e o menor volume e a classe de DAP entre 110 e 120cm, com 0,51 arvores.ha-1 e 4,8 m³.ha-1

respectivamente. No Quadro 8 pode ser observado um resumo do número de árvores por hectare e volume comercial por hectare distribuído nas classes de diâmetro.

Quadro 8: Distribuição do estoque volumétrico das espécies comerciais nas classes de diâmetro, na FLONA Saracá-Taquera.

Classes de diâmetro (cm)	Número de árvores (n°/ha)	% Número total	Volume comercial (m³/ha)	% do volume total
10 – 20	202,0	56,3%	29,1	11,9%
20 – 30	65,1	18,1%	32,6	13,3%
30 – 40	32,7	9,1%	33,5	13,7%
40 – 50	25,1	7,0%	33,0	13,5%
50 – 60	14,37	4,0%	28,2	11,5%
60 - 70	8,58	2,4%	25,0	10,2%
70 - 80	4,8	1,3%	18,6	7,6%
80 - 90	2,88	0,8%	14,5	5,9%
90 - 100	1,71	0,5%	11,2	4,6%
100 - 110	0,72	0,2%	5,8	2,4%
110 - 120	0,51	0,1%	4,8	2,0%
> 120	0,45	0,1%	8,3	3,4%
Total geral	358,95	100%	244,6	100%

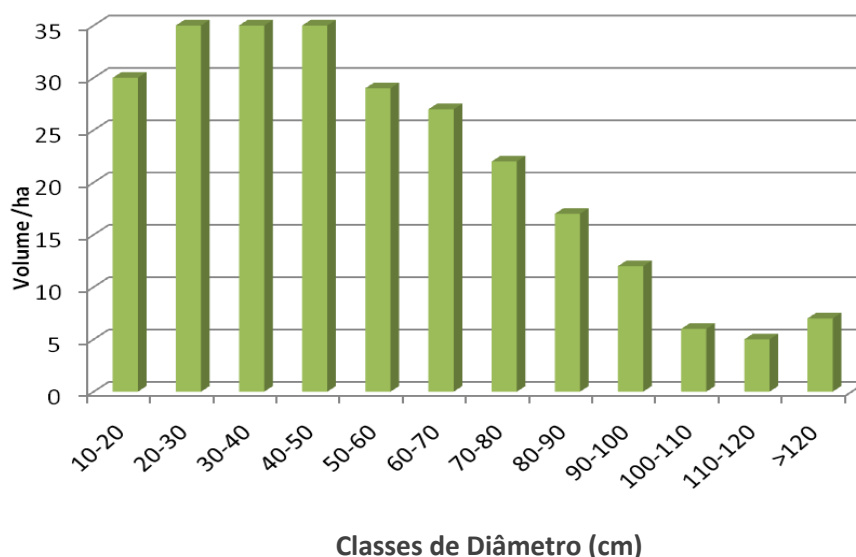


Gráfico 4: Distribuição do volume comercial por hectare nas classes de diâmetro, para as espécies florestais comerciais.

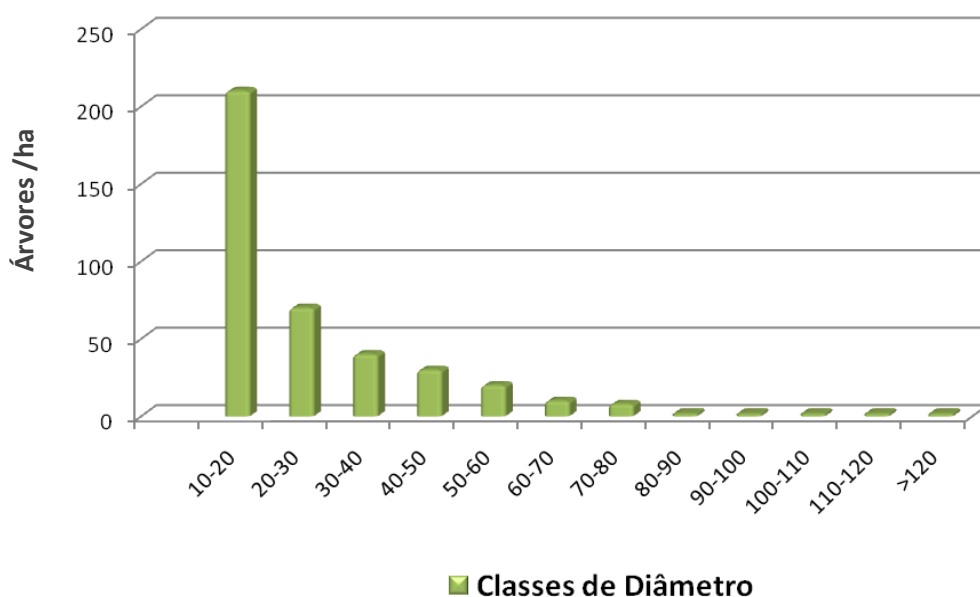


Gráfico 5: distribuição do volume comercial por hectare nas classes de diâmetro, para as espécies florestais comerciais.

V. Metodologia Utilizada

a. Amostragem

A floresta amostrada na FLONA de Saracá-Taquera possui uma área de 374.904,06 hectares formada pelos tipos florestais, Floresta Ombrófila Densa Submontana 159.978,49 (42,7%) e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas 214.925,57 há (57,3%). A amostragem realizada teve como objetivo caracterizar a vegetação e diagnosticar o estoque de madeira, tendo como base procedimentos estatísticos de amostragem, planejada de forma a abranger as principais tipologias florestais.

b. Processo de Amostragem

Nesse levantamento utilizou-se a Amostragem em conglomerados considerando as tipologias florestais identificadas na interpretação das imagens de satélite (pre estratificação), realizando-se uma distribuição aleatória das unidades primárias em cada um dos estratos e sistematicamente dentro do estágio secundário (sub-amostragem). Optou-se por essa técnica pelo fato de a amostragem em conglomerados contribuir sensivelmente para um ganho em eficiência e uma redução de custo durante o processo de inventário conforme descrito por QUEIROZ (1998).

c. Tamanho e Forma das Unidades de Amostra

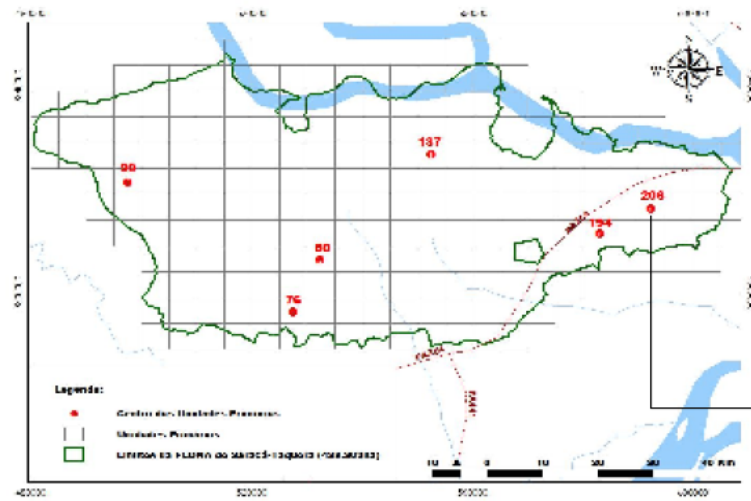
As Unidades Primárias tinham uma forma quadrada de 5km x 5km e eram compostas por cinco unidades conglomeradas (Unidades Secundárias) dispostas em cruz a partir do seu centro (500m x 500m) e equidistantes 200 metros entre si, totalizando uma área de 8 hectares. As unidades secundárias foram compostas de quatro subunidades de amostra (Unidades Terciárias) com a dimensão de 20m x 200m ou 0,4ha, dispostas em forma de cruz, distanciadas 50m do ponto central. (Figura 20).

d. Intensidade amostral e Distribuição espacial

Foram instaladas seis unidades primárias nas duas tipologias florestais (Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas) totalizando uma amostragem de 48 hectares, o que determina uma intensidade amostral de 0,02% da área total dos dois tipos florestais analisados na FLONA. O Quadro 9 apresenta a quantidade e distribuição das amostras por tipo florestal.

Quadro 9: distribuição das amostras por tipologia florestal.

<i>Tipologia Florestal</i>	<i>Número das Unidades primárias selecionadas</i>				<i>Área há</i>	<i>Área Tipologia há</i>	<i>% da Tipologia</i>
Flor. Ombrófila Densa Submontana	80	99	---	---	16	159.978,50	0,01%
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	76	194	206	137	32	214.925,60	0,01%
Total					48	374.904,10	0,02%



Disposição das Unidades Primárias na FLONA de Saracá-Taquera

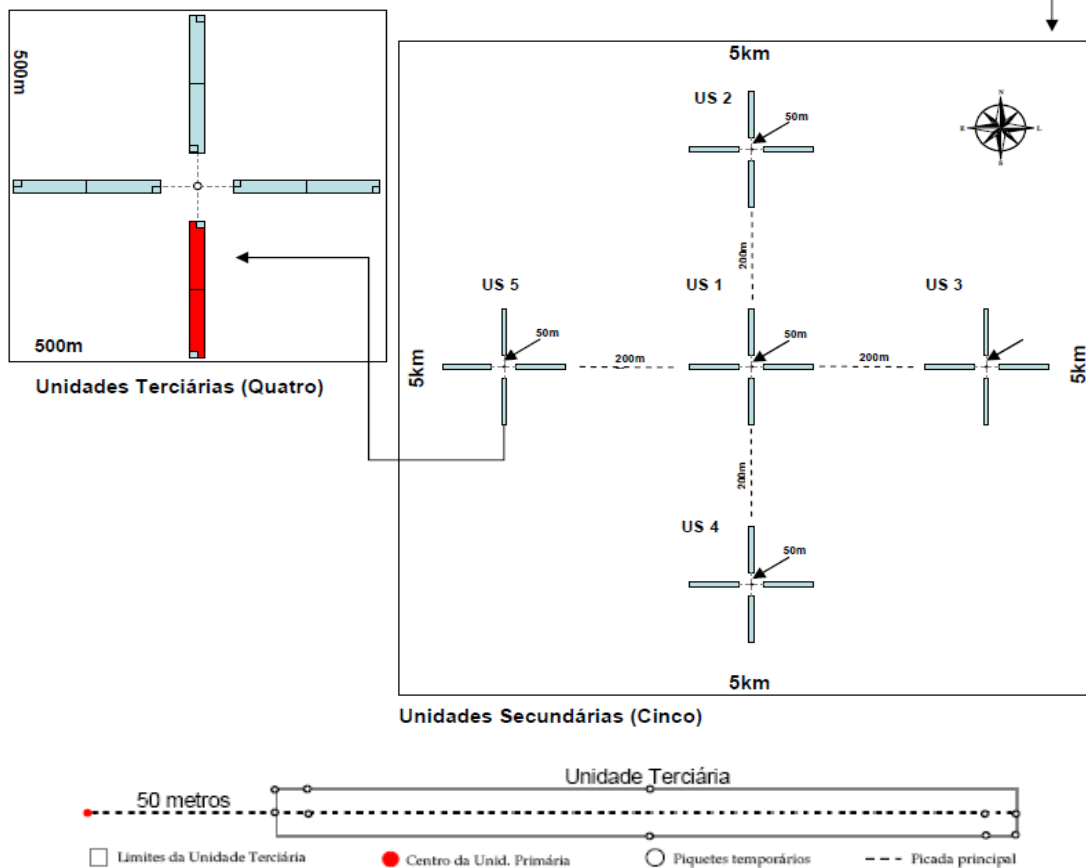


Figura 2 - Esquema de uma unidade secundária instalada.

Figura 20: Distribuição das amostras na FLONA com o esquema de Sub-amostragem unidades terciárias.

VI. Informações Coletadas

A coleta de dados foi realizada segundo especificações de amostragem preestabelecidas pelo Serviço Florestal Brasileiro. Sendo planejada de uma forma a garantir a qualidade das informações e facilitar o processamento e a análise dos dados.

a. Informações Gerais

As informações gerais que foram coletadas pelas equipes de inventário, sendo registradas no na folha de rosto do formulário de inventário, são: i) Local onde foi realizado o inventário; ii) Tipologia florestal predominante na área.; iii) Técnico Florestal responsável pela equipe; iv) Responsável pela identificação das espécies; v) Numero da unidade de amostra, que se refere ao numero da unidade primaria; vi) Registrou-se ainda a data da medição e a hora do inicio e termino do levantamento da unidade amostral, em cada dia de trabalho, quando necessário mais de um dia; vii) Localização das Unidades Secundarias e Terciarias; Registrou-se também nos formulários o numero em ordem sequencial de medição das arvores, correspondente ao da etiqueta pregada no fuste. A etiqueta foi fixada no lado do tronco das árvores voltado para o eixo da trilha central da subunidade, na altura onde se mediu a circunferência. Além dessas informações, foi anotado o nome comum da arvore, quando conhecido, e coletada uma amostra para a sua identificação botânica.

b. Informações Dendrométricas

Dentro de cada subunidade de amostra, as medições das árvores foram feitas em três níveis de abordagem: nível I, todos os indivíduos com DAP \geq 10cm; nível II, todos os indivíduos com DAP \geq 20cm e; no nível III, todos os indivíduos com DAP \geq 40cm (Quadro 10).

Quadro 10: Níveis de medição nas unidades terciárias (20 x 200m) e suas subparcelas.

Nível	Largura em metros	Comprimento em metros	Área Em hectares	Limite de inclusão
I (subparcela)	10	10	2x(0,01)	DAP \geq 10cm
II (subparcela)	20	100	0,2	DAP \geq 20cm
III (subparcela)	20	200	0,4	DAP \geq 40cm

Mediu-se a circunferência a altura do peito de todas as formas de vida (Árvores, Cipós e Palmeiras), de acordo com o nível de abordagem, com trena de precisão em centímetros. Em alguns casos, onde não foi possível medir a circunferência, devido a presença de

deformidades no tronco e sapopemas, a medição foi realizada através de estimativa. A altura comercial e total da árvore foi obtida com o uso do clinômetro *Brunton Clino Master*, neste trabalho foi utilizada a escala em graus. Tendo por referencia uma linha imaginaria de declividade zero, foram tomadas leituras na base e no topo das árvores. Além disso, foi medida da distância horizontal entre o operador do instrumento e a árvore. Desta forma, foram amostradas 30 árvores por classe de diâmetro com 10cm de amplitude, por tipologia florestal.

c. **Qualidade do Tronco**

A qualidade do tronco foi avaliada de acordo com a seguinte classificação: i) Qualidade de Fuste 1, fuste retilíneo, cilíndrico, sem defeitos aparentes, que permite obter um aproveitamento completo da tora; ii) Qualidade de Fuste 2, fuste retilíneo a levemente tortuoso, cilíndrico ou pequena excentricidade, sem defeitos aparentes, com possibilidade de aproveitamento de 60% da tora; iii) Qualidade de Fuste 3, fuste tortuoso, com sinais de defeitos, com possibilidade de aproveitamento de madeira com qualidade regular.

d. **Avaliação Qualitativa das Unidades Terciarias**

Neste critério foram levantadas informações referentes aos seguintes temas: i) Existência de vestígios de exploração madeireira, que observou vestígios de atividades relacionados à exploração de madeira, tais como: toco de árvores que foram extraídas, trilhas de arraste, evidência do tráfego de máquinas pesadas, pátio de estocagem de toras, etc.; ii) Existência de Afloramentos Rochosos, foi observada a presença de afloramentos rochosos. iii) Declividade do Terreno foi observada a declividade predominante do terreno, independente de sua direção.

VII. Identificação Botânica

No intuito de realizar a correta identificação botânica das espécies inventariadas, permitindo uma relação consistente entre os nomes vulgares utilizados por cada identificador como seu respectivo nome científico, foram seguidos os seguintes procedimentos:

a) **Coleta de Material Botânico**

Durante o inventario, foram coletadas pelas equipes de campo material botânico nas unidades de amostra 99, 192, 194 e 76. A coleta foi baseada em procedimentos técnicos estabelecidos no manual "*Diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira*" (Ferreira,

2006). Durante os procedimentos de campo, almejou-se obter amostras de material constituído de ramos com folhas, flores e frutos. Contudo, nem sempre foi possível encontrar esses elementos respectivamente, pois a sua presença depende do período de reprodução das espécies, que varia com a época do ano. O material coletado era feito de forma a subsidiar a confecção de até duas amostras por árvore, para evitar perdas de coleta ou para quando as condições de umidade prejudicassem a identificação do material, devido o aparecimento de fungos.

b) Preparação do Material Botânico Coletado

As equipes de coleta procuraram acondicionar adequadamente o material botânico durante as operações de campo. Para isso, o material foi colocado em prensas, entre papel jornal, tendo o cuidado para não se dobrar as folhas. O material coletado foi enviado ao Herbário da Universidade Federal Rural da Amazonia – UFRA, para terminar a fase de secagem em estufas apropriadas, além de ser identificado e serem preparadas exsicatas.

c) Identificação do material botânico coletado

A identificação botânica das espécies amostradas no Inventário Florestal de Saracá-Taquera foi realizada pela professora Gracialda da Costa Ferreira, Engenheira Florestal, M.Sc. em Dendrologia e Doutora em Botânica, do Instituto de Ciências Agrárias do Para – ICA da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA e pelo parataxônomo Manoel dos Reis Cordeiro. Quando necessário foi realizada consultas ao Herbário IAN da EMBRAPA Amazônia Oriental. Além disso, em virtude de ocorrerem problemas no processo de associação de nomes científicos aos nomes comuns, a lista de espécies final do inventário foi revisada pelo parataxônomo Delmo Fonseca, especialista em identificação botânica com ampla experiência na região da FLONA de Saracá-Taquera.

5. Lista de Espécies de ocorrência:

A lista das espécies de ocorrência na área indicando nome científico e família e o nome vulgar adotado no plano de manejo florestal pode ser observada no (Anexo 4).

6. Grupos de espécies a serem manejadas

As espécies consideradas no manejo florestal foram agrupadas pelo valor mercado e classificadas quanto ao uso a que se destinam. Desta forma serão priorizadas para

exploração as espécies classificadas como madeira de serra, em função da linha de produção da empresa demandar este tipo de matéria prima. A lista por grupo de espécies pode ser observada no Anexo 7.

Considerando somente as espécies comerciais de interesse para o manejo e indivíduos com DAP \geq 50cm e qualidade de fuste 1 e 2, obteve-se um número de 14,73 árvores/ha, que resultou em uma área basal média de 4,5 m²/ha e um volume comercial de 59,34 m³/ha (Anexo 5).

7. Localização e Instalação das Unidades Amostrais

A localização dos centros das Unidades primárias foi determinada através de coordenadas geográficas plana, em projeção UTM, definidas previamente pelo Serviço Florestal Brasileiro - SFB. As coordenadas foram inseridas em um aparelho GPS modelo Garmin GPSMAP 60Csx para a indicação do rumo a ser tomado visando localização em campo dos pontos correspondentes ao centro de cada uma das unidades que foram inventariadas. Para este levantamento, as unidades primárias tiveram suas instalações coincidentes aos pontos informados pelo SFB.

O Quadro 11 detalha as coordenadas geográficas dos centros das Unidades Primárias indicadas pelo Serviço Florestal Brasileiro para a Floresta Nacional de Saracá-Taquera.

Quadro 11: Coordenadas do centro das unidades primárias instaladas na FLONA de Saracá-Taquera.

Tipologia florestal	Unidades Primárias	Declinação Magnética	Coordenadas Geográficas		Coordenadas planas UTM	
			Longitude	Latitude	Este	Norte
FOBSm	99	-16°	-57,022475	-1,614936	497.553,769	9.821.539,532
FOBTB	76	-16°	-56,752739	-1,841097	527.553,548	9.796.539,888
FOBSm	80	-16°	-56,752762	-1,660153	527.553,545	9.816.539,874
FOBTB	137	-16°	-56,528027	-1,569646	552.553,317	9.826.539,532
FOBTB	194	-16°	-56,258308	-1,660031	582.553,134	9.816.539,699
FOBTB	206	-16°	-56,168411	-1,659994	592.553,174	9.816.539,812
DATUM			WGS 84		SAD 69 - Brasil	

A Instalação das Unidades Amostrais foi realizada em três etapas distintas: *i)* Inicialmente foi definida a localização dos centros das unidades primárias a partir de coordenadas geográficas, definidas previamente pelo Serviço Florestal Brasileiro – SFB, que foram localizadas em campo através de um GPS modelo Garmin GPSMAP 60Csx; *ii)* Em

seguida, foi realizada a delimitação das unidades secundárias, tendo como ponto de partida o eixo das unidades primárias e orientação os seguintes ângulos azimutais: Norte (azimute 0°); Sul (azimute 180°); Leste (azimute 90°) e Oeste (azimute 270°). *iii*) As subunidades ou unidades terciárias foram delimitadas seguindo o eixo da trilha secundária, sendo instaladas entre o início e término desse caminhamento. Durante o desenvolvimento dessa atividade, foram fixados piquetes resistentes ao longo do eixo da trilha para delimitar a subunidade, onde foi executado o inventário.

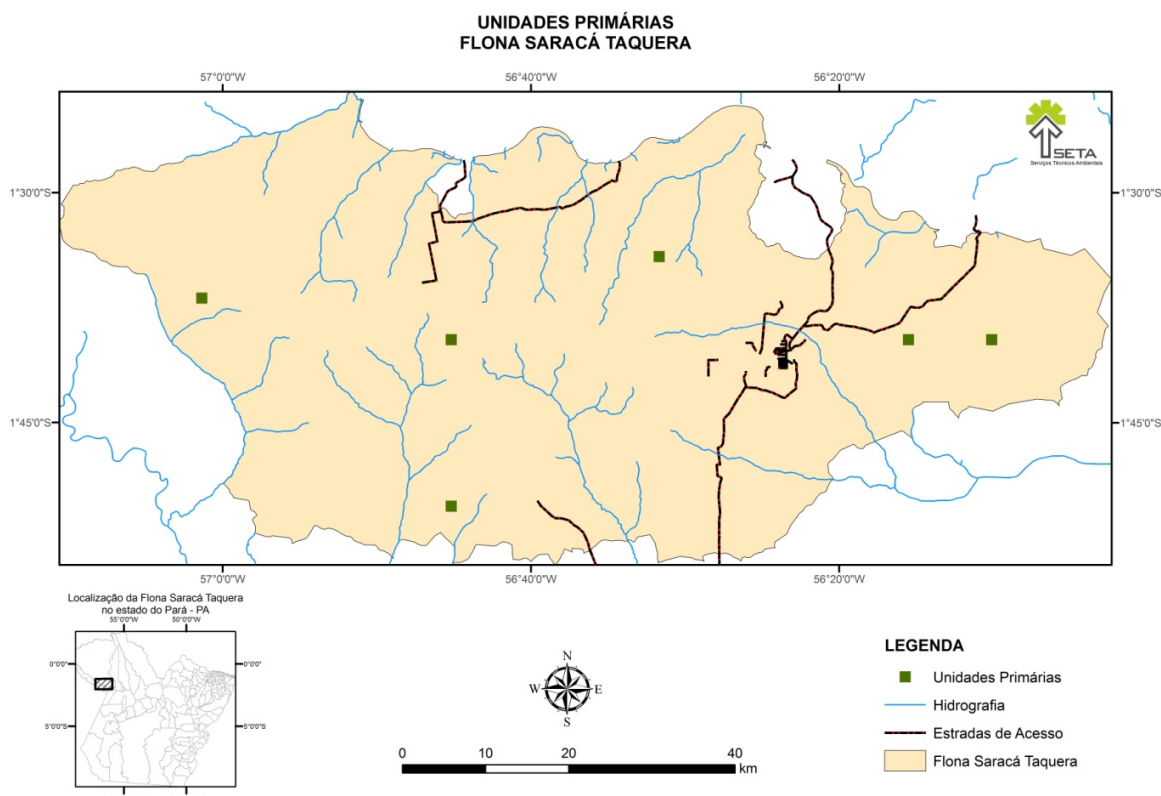


Figura 21: localização das unidades primárias instaladas na FLONA Saracá-Taquera.

8. Processamento e Análise Estatística dos Dados

I. Organização, entrada e checagem da consistência dos dados: Os dados dendrométricos coletados foram organizados e inseridos em sistema de banco de dados próprio para inventários amostrais. Este banco é formado basicamente por tabelas individualizadas de cadastros de Unidades Amostrais e árvores inventariadas. Somando-se a estas, há tabelas auxiliares contendo codificações e descrições dos atributos referentes às unidades de amostra e das árvores inventariadas. A digitação dos atributos de cada árvore foi validada por filtros

que impediram a inserção de valores fora do padrão aceitável, conforme a natureza de cada campo. Desta forma, não poderiam ser inseridos para diâmetros com valores fora do padrão amostrado.

II. Cálculo da altura média por classe de diâmetro: A coleta das estimativas de altura das árvores foi feita utilizando-se o clinômetro *Brunton Clino Maste*, em virtude da construção desse aparelho estar baseada no princípio trigonométrico, para sua utilização correta, é necessário se obter a Distância entre o observador e a árvore, para que as leituras no instrumento, uma na base e outra no topo, sejam feitas corretamente (SOARES et. al., 2006).

Para o cálculo das alturas a seguinte expressão foi utilizada:

$$H = L (\operatorname{tg}\beta - \operatorname{tg}\alpha)$$

Onde:

H – Altura da Arvore

L – Distância horizontal do observador ate a arvore

β – Angulo de leitura superior ou no topo

α – Angulo de leitura inferior ou na base

III. Estimativa do volume individual: Os volumes individuais das árvores de cada unidade amostral, a partir dos quais se estimou os volumes comerciais e totais de cada estrato e da população, foram obtidos através da equação volumétrica indicada no edital 10/2007 do Serviço Florestal Brasileiro, mostrada abaixo:

$$\log V_c = 0,0417316 + 2,04126 \log_{10} \text{DAP} + 0,764771 \log_{10} \text{HC}$$

(QUEIROZ e BARROS, 1981)

IV. Cálculo estatístico das estimativas da amostragem: Os resultados das estimativas para as medias obtidas através da análise estatística foram realizadas da seguinte forma: a) Volume Total por hectare – Para todas as espécies inventariadas, com DAP \geq 10cm; b) Volume Comercial por hectare – Para as espécies classificadas como comerciais pelo Serviço Florestal Brasileiro, de qualidade de fuste 1 e 2 e com DAP \geq 50cm.

V. Análise de variância (ANOVA): a análise das medias volumétricas por hectare foi obtida conforme a metodologia proposta por QUEIROZ (1998). Apresentando intervalos de confiança para um limite de erro amostral relativo admissível de 10%, considerando-se todas as espécies (DAP \geq 10cm), e 20% para as espécies comerciais (DAP \geq 50cm), com um nível de probabilidade de 95% ($p = 0,005$).

VI. Saídas do inventario Florestal: As tabelas, gráficos e demais cálculos estatísticos foram formatados e processados através dos suplementos e tabelas dinâmicas do software Microsoft Excel 2007. As informações tabuladas foram elaboradas de forma a apresentar informações do número de indivíduos e volume por hectare, do estoque produtivo (espécies comerciais), por classe de diâmetro, qualidade de fuste e por tipo de uso da madeira.

VII. Análise da Estrutura da Floresta: Na análise da estrutura das comunidades florestais da FLONA Saracá-Taquera foram calculados os parâmetros fitossociológicos de Abundancia ou Densidade Relativa (DR em %), Frequência Relativa (FR em %), Dominância Relativa (DoR em%), Índice do Valor de Importância (IVI) da espécie e Índice do Valor de Cobertura (IVC), que apresentaram informações sobre a distribuição espacial e a importância de determinadas família botânicas para o equilíbrio deste ecossistema.

Quadro 12: lista de Parâmetros avaliados na análise da Estrutura da Floresta de Saracá-Taquera.

Parâmetros	Equação
Densidade Relativa (DR%)	$DR\% = [N^\circ \text{ indivíduos da espécie} / N^\circ \text{ total de indivíduos}] \times 100$
Frequência Relativa (FR%)	$FR\% = [N.o \text{ de parcelas onde ocorre a espécie} / N^\circ \text{ total de parcelas}] \times 100$
Dominância Relativa (DoR%)	$DoR\% = [\text{Área Basal total da espécie} / \text{Área Basal total de todas as espécies}] \times 100$
Índice do Valor de Importância (IVI)	$IVI = DR\% + FR\% + DoR\%$
Índice do Valor de Cobertura (IVC)	$IVC = DR\% + DoR\%$
Índice de Diversidade (H')	$H' = - \sum (ni - N) \ln (ni - N)$

Onde:

ni – Número de indivíduos amostrados;

N – Número total de indivíduos; mostrados

ln – logaritmo neperiano

9. Resultados das Análises Estatísticas para os Dados Gerais:

A precisão do inventário para o total das espécies florestais – com DAP ≥ 10 cm, dentre as qualidades de Fuste 1, 2 e 3, incluindo comerciais e não comerciais, é demonstrada no Quadro 13, que apresenta os resultados da análise de variância para a variável volume médio por hectare.

Quadro 13: Análise de variância (ANOVA) para a variável volume por hectare para todas as espécies florestais (DAP ≥ 10 cm) na FLONA de Saracá-Taquera.

<i>Fontes de Variações</i>	<i>Graus de Liberdade</i>	<i>Soma Quadrática</i>	<i>Média Quadrática</i>
<i>Entre conglomerados</i>	5	22.323,92	4.464,78
<i>Dentro dos conglomerados</i>	114	88.046,26	772,34
<i>Totais</i>	119	110.370,18	927,48

No Quadro 14 pode ser visto um resumo dos resultados das análises estatísticas, geradas a partir da análise de variância (ANOVA), para a variável volume médio por hectare, considerando-se todas as espécies florestais (DAP ≥ 10 cm).

Quadro 14: Análises estatísticas, geradas a partir da análise de variância (ANOVA), para a variável volume por hectare, considerando-se todas as espécies florestais (DAP ≥ 10 cm) na FLONA Saracá-Taquera.

<i>Estatísticas do Inventário Florestal</i>	<i>Resultados</i>
<i>Área (hectares)</i>	374.904,064
<i>Unidades Primárias (n°)</i>	6,0
<i>Média (m³.ha⁻¹)</i>	300,86
<i>Variância</i>	5.980,99
<i>Desvio Padrão (m³.ha⁻¹)</i>	77,34
<i>Variância da Média</i>	232,54
<i>Erro Padrão da Estimativa (m³.ha⁻¹)</i>	15,25
<i>Nível de Probabilidade (P)</i>	0,05
<i>Erro Absoluto (m³.ha⁻¹)</i>	30,19
<i>Erro Relativo (%)</i>	10,04
<i>Intervalo de Confiança para μ</i>	300,86 \pm 30,19
<i>Limite Inferior (Estimativa Mínima Provável) (m³.ha⁻¹)</i>	270,67
<i>Limite Superior (m³.ha⁻¹)</i>	331,05

Os resultados da análise de variância para a variável volume comercial por hectare para as espécies florestais comerciais (DAP \geq 50cm; Qualidade de Fuste 1 e 2; Grupos de Valor 1,2,3 e 4) são apresentados no Quadro 15.

Quadro 15: Análise de variância (ANOVA) para a variável volume comercial por hectare (espécies comerciais com DAP \geq 50cm) na FLONA Saracá-Taquera.

<i>Fontes de Variações</i>	<i>Graus de Liberdade</i>	<i>Soma Quadrática</i>	<i>Média Quadrática</i>
<i>Entre conglomerados</i>	5	12.125,24	2.425,05
<i>Dentro dos conglomerados</i>	114	49.447,28	433,75
<i>Totais</i>	119	61.572,52	517,42

No Quadro 16 pode ser visto um resumo das análises estatísticas geradas a partir da análise de variância para a variável volume comercial por hectare das espécies florestais comerciais (DAP \geq 50cm; Qualidade de Fuste 1 e 2; Grupos de Valor da Madeira 1,2,3 e 4).

Quadro 16: Análises estatísticas, geradas a partir da análise de variância (ANOVA), para a variável volume comercial por hectare (espécies comerciais com DAP \geq 50cm) na FLONA Saracá-Taquera.

<i>Estatísticas do Inventário Florestal</i>	<i>Resultados</i>
<i>Área (ha)</i>	374.904,064
<i>Unidades Primárias (n°)</i>	6,0
<i>Média (m³.ha⁻¹)</i>	116,40
<i>Variância</i>	3.333,21
<i>Desvio Padrão (m³.ha⁻¹)</i>	57,73
<i>Variância da Média</i>	126,30
<i>Erro Padrão da Estimativa (m³.ha⁻¹)</i>	11,24
<i>Nível de Probabilidade (P)</i>	0,05
<i>Erro Absoluto (m³.ha⁻¹)</i>	22,25
<i>Erro Relativo (%)</i>	19,12
<i>Intervalo de Confiança para μ</i>	116,4 \pm 22,25
<i>Limite Inferior (Estimativa Mínima Provável) (m³.ha⁻¹)</i>	94,15
<i>Limite Superior (m³.ha⁻¹)</i>	138,65

5. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

3. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

3.1. Sistema Silvicultural

3.1.1. Sistema Silvicultural a ser Utilizado

O sistema silvicultural adotado é o policíclico, amplamente, recomendado para as rendições de florestas de terra firme na Amazônia brasileira. A EMBRAPA denominou o referido sistema de Sistema Brasileiro de Manejo Seletivo. Em cada ciclo as árvores maduras são colhidas em cortes intermediários. No caso do presente plano de manejo será adotado inicialmente um ciclo de corte de 30 anos.

3.1.2. Cronologia das Principais Atividades do Manejo em cada Unidade de Produção em Relação ao Ano da Produção

ANO	OPERAÇÃO
N – 1	Demarcação das UPAS, UT's e picadas ou trilhas de orientação; Inventário 100 % (censo florestal) e corte de cipós nas árvores a serem colhidas; Preparação dos mapas de exploração; Instalação e medição de parcelas permanentes; Planejamento e construção da infraestrutura permanente (estradas e pátios de estocagem);
N	Exploração de árvores, observando as diretrizes estabelecidas para exploração de impacto reduzido; Coleta de dados para equação de volume.
N + 1	1ª Remedição de parcelas permanentes; Manutenção da infraestrutura permanente; Levantamento de danos causados pela exploração e desperdícios; Tratamentos silviculturais.
N + 3	2ª Remedição de parcelas permanentes; Inventário de fauna (pós exploratório) ¹⁵
N + 5	3ª Remedição de parcelas permanentes; Inventário de fauna (pós exploratórios); Coleta de dados para a equação de volume;
N + 6	Coleta de dados para equação de volume; Ajuste da equação de volume;
N + 10	4ª Remedição de parcelas permanentes;
N + 20	5ª Remedição de parcelas permanentes;
N + 25	6ª Remedição de parcelas permanentes;
N + 30	Início do novo ciclo.

3.2. Espécies Florestais Manejadas e Protegidas

¹⁵ Aplicável apenas para atendimento dos requerimentos de certificação florestal independente.

3.2.1. Lista das Espécies Prioritárias para o Manejo Florestal

As espécies manejadas estão divididas em quatro grupos de comercialização, tendo como critério o agrupamento do valor de mercado. Estas espécies constam na lista de espécies de ocorrência na área da UMF II, segundo lista apresentada no edital 01/2009 da FLONA Saracá-Taquera e inventário amostral realizado. Seguem abaixo as listas das espécies de interesse para atividade madeireira (Quadro 17) e não madeireiras (Quadro 18) as quais deverão ser consolidadas após inventário 100%

Espécies não constantes na lista de espécies identificadas no inventário amostral que forem identificadas no inventário 100%, que apresentem número de indivíduos e volume que possibilitem sua exploração e que atendam os critérios de seleção da empresa, serão incorporadas a lista das espécies de interesse posteriormente.

Com base em 58 espécies prioritárias para o manejo florestal e inventário florestal a 100%, a concessionária tem a possibilidade de manejar pelo menos 48 espécies presentes na UMF II, da FLONA Saracá-Taquera.

Quadro 17: Lista das espécies prioritárias para o manejo florestal de interesse para produção madeireira.

Grupo de Valor	Nome Comum	Nome Científico
1	Cumaru-amarelo	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.
	Cumaru	<i>Dipteryx magnifica</i>
	Cumaru-vermelho	<i>Dipteryx ferrea</i> Ducke
	Ipê	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose
	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>courbaril</i>
	Jatobá	<i>Hymenaea</i> SP.
	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier
	Maçaranduba; Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>surinamensis</i> (Miq.) T.D. Penn.
	Maparajuba; Maçaranduba	<i>Manilkara</i> sp
2	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.
	Angelim	<i>Hymenolobium</i> sp.
	Angelim-pedra	<i>Hymenolobium elatum</i> Ducke
	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke
	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
	Freijó	<i>Cordia scabrifolia</i> A.DC.
	Itaúba	<i>Mezilaurus synadra</i> (Mez) Kosterm.
	Louro-canela	<i>Licaria cannella</i> (Meisn.) Kosterm. subsp. <i>cannella</i>
	Louro-faia	<i>Euplassa pinnata</i> I.M.Johnst.
	Louro-vermelho	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) Van der Werff

Grupo de Valor	Nome Comum	Nome Científico
	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke
	Pau-amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber
	Pequiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
	Preciosa	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez
	Quarubarana/Cedrinho	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.
	Sucupira-preta	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff
	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.
	Tauari-branco	<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.
	Tauari-vermelho	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke
	Roxinho	<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.
3	Abiu-cascagrossa/ Goiabão	<i>Pouteria pachycarpa</i> Pires
	Abiurana	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A.DC.
	Acariquara	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.
	Angelim-rajado	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby J.W.Grimes
	Castanha sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.
	Coração-de-nego-da- folha-grande	<i>Swartzia corrugata</i> Benth.
	Guajará	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma
	Guariúba	<i>Clarícia racemosa</i> Ruiz & Pav.
	Jarana-amarela	<i>Lecythis prancei</i> S.A.Mori
	Macacaúba	<i>Plastymiscium ulei</i> Harms
	Muirapiranga	<i>Brosimum rubescens</i> Taub
	Quaruba-rosa	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.
	Quaruba-rosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.
	Sucupira-vermelha	<i>Andira unifoliolata</i> Ducke
	Tanibuca	<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Eichler
Uchi-coroa	<i>Endopleura</i> sp.	
4	Abiurana	<i>Pouteria egregia</i> Sandwith
	Abiurana; currupixá	<i>Micropholis</i> sp.
	Andirobarana	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>pachycarpa</i> (C.DC.) T.D. Penn.
	Araracanga	<i>Aspidosperma tomentosum</i> (A.D.C) Warb
	Fava-amargosa	<i>Vatairea paraensis</i> Duke
	Pequiá-marfim	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg. E
	Sucupira-amarela	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.
	Timborana	<i>Pseudoptadenia suaveolens</i> (Miq.) J. W. Grimes

Quadro 18: Lista das espécies de interesse para produtos florestais não-madeireiros.

Grupo de Valor	Nome Comum	Nome Científico	Classificação de Uso
1	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Fruto
	Copaíba	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Óleo
	Cumaru	<i>Dipteryx</i> sp.	Semente

O anexo 4 do edital de concessão florestal da FLONA Saracá-Taquera exclui a utilização das seguintes espécies pelo concessionário: i) palmito e fruto de açai (*Euterpe precatória* ou *Euterpe oleraceae*) e; ii) fruto de Castanha-do-Brasil (*Bertoletthia excelsa*).

A lista final de espécies a serem manejadas será definida após realização do IF 100% que permitirá realizar a seleção das espécies baseado em critérios que serão apresentados no tópico de seleção de árvores. As espécies presentes na UMF II, levantadas durante a realização do inventário florestal amostral, foram apresentadas no edital 01/2009 da FLONA Saracá-Taquera. Segue abaixo, a lista dessas espécies:

Quadro 19: Lista das espécies apresentadas a partir do Inventário Florestal Amostral.

Nome Comum	Nome Científico
Cumaru-amarelo	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.
Cumaru	<i>Dipteryx magnifica</i> .
Cumaru-do-brejo	<i>Dipteryx punctata</i> (Blake) Amshoff
Cumarurana	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke
Cumaru-vermelho	<i>Dipteryx ferrea</i> Ducke
Ipê	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>courbaril</i>
Jatobá	<i>Hymenaea</i> SP.
Jutaí-açú	<i>Hymenaea reticulata</i> Ducke
Jutaí-do-fruto-médio	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber
Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier
Maçaranduba; Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>surinamensis</i> (Miq.) T.D.
Maparajuba; Maçaranduba	Penn. <i>Manilkara</i> sp

Nome Comum	Nome Científico
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.
Angelim	<i>Hymenolobium</i> sp.
Angelim-pedra	<i>Hymenolobium elatum</i> Ducke
Angelim vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke
Canela-de-cheiro	<i>Ocotea opifera</i> Mart.
Copaíba	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
Freijó	<i>Cordia scabrifolia</i> A.DC.
Itaúba	<i>Mezilaurus synadra</i> (Mez) Kosterm.
Itaúba-abacate	<i>Mezilaurus duckei</i> van der Werff
Jutaí-pororoca	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith
Louro; louro-preto	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez
Louro; louro-preto	<i>Ocotea</i> sp.
Louro-abacate	<i>Ocotea tabacifolia</i> (Meisn.) Rohwer
Louro-aritú	<i>Licaria aritu</i> Ducke
Louro-canela	<i>Licaria cannella</i> (Meisn.) Kosterm. subsp. <i>cannella</i>
Louro-chumbo; louro-ferro	<i>Aniba ferrea</i> Kubitzki
Louro-faia	<i>Euplassa pinnata</i> I.M.Johnst.
Louro-fofo; Louro-pimenta	<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez
Louro-vermelho	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) Van der Werff
Louro-inhamuí	<i>Ocotea cymbarum</i> H.B.K.
Louro-itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez
Louro-jacaré	<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez
Louro-preto	<i>Nectandra purusensis</i> Coe-Teix
Louro-rosa	<i>Licaria cannella</i> subsp. <i>tenuicarpa</i>
Louro-tamanco	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees
Louro-tamaquaré	<i>Caraipa richardiana</i> Cambess.
Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke
Pau-amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber
Pequiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
Pequiarana	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.
Preciosa	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez
Puxuri-do-maranhão	<i>Aniba puchury-minor</i> (Mart.) Mez
Quarubarana	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.
Sucupira-preta	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.
Tuari-branco	<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.
Tuari cachimbo; Tauari	<i>Couratari</i> sp.
Tuari-coco	<i>Cariniana decandra</i> Ducke
Tuari-vermelho	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke
Ucuúba	<i>Virola theiodora</i> (Spruce ex Benth.) Warb.
Ucuuba preta	<i>Virola michelii</i> Heckel
Ucuúba-branca	<i>Virola pavonis</i> (A.DC.) A.C.Sm.
Ucuuba-da-folha-amarela	<i>Virola callophylla</i> Warb. var. <i>callophylla</i>
Ucuúba-folha-peluda	<i>Virola multinervia</i> Ducke
Roxinho	<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.
Violeta	<i>Peltogyne catingae</i> Ducke
Abiu-balata-dafolha-peluda	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.
Abiu-cascagrossa	<i>Pouteria pachycarpa</i> Pires

Nome Comum	Nome Científico
Abiurana	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A.DC.
Abiurana-ferro	<i>Chrysophyllum prieurii</i> A.DC.
Acariquara	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.
Achuá	<i>Vantanea parviflora</i> Lam.
Ajuru	<i>Hirtella racemosa</i> var. <i>hexandra</i>
Amapá	<i>Brosimum</i> sp.
Amapá-amargoso	<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist
Amapá-doce	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke subsp. <i>parinarioides</i>
Angelim-rajado	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby J.W.Grimes
Apunã	<i>Iryanthera</i> sp
Arura-vermelho	<i>Iryanthera ulei</i> Warb.
Balataran-afolha-grande	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre)
Breu	<i>Protium arachouchini</i> (Aubl.) March.
Breu; Breu-vermelho	<i>Protium</i> sp.
Breu-branco	<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.
Breu-gigante	<i>Protium giganteum</i> Engl. var. <i>giganteum</i>
Breu-grande	<i>Protium apiculatum</i> Sw.
Breu-mescla	<i>Protium altsonii</i> Sandwith
Breu-mesclavermelho	<i>Protium hebetatum</i> D.C.Daly
Breu-trifoliolado	<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.
Breu-vermelho	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) March.
Castanharana; Jarana-branca	<i>Lecythis</i> sp.
Castanha-sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.
Coração-de-negro-folha-grande	<i>Swartzia corrugata</i> Benth.
Gombeira	<i>Swartzia racemosa</i> Benth.
Gombeira-da-folha-míuda	<i>Swartzia recurva</i> Poepp.
Gombeira-amarela; Muira-jibóia-amarela;	<i>Swartzia apetala</i> Raddi var. <i>apetala</i>
Urucurana	<i>Swartzia guianensis</i> (Aubl.) Urb.
Guajará	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma
Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.
Ingarana	<i>Zygia</i> sp.
Jacareúba	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.
Janitá	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber
Jarana; Jarana-amarela	<i>Lecythis prancei</i> S.A.Mori
Macacaúba	<i>Platymiscium ulei</i> Harms
Maria-preta	<i>Zizyphus itacaiunensis</i> Fróes
Matamatá	<i>Eschweilera</i> sp.
Matamatá-matabranco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori
Matamatá-preto	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers
Miraúba	<i>Mouriri nervosa</i> Pilg.
Miraúba-amarela	<i>Mouriri brevipes</i> Gardner & Hook.
Muirapiranga	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.
Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> subsp. <i>interjectum</i> C.C.Berg
Paracutaco	<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth.
Quaruba-rosa	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.
Quaruba-rosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.
Seringarana	<i>Ecclinusa</i> sp.
Sucupira-vermelha	<i>Andira unifoliolata</i> Ducke
Tanibuca	<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Eichler
Uchi-coroa	<i>Endopleura</i> sp.
Uchi-pucú	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.

Nome Comum	Nome Científico
Uchirana	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.
Ucuubarana	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.
Ucuubarana-da-folha-grande	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber
Abacaterana	<i>Persea</i> sp.
Abiu	<i>Pouteria erythrochrysa</i> T.D. Penn.
Abiu-seco	<i>Pradosia cochlearia</i> subsp. <i>praealta</i> (Ducke) T.D. Penn.
Abiu; Abiu-arrepiado	<i>Pouteria</i> sp.
Abiu-branco	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.
Abiu-casca-grossa-folha-miúda	<i>Pouteria laevigata</i> (Mart.) Radlk.
Abiu-guajará	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.
Abiu-guajarazinho	<i>Pouteria opposita</i> (Ducke) T.D. Penn.
Abiurana	<i>Pouteria cuspidata</i> (A.DC.) Baehni subsp. <i>cuspidata</i>
Abiurana; Currupixá	<i>Pouteria egregia</i> Sandwith
Abiurana-acariquara	<i>Micropholis</i> sp.
Abiurana-amarela	<i>Pouteria krukovii</i> (A.C.Sm.) Baehni
Abiurana-amarela-da-folha-miúda	<i>Pouteria heterosepala</i> Pires
Abiurana fissurada	<i>Pouteria stipulifera</i> T.D. Penn.
Abiurana-leite-moça	<i>Pouteria freitasii</i> T.D. Penn.
Abiurana-massaranduba	<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni
Abiurana-vermelha	<i>Pouteria oblanceolata</i> Pires
Abiurana-vermelha-da-folha-grande	<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni
Abiu-rosadinho	<i>Pouteria</i> cf. <i>pallens</i> T.D. Penn.
Abiu-vermelho	<i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D. Penn.
Abiu-vermelho-sulcado	<i>Pouteria sagotiana</i> (Baill.) Eyma
Abuta; Canela-brava	<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith
Amarelinho	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.
Anani	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.
Andirobarana	<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>pachycarpa</i> (C.DC.) T.D. Penn.
Angelim-do-brejo	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jack
Araçá	<i>Savia dictyocarpa</i> Müll. Arg.
Araracanga	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.
Arara-tucupi	<i>Parkia decussata</i> Ducke
Arura-branco	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A.DC.) Warb.
Caju-açu	<i>Anacardium giganteum</i> Hanck ex Engl.
Cajuí	<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke
Caju-preto	<i>Anacardium</i> sp.
Cajurana	<i>Simaba</i> sp.
Capitiú	<i>Siparuna sarmentosa</i> Peckins
Capitiú-dafolha-miúda	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.
Caraipé	<i>Licania</i> sp.
Carapanaúba	<i>Aspidosperma rigidium</i> Rusby
Caripé-da-folha-grande-peluda	<i>Hirtella physophora</i> Mart. & Zucc.
Caripé-da-folha-miúda	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.
Cariperana	<i>Licania guianensis</i> (Aubl.) Griseb.
Cucutiribá-folha-peluda	<i>Pouteria manaosensis</i> (Aubr.) & Pellegr.) T.D. Penn.
Cucutiribá-grande	<i>Pouteria</i> cf. <i>multiflora</i> (A.DC.) Eyma
Embaúba	<i>Cecropia</i> sp.
Fava; Fava-amarela	<i>Vatairea</i> sp.
Fava-amargosa	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke
Fava-bengué	<i>Parkia nitida</i> Miq.
Fava-bolacha	<i>Enterolobium</i> sp.

Nome Comum	Nome Científico
Fava-bolota; Boloteiro; Visgueiro	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp
Fava-vermelha	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex H.C.Hopkins
Goiabinha	<i>Myrcia</i> sp.
Goiabinha-da-casca-lisa-da-folha-miúda	<i>Myrcia floribunda</i> Miq.
João-mole	<i>Neea</i> sp.
Macucu	<i>Licania heteromorpha</i> Benth. var. <i>heteromorpha</i>
Macucu-casca-grossa	<i>Licania oblongifolia</i> Standl.
Macucu-casca-seca	<i>Licania reticulata</i> Prance
Mangabarana-folha-miúda	<i>Micropholis guyanensis</i> subsp. <i>duckeana</i> (Baehni)
Marinheiro; Peloteira	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer
Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke
Munguba	<i>Bombacopsis paraensis</i> (Ducke) A.Robyns
Murtinha-folha-miúda	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.
Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don
Paricá	<i>Schizolobium amazonicum</i> (Huber) Ducke
Pequiá-marfim	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.
Sucupira-amarela	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.
Tacacazeiro	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.
Timborana	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes

3.2.2. Lista das Espécies a Serem Protegidas de Corte

De acordo com o art. 29 do Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006, não são passíveis de exploração, para fins madeiros, a castanheira (*Betholetia excelsa*) e a seringueira (*Hevea* spp), em florestas naturais, primitivas ou regeneradas.

Além destas, a Instrução Normativa MMA Nº 6, de 23 de setembro de 2008, publicada no DOU de 24.09.2008, que considera os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção sobre Diversidade Biológica-CDB, na Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção-CITES, além de normas legais e demais diretrizes, considera como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes do Anexo I da referida Instrução Normativa.

Considerar-se-á todas aquelas espécies constantes no anexo I da IN 06/2008 e da Portaria MMA n. 148/2022, com ênfase aquelas de ocorrência no Estado do Pará, bioma Amazônia (Quadro 20). O PMFS considera também a Portaria MMA n. 443/2014 que reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" e a IN MMA n. 01/2015 que dispõe sobre a aprovação de Planos de Manejo Florestal Sustentável - PMFS e seus respectivos Planos Operacionais Anuais - POA, quando envolver a exploração de espécies constantes na "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção".

Ressalta-se ainda que dezembro de 2010, foi publicada a Instrução Normativa IBAMA Nº 14 de 13/12/2010 que inclui a espécie **Aniba rosaedora Ducke** no anexo II da CITES na 15ª

Conferência das Partes da Convenção, fato este que aumentará nossa atenção referente a possibilidade de ocorrência dessa espécie.

Quadro 20: Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção com ocorrência no Pará (Anexo I, IN MMA 06/2008 e Portaria MMA n. 148/2022).

Família	Espécie	Categoria de vulnerabilidade
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carajasensis</i>	VU
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cavalcantei</i>	EN
Fabaceae	<i>Peltogyne maranhensis</i>	VU
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	VU
Fabaceae	<i>Centrolobium paraense</i>	EN
Fabaceae	<i>Hymenaea parvifolia</i>	VU
Fabaceae	<i>Hymenolobium excelsum</i>	VU
Fabaceae	<i>Peltogyne maranhensis</i>	VU
Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i>	EN
Isoetaceae	<i>Isoetes luetzelburgii</i>	EN
Lauraceae	<i>Aniba rosaeodora</i>	EN
Lauraceae	<i>Dicypellium caryophyllaceum</i>	CR
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i>	VU
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis</i>	VU
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	VU
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	VU
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	VU
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	VU
Poaceae	<i>Axonopus carajasensis</i>	EN
Rutaceae	<i>Euxylophora paraensis</i>	EN
Rutaceae	<i>Pilocarpus alatus</i>	EN
Rutaceae	<i>Pilocarpus microphyllus</i>	VU

Em caso de ocorrência de alguma dessas espécies quando da realização do IF 100%, tomaremos como precaução a imediata marcação dos indivíduos dessas espécies nos mapas de corte e arraste, excluindo-as da seleção de espécies e que as medidas de proteção no momento da exploração possam ser acionadas, tais como derruba direcionada de árvores e em caso de proximidade com espécies que serão exploradas, faremos isolamento da área para evitar a derrubada de árvores remanescentes dessas espécies.

3.2.3. Procedimentos para o Manejo Florestal Sustentável (MFS) de espécies dos gêneros *Handroanthus*, *Tabebuia*, *Dipteryx* e *Cedrela*, listadas no Anexo II da Convenção CITES

Em dezembro de 2024, o IBAMA publicou a IN n. 28 que visa adequar os procedimentos relativos às atividades de Manejo Florestal Sustentável das espécies dos gêneros *Handroanthus*, *Tabebuia*, *Dipteryx* e *Cedrela*, constantes do Anexo II da CITES no bioma amazônico, por recomendação do Parecer de Extração Não Prejudicial. A NDF teve como base os dados de inventário e exploração de todos os PMFS aprovados na Amazônia, complementado por estudos de incremento volumétrico de anéis de crescimento e mortalidade, entres outras pesquisas científicas complementares.

As espécies desses gêneros entraram no Apêndice II da CITES em 25 de novembro de 2024, com a Anotação #17 (tora, madeira serrada, laminados, compensados e madeira transformada). Para esses produtos necessita-se então de Licença ou Certificado Pré-Convenção CITES. Mais recentemente, em abril de 2025, o IBAMA publicou a IN n. 5 que altera alguns itens da IN 28 e clarifica as regras de transição para autorização de exportação de produtos e subprodutos madeireiros desses gêneros botânicos.

Em relação aos requisitos de manejo pontuados nas duas INs, dependem do tipo de vegetação e dos gêneros listados. No caso UMF 1A, a floresta é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa e o DMC estipulado para os gêneros que ocorrem na UMF é de 80 cm e a intensidade máxima de exploração de 75% das árvores selecionadas para corte. Ademais, deve-se manter de todas as árvores das espécies cuja abundância de indivíduos com DAP superior ao DMC seja igual ou inferior a 4 árvores por 100 ha de área de efetiva exploração da UPA, em cada U; 3) manutenção de, pelo menos, 15% (quinze por cento) do número de árvores por espécie, na área de efetiva exploração da Unidade de Produção Anual – UPA.

3.2.4. Medidas de Proteção das Árvores em APP

Todas as árvores que estiverem localizadas em Áreas de Preservação Permanente (APP)¹⁶ são protegidas, de acordo com o estabelecido no código florestal (Lei 4.771/1965).

Considera-se como APP, o previsto na Lei 4.771/65, art. 2º, que especifica: as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

- a) Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

¹⁶ De acordo com a Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, art. 1º, § 2º, inciso II, Área de Preservação Permanente – APP área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Redação da Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001).

Largura do Curso d'água	Largura APP
Menos de 10 (dez) metros de largura	30 (trinta) metros
De 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros	50 (cinquenta) metros
De 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros	100 (cem) metros
De 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros	200 (duzentos) metros
Superior a 600 (seiscentos) metros	500 (quinhentos) metros

- b) as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- c) as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- d) os manguezais, em toda a sua extensão;
- e) as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- f) no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- g) as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Tendo como base o previsto na legislação, a primeira etapa para a proteção das árvores localizadas em APP é a sua delimitação na UMF, através das UPAs. Esse mapeamento é realizado no microzoneamento e constará em todos os mapas de corte e arraste que serão confeccionados e utilizados durante as atividades da exploração florestal.

Durante a seleção exclui-se as árvores localizadas em APP e no caso de árvores próximas a essas áreas, colocaremos nos procedimentos operacionais a necessidade de nova verificação no momento da derruba, evitando que haja derrubada dessas árvores.

A outra medida prevista para reduzir danos às espécies protegidas por lei, aquelas localizadas em APP e as árvores remanescentes da floresta é o direcionamento da queda das

árvores na exploração, evitando qualquer chance que as árvores cortadas caiam sobre as espécies protegidas e consequentemente provoquem danos físicos às mesmas.

3.3. Regulação da Produção

3.3.1. Método de Regulação da Produção

De acordo com a IN – MMA nº 05, de 11/12/2006, art. 2º, inciso XV, a regulação da produção florestal deverá consistir no procedimento que permitirá estabelecer um equilíbrio entre a intensidade de corte e o tempo necessário para o restabelecimento do volume extraído da floresta, de modo a garantir a produção florestal contínua.

Nesse sentido, o ciclo de corte inicial estabelecido neste PMFS foi o de 30 anos. Esse ciclo de corte foi estipulado na tentativa de garantir sustentabilidade ao sistema, através da recuperação do estoque que será explorado da floresta.

Essa recuperação baseia-se em experimentos desenvolvidos em florestas tropicais que através da utilização de forma planejada de um volume de madeira de 25,80m³/ha, utilizando técnicas de exploração de impacto reduzido e adotando-se um ciclo de corte de 30 anos, será possível a recuperação da floresta com uma produtividade da floresta de 0,86m³/ha/ano para que possa haver o retorno a área explorada ao final do ciclo de corte e haja a retirada em mesma quantidade e qualidade de madeira, confirmando assim a sustentabilidade do sistema.

Juntamente com as atividades de exploração florestal, têm sido executado o monitoramento da floresta, através da instalação de parcelas permanentes que permite saber se a recuperação da floresta está de acordo com as estimativas de produção e ciclo de corte, permitindo que possamos ajustar os períodos previstos inicialmente.

As informações de estimativa de produção apresentadas pelo inventário florestal amostral da unidade de conservação serão ajustadas a partir da realização do inventário florestal a 100%, permitindo informações que servirão para planejamento de atividades como dimensionamento das áreas de produção florestal, unidades de produção anual e unidades de trabalho.

Com essa base, o PMFS foi desenvolvido em uma UMF com dimensão de 30.063 ha, subtraindo-se a área destinada para reserva absoluta de 1.503,15 ha que corresponde a 5%, visto que tal área já está inclusa na UMF II, conforme Edital de Licitação (item 6.2.2) e obrigação contratual disposta na Cláusula 9, inciso XXXI do Contrato de Concessão, é de 28.559,85 ha. Ao mesmo tempo, foi deduzido a área de APP, estimada em 3.013,85 ha, de tal forma que temos uma área líquida destinada à produção de 25.546,00 ha.

Considerando-se o ciclo de corte inicial de 30 anos, a área de produção será dividida em trinta (30) áreas menores, que serão as Unidades de Produção Anual (UPAs), ou como explícita a nomenclatura, as áreas a serem destinadas a produção anualmente. A produção anual estará restrita as áreas definidas como UPA.

3.3.2. Intensidade de Corte

Os resultados do inventário amostral apresentam um volume comercial de 116,4 m³/ha para classe de DAP ≥ 50 cm. Conforme estabelece a resolução CONAMA 406 de 2009, e Instrução Normativa nº 5, de 11 de dezembro de 2006, para o ciclo de corte inicial de 30 anos adotado neste PMFS será praticada a intensidade de corte de 25,8 m³/ha. No entanto, compreende-se que existem perdas, por defeitos de cerne, oco, entre outros no volume inicial estimado. Desta forma, acredita-se que a volumetria em alguns casos não alcance a 25,80m³/ha.

3.3.3. Estimativa da Produtividade da Floresta

De acordo com Bandeira et al, (2010) em estudo realizado pelo IMAZON, prevendo-se a produtividade da atividade de exploração madeireira, através de PMFS, apresenta que na FLONA Saracá-Taquera, a densidade madeireira é de 20 m³/ha, considerando-se madeira em tora.

Considerando-se o ciclo de corte adotado, estudos científicos para região e a previsão na resolução CONAMA 406 de 2009, adotaremos inicialmente, a estimativa da produtividade da floresta de 0,86 m³/ha/ano.

3.3.4. Ciclo de Corte inicial

Conforme **Instrução Normativa nº 05, de 11 de dezembro de 2006**, o ciclo de corte a ser adotado no presente plano é de 30 anos. Este ciclo baseia-se numa tentativa de introduzir novos paradigmas ao manejo florestal, de forma a reduzir o período destinado a recuperação dos estoques florestais. Essa inovação fundamenta-se na premissa que com o emprego de uma baixa intensidade de exploração (até 25,80m³ ha), aliado a intervenções silviculturais a serem realizadas na floresta residual possibilitará o retorno à área num espaço de tempo menor, visando um novo ciclo de corte. Contudo, o monitoramento da floresta fornecerá os dados de crescimento, oriundos das parcelas permanentes instaladas nas AMF, visando ajustar o período inicialmente previsto.

Pesquisas clássicas realizadas na Amazônia sobre manejo florestal recomendam unanimemente pela utilização de um sistema de manejo florestal policíclico. SILVA (1989) e SILVA & WHITMORE (1990) propõe a utilização de um ciclo de corte de 25 a 30 anos com uma intensidade de exploração de 30 a 40 m³ha⁻¹. BODEGOM & GRAAF (1994) e GRAAF (2000) sugerem a utilização do ciclo de corte de 20 a 25 anos com uma intensidade de exploração de superior a 30 m³ha⁻¹.

3.3.5. Número e Tamanho das UPA

Considerando que a área total da UMF II é de 30.063 ha e que para termos a área líquida de floresta da UMF II, precisaremos subtrair a área de reserva absoluta de 1.503,15ha que corresponde a 5%, visto que tal área já está inclusa na UMF II, conforme Edital de Licitação (item 6.2.2) e obrigação contratual disposta na Cláusula 9, inciso XXXI do Contrato de Concessão.

Ao mesmo tempo é preciso deduzir a área de APP, estimada em 3.013,85 ha, de tal forma que teremos uma área líquida destinada à produção de 25.546,00 ha.

Porém, para fins de cálculo de dimensionamento das UPA, apenas subtrairmos a área de reserva absoluta, uma vez que as áreas de preservação permanente farão parte das UPA, apresentando uma área de manejo de 28.559,85ha e com um ciclo de corte inicial adotado de 30 anos, teremos 30 UPA, sendo **cada Unidade de Produção Anual (UPA) de 951,995 ha**.

Quadro 21: resumo dos quantitativos de áreas de produção, áreas de preservação permanente e reserva absoluta da UMF II.

Área Total (ha)	Reserva Absoluta (ha)	APP (ha)	Área Líquida Produtiva (ha)	UPA - Área média anual de efetiva exploração (ha)	UPA Área média anual de exploração (ha)
29.769,82	1.488,49	3.013,85	25.267,48	842,25 ha	942,71 ha

3.3.6. Estimativa da Produção Anual

A produção estimada é baseada em alguns possíveis cenários que podem ocorrer em cada unidade de produção. Os cenários para o tamanho de cada UPA poderá variar entre 727,1 ha, área média das UPAs remanescentes à serem exploradas (ver item 3.1.7) e, 1.189,12 ha, média das UPAs efetivamente exploradas entre 2012 e 2025. Isto se deve ao fato de que utilizaremos como critério para delimitação das UPA em campo, divisores naturais. Outro

fator que pode variar é a área operacional, que exclui as APPs, área de reserva absoluta, entre outras.

Entendendo-se que para a intensidade de corte calculada de 25,80 m³/ha, esta irá variar entre 20 e 25,80 m³/ha, sendo este último o valor máximo permitido por lei, para o ciclo de corte proposto. Considerando-se estes dados e a variação de tamanho das UPA, teremos entre os cenários propostos, uma produção estimada a ser colhida anualmente variando entre 14.542,00 m³ a 30.679,30 m³. Cada Plano Operacional Anual demonstrará, através de informações técnicas e legais vigentes o quantitativo de áreas com valores mais detalhados.

Quadro 22: resumo das informações de estimativa de produção anual para a UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

INFORMAÇÃO	Quantitativo mínimo	Quantitativo máximo
UPA (ha)	727,1	1.189,12
Intensidade de Corte (m ³ /ha)	20,00	25,80
Produção Anual Estimada (m ³)	14.542,00	30.679,30

3.3.7. Produção anual, produtividade e total de UPAs exploradas (2012-2025)

Considerando que o PMFS está sendo desenvolvido em uma UMF de 29.769,82 ha e que subtraindo-se a área destinada para reserva absoluta de 1.488,49 ha (5% da área total), a área operacional será de 28.281,33 ha. Para a elaboração dos POAs consideramos as áreas de APPs, que são delimitadas no microzoneamento de cada UPA. A partir dessas métricas e considerando um ciclo de corte de 30 anos, a área média anual bruta de cada UPA é de 942,71 ha.

Assim, em 14 anos de operações florestais na UMF II, foram planejadas e exploradas 14 UPAs com uma área total de 16.647,74 ha (e uma área média anual bruta de 1.189,12 ha), autorizadas pelo IBAMA, sendo que nas UPAs 1 a 4, 6, 7, 9 a 13, a concessionária explorou áreas maiores que a média anual bruta, definida neste PMFS, com o intuito de capitalização e retorno dos investimentos iniciais prévios ao início das atividades exploratórias (Quadro 23). Assim, o saldo de área disponível para licenciamento de UPAs para os próximos 19 anos (a partir de 2026) é de 11.633,59 ha, onde o tamanho médio dessas próximas UPAs será de 727,1 hectares.

Quadro 23: Áreas licenciadas anualmente na UMF II (2012-2025), Flona Saracá-Taquera.

UPA	Ano da Safra	Área das UPAs licenciadas (ha)
1	2012	1.013,00
2	2013	971,42
3	2014	1.321,00
4	2015	996,33
5	2016	929,33
6	2017	1.302,18
7	2018	1.325,02
8	2019	740,10
9	2020	1.430,00
10	2021	1.961,48
11	2022	1.629,88
12	2023	1.178,00
13	2024	950,00
14	2025	900,00
Média de UPAs exploradas		1.189,12

Com relação a intensidade média de exploração nas UPAs executadas até a safra de 2025, a média tem sido de 23,6 m³/ha, com destaque para a UPA de 2020 (UPA 9) que obteve a menor produtividade de produtos florestais por área (21,1 m³/ha), provavelmente pela maior cobertura com APPs. Por outro lado, a safra onde o empreendimento foi mais produtivo em relação ao volume solicitado no licenciamento e o efetivamente explorado (91%) foi na UPA 13 (Quadro 24).

Quadro 24: Performance de exploração na UMF II (2012-2024), Flona Saracá-Taquera.

Ano da Safra	Área das UPAs licenciadas (ha)	Volume Autorizado IF100 (m ³)	Volume explorado (romaneado) (m ³)	Intensidade média de exploração (m ³ /ha)	Dif Vol. Romaneado/Vol. Autorizado (%)
2012	1.013,00	25.696,5670	21.627,6300	25,37	84%
2013	971,42	23.389,9010	13.656,8500	24,08	58%
2014	1.321,00	33.109,7820	22.143,9600	25,06	67%
2015	996,33	25.143,0230	19.906,9300	25,24	79%
2016	929,33	24.020,4790	19.337,0040	25,85	81%
2017	1.302,18	29.471,5890	22.525,9034	22,63	76%
2018	1.325,02	30.464,1430	25.441,0585	22,99	84%
2019	740,10	17.728,4936	12.430,1572	23,95	70%
2020	1.430,00	30.181,9174	20.054,2887	21,11	66%

Ano da Safra	Área das UPAs licenciadas (ha)	Volume Autorizado IF100 (m ³)	Volume explorado (romaneado) (m ³)	Intensidade média de exploração (m ³ /ha)	Dif Vol. Romaneado/Vol. Autorizado (%)
2021	1.961,48	43.477,2909	32.799,3521	22,17	75%
2022	1.629,88	38.031,6059	23.609,6389	23,33	62%
2023	1.178,00	27.806,6766	14.373,1292	23,60	52%
2024	950,00	23.184,1007	21.133,0973	24,40	91%
Total	15.747,74	371.705,5691	269.038,9993	23,60 (média)	72% (média)

3.4. Atividades Pré-Exploratórias

É a etapa inicial do Manejo Florestal, quando é construída e planejada a infraestrutura que vai dar todo o suporte para uma exploração racional dos produtos e serviços oferecidos pela floresta na área licitada e a ser manejada. São aquelas atividades que antecedem a exploração florestal, isto é, em geral devem ser iniciadas pelo menos 1 (um) ano antes das atividades exploratórias. As atividades Pré-Exploratórias são atividades preparatórias e fundamentais para que se obtenha o tripé básico do manejo florestal, ou seja, o econômico, o ambiental e o social:

- i. Econômico: consegue-se maior produtividade da floresta, ocorrem menos perdas de árvores e as máquinas trafegam menos;
- ii. Ambiental: Fazem-se menos estradas, abrem-se menos clareiras e as APP's são cuidadosamente mapeadas e respeitadas;
- iii. Social: maior geração de empregos, controles, melhor moradia, alimentação, respeito aos direitos trabalhistas.

3.4.1. Delimitação Permanente das UPAs

A delimitação das UPAs a serem realizadas, precisam de imagens de satélite, para se obter o Macrozoneamento da UMF 1A e então, a partir desses dados, faz-se o levantamento em campo com GPS, cartas planialtimétricas do IBGE e outras fontes de informações e softwares específicos para geoprocessamento. Em geral, se procura definir uma posição inicial para a construção das estradas e toda a infraestrutura da exploração. Como diretrizes básicas são observados os principais cursos d'água e a topografia.

Todo planejamento como divisão de UTs, planejamento de estradas principais, definição de APPs, trilhas dentro das UTs, serão realizadas inicialmente em escritório e esse

planejamento será confirmado em campo. Assim, o trabalho de campo será responsável pelas adaptações que serão realizadas de acordo com a necessidade.

3.4.1.1. Procedimentos e Materiais de Demarcação das UPA

A UMF foi demarcada com marcos geodésicos pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB) antes do início das operações de manejo florestal. Após a instalação dos marcos geodésicos, o concessionário ficou responsável pela instalação dos marcos de poligonação sob a orientação e supervisão do Serviço Florestal Brasileiro. O SFB demarcou a UMF II com 20 marcos geodésicos e o concessionário fará a instalação de 22 marcos de poligonação, previstos no edital de concessão florestal e presentes no contrato de concessão florestal. Estes marcos serão implantados sempre que as UPA estiverem localizadas nos limites da UMF II.

3.4.1.2. Coleta de Coordenadas Geográficas dos Vértices das UPA e SIG

Faremos a coleta das coordenadas geográficas dos vértices das UPA através de GPS de navegação, visando gerar informações geográficas que permitam a confecção de mapas com localização das UPA de forma precisa, aumentando a precisão e melhorando as ferramentas a serem utilizadas para os planejamentos operacionais do manejo florestal. Essas coordenadas serão inseridas no SIG do PMFS.

3.4.1.3. Critérios de Subdivisão das UPA em UT

Na versão de elaboração do PMFS, estipulou-se que as Unidades de Trabalho (UTs) das UPAs teriam uma melhor gestão de produção, bem como das equipes de trabalho, com áreas de aproximadamente 100 ha (medindo 1.000 x 1.000 m). No entanto, na execução dos 14 primeiros POAs do PMFS, verificou-se que a área ótima das UTs que melhor se adequaram ao terreno e as características de exploração do empreendimento era de aproximadamente 227 hectares. Essa média é baseada na medição de 71 UTs e a partir de intervalo de confiança de 5%, recomendamos que as UTs podem ser executadas com áreas variando entre 196 ha e 258 ha.

A UT deve ser delimitada de acordo com os aspectos físicos do terreno, como a bacia hidrográfica e a topografia. São essas características que determinarão a forma e a dimensão da UT, que pode variar de uma forma regular (quadrado ou retângulo) a formas irregulares, seguindo o desenho formado pela hidrografia ou topografia da área.

A delimitação física da unidade de trabalho (UT), também conhecida como talhão ou bloco, permite:

- a) o mapeamento de aspectos físicos, como topografia e relevo da área;

- b) auxilia a execução do inventário florestal; e
- c) orienta a equipe durante as operações na floresta.

A delimitação das UTs são realizadas em duas etapas: na primeira, considerando a disposição das estradas, será definido o ângulo das picadas de delimitação, no segundo, este planejamento será consolidado em campo através da abertura de picadas, colocação dos piquetes e medição das picadas. Para este trabalho são necessários 04 profissionais treinados e equipamentos como: GPS, Bússola, trena, facão entre outros.

Para o levantamento das informações de interesse do manejo, e planejamento das infraestruturas necessárias às operações, as UT's serão subdivididas em faixas limitadas por picadas denominadas picadas de orientação. As picadas de orientação serão abertas a cada 50 m, e sempre que possível no sentido leste - oeste, priorizando a abertura das estradas secundárias no eixo de maior insolação.

3.4.1.4. Orientação das Picadas

Sempre que possível, as picadas de orientação são feitas no sentido leste-oeste, onde um balizador com auxílio de 01 bússola, vai indicando a direção delas. Essa orientação se faz necessário para aproveitar ao máximo a incidência do sol para secagem das futuras estradas, uma vez que elas são estreitas e regra geral, as copas das árvores se tocam, impedindo que a luz solar incida com intensidade sobre o solo. Sendo assim, a estrada terá maior incidência de luz para mantê-la sempre seca.

3.4.1.5. Instalação de Placas de Identificação das UPA e UT

Serão instaladas placas de identificação que permitirão o acesso a estas áreas demarcadas de forma rápida e fácil, tanto pelas equipes de trabalho como pelo pessoal da vistoria quando houver, além de garantir o cumprimento dos procedimentos operacionais nos limites estabelecidos anualmente.

3.4.2. Inventário a 100%

O objetivo é realizar um levantamento quantitativo e qualitativo em 100% (Censo) das árvores ou espécies existentes na área a ser explorada, a partir de um DAP pré-estabelecido, esta atividade tem sido realizada geralmente de 1 a 2 anos antes da exploração, onde são observados o Nome Vulgar, Cap, Altura, Localização da Árvore (coordenadas geográficas), Qualidade do Fuste, Observações (áreas com presença de cipó, grotas, ocorrência de ninhos, dentre outros).

As espécies inventariadas são as de interesse comercial da empresa concessionária, pois se conhecendo o volume comercial e potencialmente comercial, define-se as espécies e indivíduos que serão destinados a colheita e ao estoque futuro.

3.4.2.1. Grupo de Espécies a Serem Inventariadas

As árvores de espécies comerciais, potenciais e estoque, são inventariadas com DAP a partir de 40cm (CAP=125,66 cm), contudo, somente são selecionadas para exploração árvores comerciais com DAP acima de 50 cm. A classe diametral entre 40 e 44,9 cm é somente para se conhecer o potencial do estoque futuro.

Os grupos de espécies a serem inventariados foram referenciados pelas informações geradas no inventário florestal amostral realizado para fins de licitação da concessão florestal, de responsabilidade do SFB, divididas em quatro grupos de valor econômico. O inventário a 100% de cada UPA vem sendo realizado a partir de uma lista de 58 espécies consideradas de interesse, apresentadas no **ITEM 3.2.1., Quadro 17: Lista das espécies de interesse para produção madeireira** e **Quadro 18: Lista das espécies de interesse para produção de não madeireiros**, classificadas em comerciais e para uso madeireiro e não madeireiro.

3.4.2.2. Diâmetro Mínimo para Inventário a 100%

O inventário florestal das árvores comerciais e potenciais vem sendo realizado com DAP a partir de 40 cm. A diminuição do DAP comercial para fins de inventário florestal objetiva gerar informações sobre a floresta que permitam um melhor conhecimento sobre a floresta, bem como gerar informações sobre indivíduos de espécies que poderão ser utilizadas para um segundo ciclo de exploração (estoque). Em casos futuros, onde haja a possibilidade de diminuição do DMC baseado em estudos técnico-científicos e condicionado a apresentação de justificativa técnica junto ao IBAMA, será feita a diminuição do DAP para fins de inventário florestal, conforme especificado visando adequá-lo ao novo DMC.

3.4.2.3. Procedimentos para Medição das Variáveis

A metodologia a ser aplicada no inventário 100% demanda uma equipe de 5 profissionais, distribuídas entre as funções de digitador, laterais (ajudante), identificador e plaqueador. As informações de campo são registradas em *tablets* por meio de formulários eletrônicos para melhor a qualidade de registro dos dados. O caminhamento, levantamento e plaqueamento das árvores são realizados de forma contínua e sequencial a partir da primeira faixa até a última faixa da UT (Figura 22).

As plaquetas são afixadas em cada árvore obedecendo a uma sequência numérica que iniciará com a árvore número 01 e terminará com a última árvore inventariada em cada UT, conforme Figura 22.

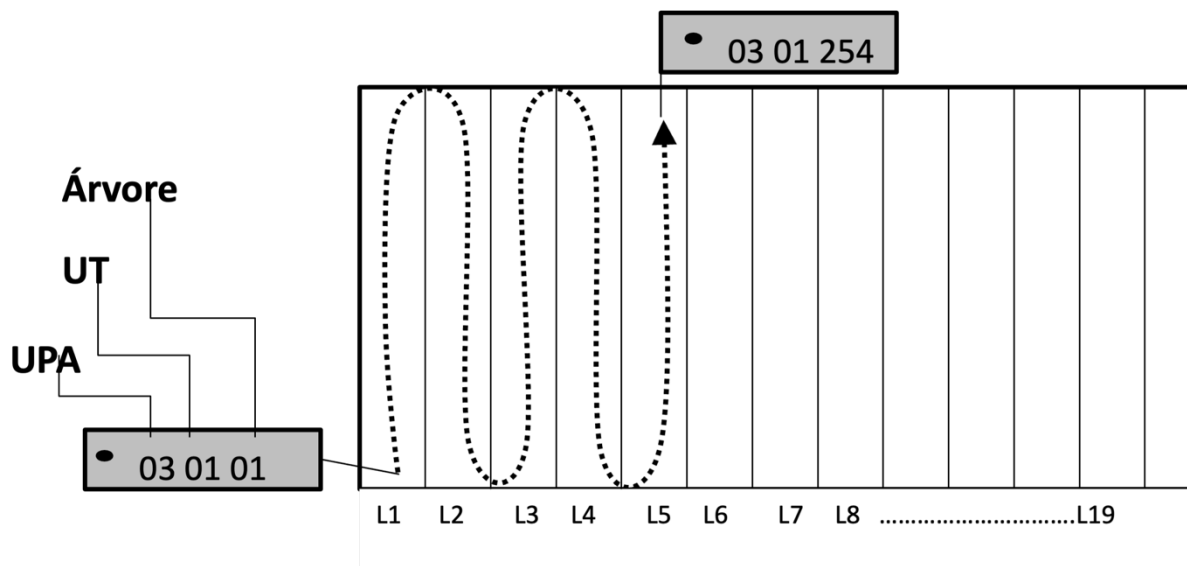


Figura 22: Caminhamento e sequência numérica que será utilizada no Inventário Florestal a 100% na UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

Poderão ser utilizadas, juntamente com a numeração, letras que permitam a diferenciação de cada UT. Utilizaremos 03 classes de fuste, sendo:

Quadro 25: Classes de fuste a serem adotadas no Inventário Florestal a 100%, UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

Fuste	Descrição
1	Árvore de fuste reto, que apresenta excelentes condições tanto para laminar como para serrar, com excelente possibilidade de aproveitamento da madeira.
2	Árvore com alguma tortuosidade, mas ainda em condições de uso tanto como madeira serrada como laminada, que possibilitam bom aproveitamento do fuste.
3	Árvore com tortuosidade ou defeito, com baixas possibilidades de uso tanto como madeira serrada como laminada.

As variáveis a serem medidas são:

- 1) Circunferência a Altura do Peito (a medida a ser coletada é o CAP que é obtido com auxílio de uma trena e no escritório, é feita a transformação para DAP, ambos em cm, para facilitar os cálculos de volume e área basal);
- 2) Número da linha (para facilitar a localização da árvore);
- 3) Número da árvore;
- 4) Coordenadas geográficas da árvore;
- 5) Nome da espécie (identificação da espécie);
- 6) Qualidade de fuste (auxilia na seleção de árvores a explorar remanescentes)
- 7) HC (altura comercial, serve para estimar os cálculos de volume da árvore);
- 8) Coordenadas geográficas das APP's;
- 9) Árvores ninho (árvores com ninho de pássaros).

Também é realizada análise quanto à presença de ocos e quando ele está visível, a árvore é descartada e não é inventariada. Essa análise é realizada através de observação visual ou pequenas batidas no tronco da árvore para verificar o som, isso depende da experiência da equipe que realiza a atividade.

A Figura 23 abaixo demonstra o exemplo da ficha de campo eletrônica utilizada no IF 100% na UMF 1A da Flona Saracá-Taquera (lote-sul), com suas seguintes especificações.

UMF II		Data:							
UPA:									
Responsável:									
UT	Linha	N° Árv	Nome Vulgar	CAP (cm)	QF	HC (m)	X	Y	Observação
A1	1	27	Tachi preto	193	2	13	23	548	
A1	2	50	Maçaranduba	248	1	16	38	810	Oco

Figura 23: Exemplo de planilha de campo a ser utilizada no IF 100%.

Sendo:

- UT: Unidade de Trabalho

- Linha: picada de orientação
- N° da árvore: número da plaqueta colocada na árvore;
- Nome vulgar: nome vulgar ou popular das espécies mais conhecidas na região;
- CAP (cm): circunferência à altura do peito obtida através de uma trena;
- H (m): altura comercial, que é a altura da árvore estimada até a primeira bifurcação, ou até o ponto que a árvore apresenta condições para aproveitamento na indústria;
- QF: qualidade do fuste: é a forma da árvore, do tronco, é representada por números, sendo de 1 a 5, conforme demonstrado anteriormente.
- Coordenadas geográficas: são as coordenadas coletadas com GPS de cada árvore.

3.4.2.4. Sistema de Numeração das Árvores

O sistema de numeração das árvores que serão inventariadas, conforme metodologia descrita segue alguns critérios, a saber:

- São utilizadas plaquetas de alumínio por apresentarem resistência a intempéries e longo ciclo de vida útil;
- Jamais repetir numa mesma UPA, um número de UT e um número de árvore. Assim sendo, numa UPA, cada UT e cada árvore deve ter seu número e somente ele.

Essas medidas tem evitado que haja troca ou confusão de informações sobre as árvores inventariadas, facilitando as demais atividades posteriores ao inventário florestal e a correta execução das técnicas de exploração de impacto reduzido, bem como a cadeia de custódia correta da Concessionária.

3.4.2.5. Identificação Botânica

Para identificação das árvores, contamos com profissionais treinados para este objetivo, conhecidos como parataxonomista, na equipe de inventário florestal, com amplo conhecimento sobre as espécies florestais e que auxiliarão na identificação delas.

Faremos a coleta de amostras botânicas das novas espécies que surgirem durante a realização do inventário florestal a 100%, para confirmação da identificação de campo, onde

levaremos para Herbário Botânico especializado cadastrado no *Index Herbariorum*, conforme regras estabelecidas pelo Serviço Florestal Brasileiro para esta finalidade.

3.4.3. Microzoneamento

É o zoneamento da UPA de forma mais detalhada, onde se coletam dados de campo dentro das Unidades de Trabalho (UT). Durante o inventário florestal 100%, são coletados dados de localização dos igarapés e cursos d’água menores que não aparecem na imagem de satélite, e informações sobre a localização das nascentes e grotas assim como a declividade e áreas intermitentes¹⁷. As áreas de preservação permanente identificadas são percorridas com o uso do GPS (ferramenta de *tracking*), permitindo uma maior acurácia na demarcação virtual das áreas de APP. Dessa forma, são coletadas as *polylines* de:

- Rios;
- Igarapés;
- Grotas;
- Áreas alagadas;
- Cipoais;
- Tabocais;
- Áreas com vegetação singular¹⁸ para definição dessas áreas visando facilitar o planejamento da exploração.

No escritório, através de um software GIS, todas as informações sobre as áreas de preservação permanente (rios, igarapés, grotas, dentre outros) são demarcadas a partir das informações coletadas em campo quando da realização do microzoneamento. Todo o mapeamento foi padronizado através de confecção de mapas, bem como poderemos utilizar equipamentos de GPS para auxiliar na coleta dessas coordenadas. Todas as APPs serão mapeadas, para que se tenha o cuidado que a legislação exige.

3.4.3.1. Procedimentos de Coleta dos Dados

A execução desta atividade demanda uma equipe de duas pessoas, que realizam a produção de um croqui durante o caminhamento nas trilhas de orientação. As informações

¹⁷ Áreas que apresentam característica de permanecer alagadas em um período do ano.

¹⁸ Áreas que apresentem características diferenciadas no contexto da AMF.

coletadas se referem às características topográficas, hidrográficas e vegetativas, entre outras citadas anteriormente, que possam afetar a eficiência ou segurança das operações ou acarretar alto impacto ao ecossistema da área. O croqui produzido é digitalizado e georreferenciado a base cartográfica da UPA através de softwares específicos como ArcGis ou Arcview para elaboração de mapas base e mapas de corte e arraste.

3.4.4. Corte de Cipós

Atividade executada na área do manejo, e com incidência de cipós principalmente se estiverem presos às árvores de valor comercial. O corte de cipós é realizado após o inventário florestal 100% ou concomitantemente a este. Nem todos os cipós são removidos de todas as árvores, para não fazer cortes excessivos, uma vez que é fonte de alimentos para aves e mamíferos. As vantagens do corte de cipós serão várias, dentre elas, cita-se:

- As árvores têm maiores chances de caírem livres sem arrastar outras;
- Evita-se o efeito dominó direcionando-a corretamente;
- Proporciona maior segurança para os operadores de motosserra;
- Favorece as remanescentes, pois não serão arrastadas durante o efeito dominó, permanecendo na floresta.

3.4.4.1. Previsão e Procedimentos para o Corte de Cipós

Sempre que possível, os cipós são cortados até 12 meses antes da exploração para que haja tempo de secarem e quebrarem com facilidade durante o corte das árvores, garantido que os cipós mais resistentes apodreçam e se desprendam das árvores. É importante notar que, embora as folhas dos cipós caiam duas a três semanas após o corte, o apodrecimento e queda dos seus caules têm início somente depois de seis meses, sendo que os mais resistentes às vezes demoram um pouco mais de seis meses. Nesse sentido, após a aprovação do PMFS, faremos a previsão, através de cronogramas de execução da atividade no Planejamento Operacional Anual para iniciar o quanto antes.

O corte de cipó é realizado por uma equipe de 3 profissionais, divididos entre a função de 01 coordenador, que orienta sobre a localização das árvores selecionadas para o corte de cipó e 02 ajudantes, pessoas que realizam a atividade. A atividade prevê o corte de todas as hastes de cipó $\geq 2\text{cm}$, a distância de 1m do solo, evitando-se assim, o fácil enraizamento e permanência dos mesmos.

Os instrumentos utilizados são facão e foice, porém, dependendo do diâmetro e densidade do cipó pode ser demandada uma motosserra ou um machado. Durante o manuseio destes equipamentos, especial atenção deve ser dada ao movimento a ser realizado com o instrumento evitando-se sempre realizar o corte em direção ao eixo do corpo, evitando assim acidentes nas pernas de quem realiza esta atividade.

Somente os cipós que entrelaçam as árvores a serem extraídas serão cortados. Os cortadores irão proceder, procurando e cortando os cipós, utilizando como guia o mapa do inventário florestal a 100% e as trilhas de orientação ou ainda essa atividade será realizada concomitantemente ao IF 100%.

As diretrizes técnicas que serão utilizadas para cortar os cipós serão:

- Identificar e cortar os cipós que estão entrelaçados às árvores que serão extraídas;
- Cortar os cipós aproximadamente a 1 metro do solo;
- Cortar todos os pontos de ligação dos cipós com o solo;
- Cortar apenas os cipós com diâmetro maior que 2 cm, pois acredita-se que os cipós mais finos não contribuam para os danos às árvores vizinhas.

3.4.5. Definição de Critérios para Seleção de Árvores para Corte e Manutenção

A seleção adequada das espécies para o manejo florestal é um dos fatores determinantes para manutenção das funções ecológicas (biodiversidade, sequestro de carbono, hidrologia florestal, dentre outros), sociais e econômicas. Segundo Cavalcanti (1992) quanto maior o número de espécies identificadas, como possuindo valor comercial, maior será o número de espécies favorecidas pelas práticas de manejo, e menor será a tendência de a floresta manejada distinguir-se da original. Além disso, quanto maior o número de espécies exploradas, menor será a intensidade e exploração sobre cada uma delas, reduzindo as pressões seletivas sobre poucas espécies.

É nessa atividade que são selecionados os indivíduos aptos a serem colhidos, e os necessários à manutenção da biodiversidade e recuperação do estoque explorado. Esta seleção utiliza critérios, baseados em parâmetros ambientais e econômicos, que atendam a legislação ambiental vigente. No presente PMFS serão usadas as seguintes categorias:

- **Árvores a explorar:** Na lista de espécies de interesse para o manejo apresentada no (Item 3.2) constam as espécies que são apresentadas e de interesse para o mercado. No presente PMFS a seleção usará como primeiro critério as árvores de maior valor de mercado para a composição do volume permissível a ser explorado. Em seguida, serão

consideradas somente as árvores que apresentarem DAP \geq 50 cm, e qualidades de fuste 1 e 2.

- **Árvores remanescentes:** Todas as árvores que não se enquadrem na categoria de árvores de interesse para o manejo ou que estejam nesta categoria, mas não sejam prioritárias para exploração serão consideradas remanescentes, e ainda, as que possuam DAP \leq 50cm e qualidade de fuste do tipo 3 se enquadrarão nesta categoria. Estas árvores não serão consideradas nos cálculos de raridade de cada espécie na UPA.
- **Árvores substitutas:** Indivíduos com as mesmas características da categoria *a explorar*, podendo ser selecionadas na UT para substituição de alguma, da mesma espécie, com impedimentos para sua exploração (ex. risco de queda, ocos de grandes proporções, etc.). Essas árvores são elegíveis para os cálculos de raridade, definidos na legislação vigente.
- **Rema 1:** Ou remanescente do tipo 1, são árvores passíveis de corte ($>$ DMC; qualidade de fuste 1 e 2; não estão em APP) que serão deixadas nas UPAs para estoque futuro (próximo ciclo), além de serem elegíveis para os cálculos de raridade.
- **APPs:** São todas as árvores que estejam dentro das zonas de APPs e que portanto, não serão exploradas e nem contabilizadas nos critérios de raridade.
- **Outras árvores:** Durante a seleção das árvores a explorar serão observadas as informações referentes às áreas e espécies de alto valor de conservação, tais como: áreas de castanhais e nascentes, informações sobre fauna como árvores ninho, árvores em área de APP, de espécies protegida por lei constante no banco de dados que será produzido a partir do inventário florestal. Desta forma as árvores que se encontrarem nestas áreas ou se enquadrarem nesta categoria serão excluídas da seleção de árvores a explorar.

Caso a distribuição da espécie observada no momento da confecção dos mapas esteja muito concentrada, faremos ajustes, selecionando-as de forma que não haja derrubada em aglomerados, evitando-se a potencialização de danos as árvores remanescentes.

3.4.5.1. Critérios obrigatórios

A partir da classificação das categorias de árvores, conforme apresentado anteriormente, especificamente, os critérios de seleção são:

- O diâmetro mínimo de corte das árvores deve ser de 50 cm para todas as espécies, até que se tenha definição de DMC específico para espécies;

- Manutenção de pelo menos 10% do número de árvores por espécie, na área de efetiva exploração da UPA, respeitado o limite mínimo de manutenção de 3 árvores por espécie por 100 ha, em cada UT;
- Para as espécies constantes na Portaria MMA 443/2014, foram aplicados os critérios de seleção da IN MMA 01/2015, com a manutenção de pelo menos 15% do número de árvores por espécie (acima do DMC e qualificáveis para a exploração), na área de efetiva exploração da UPA, respeitado o limite mínimo de manutenção de 4 árvores por espécie por 100 ha;
- Manutenção de todas as árvores das espécies cuja abundância de indivíduos com DAP superior ao DMC seja igual ou inferior a 3 árvores por 100 ha de efetiva exploração da UPA em cada UT;
- Manutenção de todas as árvores das espécies cuja abundância de indivíduos com DAP superior ao DMC seja igual ou inferior a 4 árvores por 100 ha de efetiva exploração da UPA em cada UT para espécies enquadradas no critério de seleção da IN MMA 01/2015
- Árvores ninho, aquelas que possuem ninhos de pássaros identificadas durante o inventário, deverão ser excluídas da seleção para corte;

Além dos critérios mencionados, em médio prazo, serão considerados os resultados de "J" invertido, e parâmetros fitossociológicos que servirão de base também para a seleção futura. As árvores que estejam selecionadas para corte atualmente e que porventura deixarem de ser corte, serão mantidas como remanescentes.

Neste PMFS as árvores remanescentes serão consideradas como matrizes, uma vez que não há estudos científicos suficientes, que identifiquem o diâmetro mínimo, em que as espécies começam a florir, frutificar e disseminar sementes. Dessa forma, a partir de mais esclarecimentos sobre a biologia floral será definido sobre o quanto deixar para matrizes. Além disso, as selecionadas para a exploração, que apresentarem oco muito grande, serão mantidas na floresta.

3.4.6. Planejamento da Malha Viária

3.4.6.1. Procedimentos para Planejamento da Malha Viária

O planejamento da rede viária se inicia com a interpretação de imagens de satélite da área onde está a UMF. De posse dessa ferramenta, dá-se um zoom na parte de interesse da imagem de satélite (UPA-Unidade de Produção Anual), onde será observado a possibilidade e

necessidade da rede viária no local de forma que atenda a UMF, as UPAs e as UTs, bem como faz-se necessário considerar as vias que serão utilizadas para escoamento da madeira.

A primeira fase do planejamento da rede viária consiste na utilização de imagens de satélite e mapas da UPA com todas as APP plotadas, assim como áreas inacessíveis, árvores estoque, remanescentes e árvores selecionadas para corte, para proporcionar um melhor aproveitamento das áreas mais apropriadas à localização de estradas e pátios e ainda, para evitar a construção de pontes. Dessa forma, as estradas principais deverão ser planejadas entre as APP e áreas inacessíveis, assim como, na medida do possível, passando perto das árvores mais grossas (CAP a partir de 250 cm) para permitir que os pátios de estocagem sejam construídos ao lado das mesmas, evitando que o skidder percorra grandes extensões com as toras grossas e para permitir que essas árvores sejam derrubadas para dentro deles, diminuindo assim clareiras desnecessárias. As coordenadas geográficas dos pátios, assim como o trajeto que a máquina deverá realizar, será transposto para o GPS para indicar a posição dos mesmos e a direção que a estrada deverá ser construída.

De posse dos dados no GPS, as equipes de planejamento irão seguindo o trajeto do GPS e fazendo o planejamento, adaptando o que for necessário. São colocadas fitas plásticas coloridas indicando o local dos pátios e das estradas. Sempre que possível, durante o planejamento de estradas e pátios de estocagem, os operadores do trator de esteira participarão da atividade, visando garantir que a visão do operador de trator facilite o trabalho de construção.

Nesta atividade observa-se a posição da UPA (área de interesse) com a posição de estradas que serão construídas durante a execução do PMFS, uma vez que a estrada principal e as estradas de acesso serão as primeiras a serem construídas, visando o acesso da equipe a área do PMFS, para fazer uma relação entre elas, de forma que as estradas existentes possam servir para ligar a UPA.

A partir desse procedimento, cria-se no mapa base e nos mapas das UPAs, a rede viária com as estradas planejadas. Nesse planejamento faremos a coleta das coordenadas dos locais onde estarão as estradas e informações dos azimutes e distâncias entre os pontos planejados que serão repassados para o líder do planejamento das estradas.

Após o planejamento inicial, inicia-se a etapa de campo, onde ao longo da trilha, as fitas são colocadas nos galhos das árvores mais finas o mais reto possível, numa posição mediana entre as árvores matrizes/remanescentes, sem possibilidades para o trator causar danos.

Desde a operacionalização do PMFS em 2012, a primeira estrada considerada na malha viária foi a principal, conectando o acampamento-base do PMFS, na Fazenda Arauak, às margens do Rio Trombetas e da UMF II. Esta via se encontrava implantada na FLONA de

Saracá-Taquera e é o único acesso terrestre para o interior da UMF, com um comprimento total de 22,25km implantados (Figura 24).

Quanto as estradas de acesso e secundárias implantadas, para cada uma das 14 UPAs exploradas até o presente momento na UMF II, cálculos em SIG apontam uma soma total de 106,54 km e 233,52 km, respectivamente. Se considerarmos a área total das UPAs exploradas (16.647,74 ha) temos que, para fins de extrapolação e estimativa, que cada hectare de UPA explorada, são instalados um média de 6,4 m de estradas de acesso e 14,02 m de estradas secundárias. Para a UPA 15/2026 (em fase de licenciamento no IBAMA), está planejado a implantação de 9,62 km de estradas de acesso e 12,70 ha em estradas secundárias (Figura 25).

Considerando o saldo de área disponível para licenciamento de UPAs para os próximos 19 anos (11.633,59 ha) estimamos que ainda serão implantados 74,45 km em estradas de acesso e 163,10 km de estradas secundárias. A malha viária total do PMFS, considerado o que está implantado e o previsto até o fim do ciclo de corte, está estimado em 577,61 km de extensão.

O controle de qualidade da implantação da malha viária é realizado na atividade pós-exploratória de cada UPA, na Avaliação de Danos e Desperdícios – indexada aos Relatórios Pós-Exploratórias, onde tomamos uma amostragem de medições da largura e da profundidade de estradas secundárias. Além disso, as vistorias de monitoramento do SFB e IBAMA realizam, eventualmente, medições amostrais dessas variáveis, anualmente.

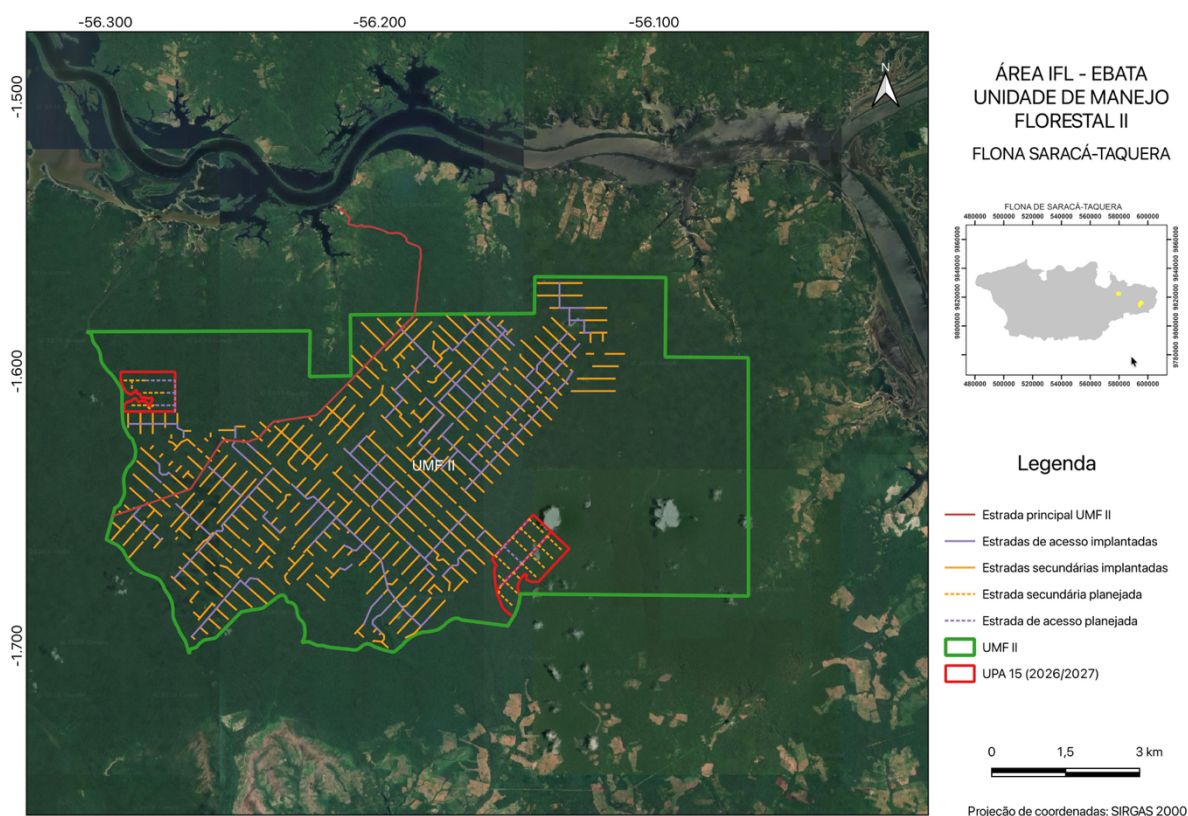


Figura 24: Malha viária implantada e planejada na UMF II, FLONA Saracá-Taquera, 2026.

3.4.6.2. Procedimentos para Evitar Obstrução de Cursos D'água

Quando existirem cursos d'água, o planejamento deve procurar ao máximo evitar ultrapassá-los e só fazê-lo quando não existirem outras possibilidades. Nesse caso, são construídas pontes para o tráfego de máquinas. É muito comum terminar o planejamento e a construção da estrada pelo outro lado de um curso d'água, evitando-se assim que máquinas pesadas trafeguem através ou muito próximas das áreas de preservação permanente.

O planejamento deverá considerar alguns procedimentos básicos, visando a correta construção posterior, tais como:

- Desviar das APP, das árvores matrizes, remanescentes e a derrubar, fazendo curvas suaves;
- Evitar cruzar APP, sempre que possível desviar das mesmas;
- Quando se torna difícil fazer um desvio da APP, preferir terminar a estrada antes do início da mesma e pesquisar o outro lado para recomeçar o planejamento;

- Fazer a relação entre UT de uma mesma UPA, utilizando o croqui geral da área, fazendo o possível para interligar as UT com o mínimo de estradas construídas.

3.4.6.3. Técnicas para Construção das Estradas

A construção das diversas estradas que interligam o PMFS deverá atentar para alguns procedimentos, visando diminuir os impactos a vegetação remanescente, diminuir os riscos a segurança e saúde no trabalho e otimizar os custos envolvidos com a atividade.

No início do local indicado no mapa para ser alocada uma estrada, a incursão de campo fará os ajustes necessários, colocando 3 fitas plásticas de cores diferentes (exemplo: vermelha, amarela e branca) num piquete, para indicar que naquele local será o início da estrada.

Ao longo da trilha, a cada 5m em média, serão amarradas fitas plásticas, de uma única cor a ser convencionada no planejamento operacional, nos galhos finos das árvores mais baixas a uma altura de mais ou menos 2 m.

Ao longo da trilha, na medida do possível, as fitas plásticas devem ser colocadas em linha reta, fazendo curvas suaves ao desviar das árvores mais grossas, de forma a fazer um corredor entre essas árvores.

Como forma de proteger a vegetação remanescente, só devem permanecer no ângulo de abrangência da lâmina do trator, as árvores mais finas evitando-se danos as árvores mais grossas.

No final da trilha, colocar 3 fitas plásticas coloridas indicando que naquele local o operador de trator de esteiras deve parar. Esse procedimento evitará abertura de áreas desnecessárias.

Nas APP indicadas no mapa da UPA, serão feitos os desvios necessários de forma a fazer curvas suaves e evitar a construção de pontes.

Ao longo da trilha, sempre que se fizer necessário, o operador de motosserra deverá cortar as árvores caídas através de queda natural em dois lugares, de forma a permitir que o trator de esteiras empurre com facilidade a parte da árvore cortada sem causar danos à floresta remanescente.

Na construção de pontes, serão tomados cuidados especiais visando evitar represamento de água, erosões e danos às APP. Esses cuidados permearão:

- a. Não empurrar terra ou outros sedimentos para dentro do curso d'água;

- b. Ao terminar a construção da ponte, retirar a terra acumulada embaixo da ponte;
- c. Fazer limpeza do leito do curso d'água, retirando as galhadas que podem impedir a passagem de água;
- d. Não derrubar de forma demasiada árvores ao redor da ponte. Na dúvida, consultar a equipe técnica.

3.4.6.4. Medidas Mitigadoras para Vegetação a Margem das Estradas

Os procedimentos de construção contemplam vários cuidados necessários a manutenção da vegetação na margem das estradas. Um dos cuidados deverá ser no sentido de guardar uma distância de 200 metros da máquina, para que o operador de motosserra possa cortar (traçar) as árvores mais grossas e arvoretas derrubadas pelo trator em troncos de 2m aproximadamente. Esse procedimento permitirá que ao passar com o trator, árvores mais grossas ou maiores ampliem os danos a vegetação remanescente a margem das estradas.

Após fazer a derrubada de 200 metros em média ao longo da trilha, o operador de trator deve retornar empurrando as arvoretas e pedaços de árvores cortados para os lados. Essa operação não deve consistir em fazer maiores aberturas, o operador deverá procurar amontoar os resíduos para os locais mais abertos já existentes. Esses cuidados constarão dos procedimentos operacionais a serem descritos no planejamento operacional, bem como serão alvo dos treinamentos da equipe de trabalhadores florestais.

Sempre que forem encontradas árvores caídas por meio de queda natural, estas serão empurradas para os lados, escolhendo sempre um local mais aberto já existente, evitando-se abrir grande áreas nas laterais das vegetações remanescentes.

3.4.6.5. Estradas Permanentes (Primárias), Secundárias e de Acesso

Baseado na NE IBAMA 01/2007 e nas orientações do Serviço Florestal Brasileiro, (2010), consideraremos como pertencente à malha viária do PMFS, as seguintes infraestruturas permanentes e respectivas características:

Estrada	Dimensão	Característica
Principal, permanente ou primária	<ul style="list-style-type: none">▪ Largura de 6 m para o leito da estrada;	<ul style="list-style-type: none">▪ Infraestrutura permanente;▪ Não está restrita a UMF;

Estrada	Dimensão	Característica
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faixa total de abertura com 10m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poderá ser revestida com piçarra ou cascalho; ▪ O leito será boleado; ▪ Terá estruturas permanentes de drenagem (valas, bigodes, bueiros e pontes).
Acesso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Largura de 5m a 7m para o leito da estrada; ▪ Faixa total de abertura entre 8m e 10m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestrutura permanente; ▪ Permite acesso ao acampamento, as UPA; ▪ Devem estar restritas à UMF; ▪ Poderá ser revestida com piçarra ou cascalho; ▪ O leito será boleado.
Secundária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Largura de 4 m para o leito da estrada; ▪ Faixa de abertura máxima com 6 m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestrutura permanente; ▪ Uso exclusivo dentro das UT; ▪ Utilizadas para retirar a matéria-prima das UT até a estrada principal, além de permitir o acesso para realização de atividades como medição de parcelas permanentes, tratamentos silviculturais, plantios, inspeção, monitoramento, etc.; ▪ Podem ser revestidas com piçarra, cascalho ou com substrato de áreas de empréstimo, visando uniformizar a Infraestrutura; ▪ Sempre que possível, será construída no sentido Leste-Oeste.

Ressalta-se que, dependendo da capacidade de drenagem do solo, de acordo com o guia do concessionário florestal da Flona de Saracá-Taquera, elaborado pelo Serviço Florestal Brasileiro (2010), a **estrada principal** será a infraestrutura de tráfego mais importante no PMFS, que será utilizada durante o ano todo e condicionado a apresentação de justificativa técnica. Dessa forma, será proposta a largura de 8 m a 10 m para o leito e pode chegar a uma faixa de 15 a 20 m de largura de abertura. Caso julgue necessário a construção da estrada principal nessas condições, o concessionário apresentará a devida justificativa técnica ao IBAMA.

A abertura nas laterais das estradas, objetiva permitirem uma melhor e maior incidência de raios solares, para que sempre que chover, elas possam secar mais rapidamente,

permitindo assim o tráfego de veículos. A plotagem das estradas será atualizada à medida que forem sendo construídas no projeto.

Sempre que possível, priorizamos a construção das estradas secundárias no sentido Leste – Oeste, visando promover maior entrada de luminosidade, favorecendo o não acúmulo de água e aumentando a velocidade de secagem, uma vez que essas estradas possuem largura de 4 m e em muitos pontos, as copas das árvores ao longo da estrada se tocam, fechando o estrato superior e impedindo a entrada de luminosidade.

Em casos de haver a necessidade de padronizar áreas de estradas que estejam muito desniveladas, utilizaremos áreas de empréstimo¹⁹, bem como após a utilização dessas áreas, faremos a reposição da vegetação, através da prática de enriquecimento da regeneração natural, garantindo a recuperação dessas áreas. Mantemos ainda um programa constante de proteção florestal, evitando que haja incidentes de queimadas, invasões entre outras atividades que possam criar prejuízos a recuperação das áreas em pousio.

Para a implantação da estrada principal, aproveitamos a existência de uma estrada antiga que dá acesso às UMF II e III, garantindo a trafegabilidade dos trabalhadores e veículos que participarão das atividades do PMFS.

A localização dessa estrada está plotada nos mapas apresentados pelo SFB no Edital de Concessão Florestal da Saracá-Taquera em seu Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, especificado na página 27 como sendo as principais vias de acesso as unidades de manejo 2 e 3 “Estradas secundárias permitem o acesso à UMF II e UMF III.”

3.4.6.6. Sistema de Drenagem das Estradas

Ao longo das estradas, faremos a construção de vias de escoamento que permitirão a passagem da água, sempre que houver chuvas, não permitindo o acúmulo de água e encharcamento da rede viária. Nos trechos das estradas, onde houver declives/aclives, existe a preocupação de diminuir o espaçamento das vias de escoamento e no sentido que permita a saída da água para dentro da floresta, onde há maior absorção de água do que nas estradas.

Após o período chuvoso, é realizado a manutenção das estradas em locais que tenha havido a danificação pelas chuvas. Essa atividade é iniciada com o mapeamento dos trechos das estradas danificadas pelo uso delas na época chuvosa. Após a identificação desses trechos, com uma pá carregadeira, na medida do possível, é realizada a reposição da terra colocada

¹⁹ Área de empréstimo são áreas onde faremos a retirada de material de solo para aterrar e nivelar estradas que tenham sido abertas e que apresentem muita irregularidade, dificultando o tráfego de veículos.

nas margens das estradas para dentro desta. Com a motoniveladora (patrol), espalha-se a terra recolocada de forma a deixar nivelado o terreno.

3.5. Descrição das Atividades de Exploração

3.5.1. Métodos de Corte e Derrubada

A derrubada é uma das fases mais importantes da operação florestal, assim como crítica por envolver muitas situações que envolvem operações com máquinas como o trator florestal e equipamentos como a motosserra. As técnicas são utilizadas visando: i) Produtividade; ii) Segurança e saúde do trabalhador; iii) Proteção das árvores remanescentes; iv) Proteção das APP e; Proteção da fauna.

A operação deve sempre ser realizada em um período pré-determinado, tendo seu início entre os meses de maio-junho e indo até os meses de novembro-dezembro. Esta operação é a que representa maiores riscos para os trabalhadores florestais, por isso requer atenção redobrada no quesito segurança e saúde no trabalho, maior dedicação com treinamento, visando diminuir as possibilidades de riscos e cumprimento a todas as normas técnicas relacionadas.

3.5.1.1. Mapas de Exploração

Para a atividade de corte/derrubada de árvores, os operadores de motosserra utilizam como ferramenta de orientação, os mapas de corte e arraste, bem como a lista de espécies a serem derrubadas em sua área de trabalho pré-determinada pelos técnicos florestais coordenadores da atividade.

Cada equipe de trabalho recebe um mapa de corte-arraste, onde no mapa está localizado o lado de cada pátio, cujas dimensões do mapa são de 250 x 250 metros (lado direito e lado esquerdo), garantindo que a distância máxima que cada equipe anda durante o dia é 250 metros e é a distância mínima que cada equipe permanece longe uma da outra.

3.5.1.2. Equipamentos de Corte e Acessórios

O principal equipamento utilizado na atividade de corte é a motosserra. A execução de um trabalho com motosserra é de alto risco e requer certas precauções para se evitar acidentes. Assim, é importante que o operador tenha conhecimentos sobre seu funcionamento e uso correto. De acordo com a NR 31, item 31.12.20, só podem ser utilizadas motosserras que atendam os seguintes dispositivos:

- a) Freio manual de corrente;

- b) Pino pega-corrente;
- c) Protetor da mão direita;
- d) Protetor da mão esquerda;
- e) Trava de segurança do acelerador.

As motosserras, fabricadas e importadas, para comercialização no País, deverão dispor dos seguintes dispositivos de segurança: (112.038-7 / I4)

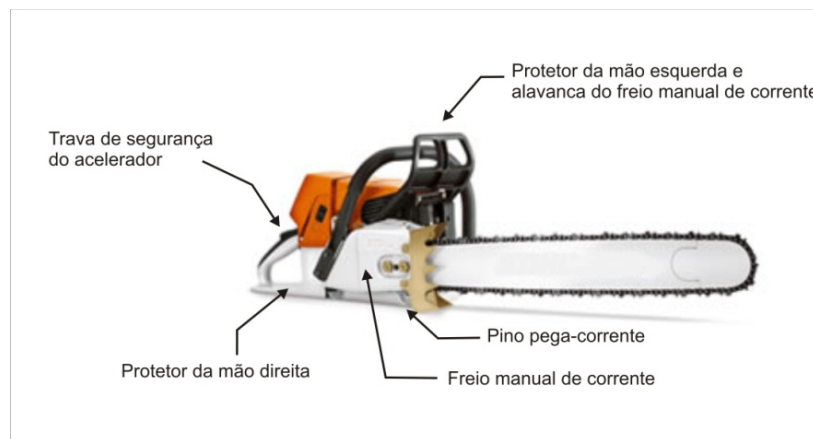


Figura 25: dispositivos de segurança obrigatórios de uma motosserra.

Todas as motosserras utilizadas na atividade de corte possuem os dispositivos de segurança exigidos pela legislação. Para cada equipe de derruba será destinado:

- 02 motosserras, sendo 01 de reserva;
- Sacola de materiais contendo cunha, sabre e corrente reserva, marreta, martelo, lima chata, limatão;
- Facão com bainha;
- Recipiente duplo de combustíveis, contendo gasolina e óleo lubrificante para corrente;
- Mapas de corte-arraste, planilha de controle de produção, caneta, lápis;
- Apito;
- Régua para medir dimensão de oco;

- Rolo de fita zebraada.

3.5.1.3. Proteção as Árvores em APP

Para evitar que as árvores derrubadas caiam em árvores que estejam em APP, as medidas a serem tomadas são:

- 1) Realização de treinamento em técnicas de corte e derrubada direcionada para todos os motosserristas e ajudantes, onde serão demonstradas as melhores técnicas para execução da atividade e os cuidados com as áreas de APP. Todos os treinamentos serão comprovados no relatório de atividades;
- 2) Cálculo e demarcação de áreas a serem preservadas no entorno das grotas, lagos, rios, igarapés, etc. que se enquadrem como APP, de acordo com a Lei 4.771/1965;
- 3) Essas áreas serão plotadas em todos os mapas de corte e arraste que serão utilizados pelos motosserristas durante a derruba;
- 4) Durante a seleção de árvores para explorar, todas as árvores constantes em APP serão retiradas da seleção;
- 5) No caso de ter árvores próximas a APP, estas serão repassadas aos operadores de motosserra que façam nova verificação em campo, evitando que haja algum erro de plotagem ou de informação do microzoneamento;
- 6) Sempre que o operador for executar um corte de uma árvore, este deverá atentar para a direção de queda natural para que em caso de a direção ser no sentido de árvores remanescentes ou APP, executar as técnicas que permitirão desviar a queda da árvore a explorar;
- 7) Em casos de árvores próximas a APP com acentuada direção de queda natural no sentido da APP, esta deverá ser deixada na área e realizar a substituição por outra em condições mais adequadas.

3.5.1.4. Composição dos Membros da Equipe

A atividade é coordenada por um técnico florestal, tendo como superior imediato o engenheiro florestal, que durante a operação permanece na área com um rádio comunicador para uso em caso de algum acidente ou problema com algum equipamento, além disso, o veículo que transporta as equipes de derruba também será equipado com rádio, permanecendo durante todo o dia na área.

A equipe de derruba é composta por 02 pessoas, sendo:

- 01 operador de motosserra: que abate as árvores selecionadas para derrubada;
- 01 ajudante.

As atribuições do ajudante são:

- Carregar os acessórios do operador de motosserra (cunha, sabre reserva, marreta, chaves, algumas peças essenciais e combustíveis (gasolina e óleo de corrente));
- Auxiliar o operador a encontrar a árvore através do uso do mapa de corte-arraste;
- Fazer os caminhos de fuga;
- Limpar a árvore no local do corte antes do abate;
- Auxiliar o operador na escolha da direção de queda da árvore;
- Obedecer ao operador quanto à escolha da direção dos caminhos de fuga;

Quadro 26: Composição, função e equipamentos usados pela equipe de Derrubada.

Cargo	Função	Equipamentos
Ajudante de Motosserrista	<ul style="list-style-type: none">▪ Leitura do mapa de corte Identificação das árvores em campo;▪ Transporte de equipamento e combustível, abertura dos caminhos de fuga;▪ Auxílio durante o corte e alerta sobre riscos durante a operação;▪ Retirada da plaqueta de identificação antes do corte e colocação na superfície do toco da árvore abatida.	<ul style="list-style-type: none">▪ Prancheta com mapa de corte;▪ Bolsa contendo, marreta cunha, lima roliça e chata, chave de vela, sabre reserva e facão;▪ EPI: Capacete, coturno com biqueira de aço, cantil completo com cinto; colete de segurança
Motosserrista	<ul style="list-style-type: none">▪ Transporte da motosserra;▪ Realização do teste de oco;▪ Definição da direção de queda;▪ Realização do corte direcional e traçamento do fuste após a derrubada;▪ Colocar a direção de queda no mapa de corte.	<ul style="list-style-type: none">▪ Motosserra▪ EPI: Capacete de motosserrista, calça anti-corte, coturno com biqueira de aço, luva de vaqueta e Kit de primeiros socorros.
Técnico Florestal	<ul style="list-style-type: none">▪ Monitoramento e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação.	<ul style="list-style-type: none">▪ EPI: Capacete, coturno, uniforme, colete de segurança.

A equipe de derruba, também coleta as coordenadas de árvores que venham a ser encontradas caídas por queda natural. Devem desenhar no mapa, a direção da queda com

relação ao pátio, mesmo que seja uma espécie sem valor comercial. Isto servirá para o planejamento de arraste evitar traçar caminhos de arraste que aumentem os danos as remanescentes. Importante que todos os maiores obstáculos que o *skidder* poderá encontrar no seu trajeto, sejam mapeados para serem desviados por ele.

3.5.1.5. Técnicas de Corte Direcionado

O procedimento de abate das árvores e as técnicas de corte direcionado das árvores estão descritos a seguir:

Teste de oco: é realizado aprofundando-se o sabre da motosserra no sentido longitudinal na base da árvore, o mais rente ao solo que for possível. Se houver dúvida da ocorrência de oco, outro teste deve ser realizado a uma altura de 1 metro. Se necessário, pode ser feita a medida do diâmetro do oco com um paquímetro apropriado. Quando o oco é muito grande nas duas partes testadas, a árvore não será derrubada, permanecendo na floresta para cumprir suas funções ecológicas.

As espécies de alto valor econômico podem ser derrubadas quando apresentarem oco, apenas quando ele for muito grande é que se evita derrubar. Apesar do teste do oco, há casos de árvores que não se consegue perceber a dimensão exata do oco, acarretando derrubadas desnecessárias.

Árvores apta a derrubar: se a árvore for considerada apta para derrubar, a plaqueta dela é retirada pelo ajudante e após a derruba é colocada no toco.

Direção de queda: analisada logo após o teste de oco. São analisadas as várias possibilidades de queda da árvore, dando-se preferência para as clareiras naturais, ou, quando isso não é possível, dá-se ênfase para a proteção das remanescentes, árvores ninhos, facilidade do arraste e segurança dos operadores. Importante comentar que as árvores possuem direção de queda natural o que nem sempre permite o direcionamento da queda desejado.

Marcação no mapa de corte arraste: todas as vezes que a árvore é derrubada, marca-se com um X o número dela no mapa e numa planilha de controle que contém o nº original da árvore. Quando a árvore é encontrada, mas não é considerada apta para derrubar, caso de oco, é colocada uma observação sobre o número no mapa. Quando a árvore é derrubada, é colocada a direção de queda dela.

Caminhos de fuga: feitos com o objetivo de proteger os operadores no caso de a árvore voltar. São feitos dois caminhos de fuga para cada árvore derrubada em sentidos perpendiculares. Nem sempre é possível construir os dois caminhos de fuga pela presença excessiva de galhadas ou outros obstáculos naturais. Nesses casos, faz-se caminhos mais

largos, garantindo o deslocamento do motosserrista e ajudante no momento da queda da árvore.

Corte: inicia-se fazendo o entalhe direcional (conhecido popularmente como boca) na direção planejada para a árvore cair. Este corte consiste num aprofundamento da motosserra de cerca de 10 % do diâmetro da árvore a uma altura de 10 cm do solo. Depois, faz-se um corte longitudinal "de cima para baixo" onde os cortes se encontram formando um ângulo de 45 graus. Em seguida, devem ser feitos cortes nos lados contrários ao entalhe direcional dos dois lados e um mais no centro, 10 cm acima do primeiro corte, fazendo-os sempre do mesmo tamanho de forma a não ficar uma parte maior e mais pesada que a outra o que provocaria o "rolamento" da árvore sobre si mesma (em cima do toco) e a queda antes do tempo. Feito isso, basta cortar as "espoletas", executando-se o corte de abate, que são localizadas no sentido contrário ao entalhe direcional que sobram intactas e que seguram a árvore (Figura 26).

3.5.1.6. Permuta de Árvores para o Corte

Substituição de árvores: a equipe de derruba poderá substituir uma árvore oca ou que apresente qualquer outro problema, por outra árvore sadia, da mesma espécie, categorizada como "substituta" no inventário florestal a 100%, já que a árvore inicialmente selecionada para corte, não vai servir para a indústria de madeira, mas serve como porta-sementes, abrigo para a fauna, dentre outros. A substituição deverá ser árvore por árvore (1:1) da mesma espécie dentro da UPA e da mesma UT, de forma a distribuir os impactos ao invés de concentrá-los, respeitando-se os critérios de seleção de corte e manutenção. Será informada na planilha anexa ao mapa de corte-arraste, o número das árvores envolvidas nas substituições para controles e validações nos sistemas de monitoramento de cadeia de custódia (SCC-SFB) e DOF+ (IBAMA).

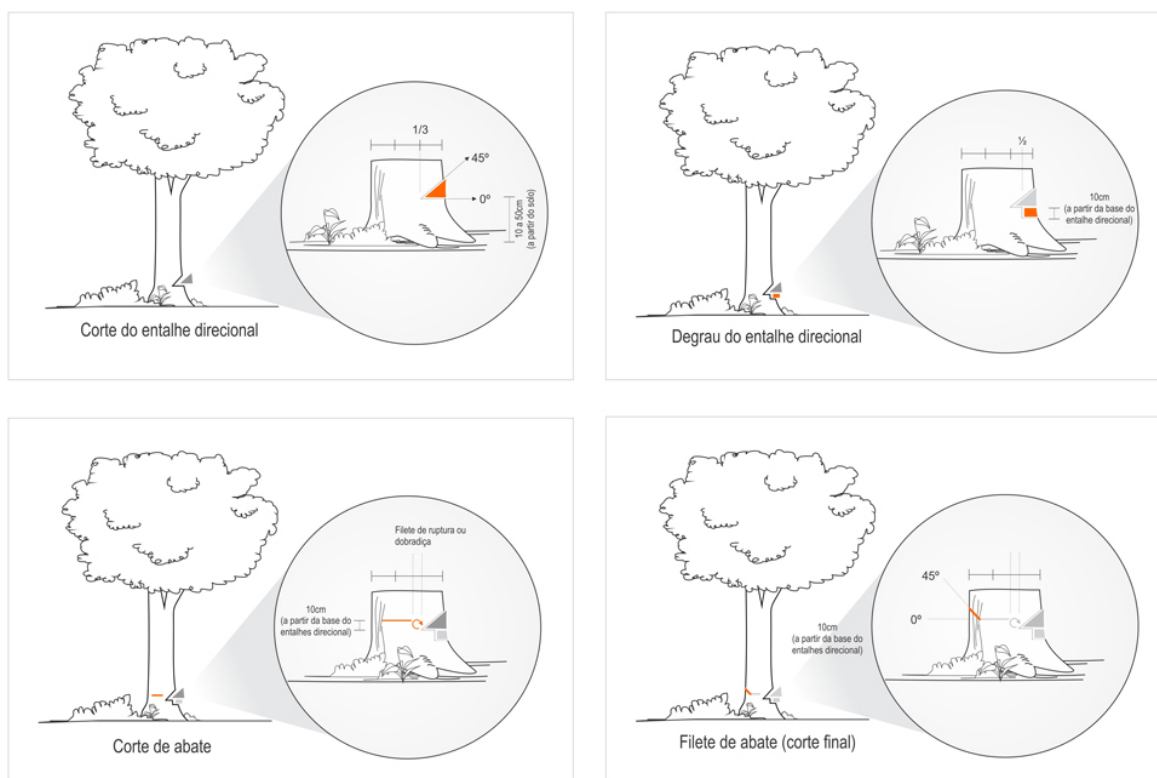


Figura 26: etapas de execução de um corte de árvores.

3.5.1.7. Medidas de Proteção as Árvores Protegidas por Lei

Em caso de ocorrência de árvores protegidas por lei, é feita uma demarcação em campo, com um X pintado em seu tronco, avisando para que os operadores não venham a derrubá-las por engano ou derrubem árvores a explorar em cima destas.

3.5.1.8. Corte Próximo ao Solo

Indica-se **iniciar o corte** das árvores o mais próximo do solo possível, cerca de 10cm de altura do solo (esta altura corresponde ao primeiro corte, ou seja, a parte inferior do entalhe direcional). Importante ressaltar que algumas espécies apresentam características que não permite o corte tão próximo ao solo por apresentar raízes tipo sapopema ou pelo acúmulo de areia na base do tronco. No entanto, sempre priorizaremos o corte mais rente ao solo possível.

Após a execução do corte, prevê-se que o toco deva ficar entre 30 cm e 40cm, de acordo com a **NE IBAMA 01/2007**, de modo a reduzir desperdícios e aumentar a segurança do operador de motosserra.

3.5.1.9. Método de Traçamento e Retraçamento do Fuste e das Toras

Após o abate da árvore selecionada é realizado o traçamento do fuste, com a destopa e/ou seccionamento, caso o skidder florestal não suporte o arraste devido ao tamanho da árvore ou o seu arraste possa provocar maiores impactos à floresta. Neste caso, o fuste é traçado em duas ou mais seções, seguindo as diretrizes encaminhadas pelo SFB.

3.5.1.10. Placa no Toco

Após a queda da árvore, faz-se necessário alguns procedimentos, tais como:

- Colocar a plaqueta retirada da árvore no toco, contendo o mesmo número do IF 100%, numeração esta que será repetida nas toras arrastadas até o pátio de estocagem;
- No mapa de corte-arraste, fazer a direção de queda da árvore com uma seta, facilitando o planejamento e execução do arraste;
- Preencher a planilha anexada ao mapa, com os dados solicitados.

A retirada do toco da árvore e colocação no seu toco tem por finalidade, garantir a rastreabilidade do processo, permitindo encontrar as árvores exploradas, através do retorno ao toco.

3.5.1.11. Treinamento da Equipe

Devido aos cuidados necessários no momento da derruba, esses trabalhadores passam por treinamentos periódicos, visando promover melhoria contínua nessa atividade e diminuir os riscos a segurança e saúde do trabalhador, sendo que todos os treinamentos e capacitações dedicados à equipe florestal serão devidamente comprovados no Relatório de Atividades do PMFS.

3.5.2. Método de Extração

3.5.2.1. Planejamento e Construção dos Ramais de Arraste

Atividade que define o trajeto realizado pelo trator durante o arraste das toras na floresta, tem como objetivo a redução dos danos a floresta remanescente, a redução do desperdício por perda de toras, garantir a segurança da equipe de operações e dar maior produtividade a operação da máquina.

3.5.2.2. Planejamento para Construção dos Ramais de Arraste

O planejamento de arraste é realizado inicialmente no mapa de corte, onde é definido o traçado preliminar dos ramais de arraste. Em seguida, em campo, é feito o reconhecimento dos obstáculos, sinalizando o trajeto do ramal de arraste e os ajustes do planejamento no mapa.

Essa rota é sinalizada com fitas plásticas que farão a delimitação dos ramais a serem percorridos pelo operador do trator florestal no momento de execução do arraste das toras até o pátio de estocagem. Para que haja a diferenciação dos ramais principais dos secundários, serão utilizadas fitas plásticas de cores diferentes.

Sempre que possível, o operador de trator florestal participará do planejamento, uma vez que possui ampla experiência e conhecimento sobre o melhor local para o trator passar, diminuindo os danos a floresta remanescente.

Os critérios de planejamento estabelecem que: a) a definição do traçado dos ramais deve evitar o cruzamento de nascentes e cursos d'água, que deverão estar identificadas como APPS no mapa de corte b) Todo o trajeto do planejamento de arraste deverá ser sinalizado do pátio de estocagem até o ponto onde tora será arrastada; c) As trilhas serão planejadas em locais que permitam sua abertura até largura média de 4 metros; d) A trilha deve ser o mais retilínea possível, favorecendo o deslocamento do trator; e) O planejamento deve ser feito sobre a vegetação de menor porte, para redução dos impactos sobre a floresta; f) As árvores caídas no trajeto da máquina deverão ser traçadas evitando danos à vegetação lateral; g) Em curvas, usar espécies sem valor comercial como árvores pivôs; h) No caso de árvores protegidas por lei, estas estarão sinalizadas em campo para que os ramais sejam planejados a uma distância de 3m da base da árvore, evitando impacto em seu sistema radicular; i) A distância média de arraste deve ser de 250 m; j) As toras serão traçadas com um comprimento médio de 15m, para facilitar sua manobra; k) A numeração de todas as toras deverá indicar com facilidade a árvore de origem.

Outros cuidados a serem atentados no momento de realização do planejamento são:

- Planejar a saída de até 15 árvores por ramal principal somente;
- Caso haja mais de 15 árvores por ramal, passar para outro ramal, de forma que o n° de árvores fique dividido entre os ramais;
- Se houver áreas com declives, planejar os ramais no meio;
- O início do ramal principal deve ser marcado com 2 fitas plásticas de cor a definir e o final com 4 fitas de duas cores a definir;

- A área entre as árvores remanescentes deve ser larga suficiente para caber um skidder;
- Quando houver uma árvore caída (queda natural) no meio do ramal, o operador de motosserra deverá cortá-la de um lado e do outro, de forma que o skidder possa empurrá-la para o lado do ramal²⁰.

3.5.2.3. Máquinas para Execução do Arraste de Toras

A operação de arraste é realizada por um **trator florestal tipo Skidder** equipado com garra que transporta a tora com a ponta da tora suspensa, evitando a formação de sulcos e compactação do solo. As máquinas transitam exclusivamente pelos ramais sinalizados, orientadas pelos mapas contendo o planejamento. Após o arraste a madeira é empilhada, com o auxílio de uma **carregadeira** e romaneada nos pátios da UT.

3.5.2.4. Equipe e Equipamentos

A composição das equipes envolvidas no planejamento e operação de arraste, os equipamentos usados e funções desempenhadas por cada componente são apresentados no (Quadro 27)

Quadro 27: Composição e equipamentos usados pela equipe de planejamento e operação de arraste.

Equipe	Composição	Equipamentos
Planejamento de arraste	01 Líder de planejamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapa de corte ▪ Terçado ▪ Fita de sinalização ▪ Lápis estaca ▪ 01 Motosserra e equipamentos de apoio ▪ EPI – Capacete, coturno, completo com cinto
	02 Auxiliares de planejamento	
	01 Motosserrista	
Operação de Arraste	01 líder de romaneio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapa de corte ▪ Ficha de romaneio ▪ Plaqueta de identificação ▪ Facão com bainha ▪ Lápis estaca • 01 Motosserra e equipamentos de apoio • 01 Carregadeira • 01 Skidder EPI – Capacete, coturno, completo com cinto, Luva de raspa
	03 Auxiliar de romaneio	
	01 Motosserrista	
	01 Operador de Skidder	
	01 Auxiliar de Skidder	
01 Operador Carregadeira		
Gerencia	01 técnico Florestal	

²⁰ Em caso de haver o interesse comercial do concessionário para utilização desta madeira como resíduo, esta informação constará no relatório de atividades.

OBS. Toda a equipe envolvida nesta operação é treinada em técnicas de exploração de impacto reduzido e primeiros socorros por instituição ou profissional habilitado a esta atividade. Os treinamentos serão apresentados no relatório de atividade e através dos certificados dos participantes

Sempre que necessário, um operador de motosserra dá suporte a atividade, cortando as árvores muito compridas ou muito grossas deixadas pela equipe de traçamento.

O operador de skidder ou do trator florestal executa as seguintes atividades:

- 1) Antes de entrar na floresta, a equipe de arraste analisa o mapa de corte-arraste observando as dificuldades aparentes e os cuidados especiais que deve ter, em seguida como forma de organizar a operação, o ajudante indica para o operador qual o ramal principal deve fazer primeiro;
- 2) O operador segue a sequência de fitas fazendo o possível para conduzir a máquina na direção central ao planejamento evitando danificar as árvores remanescentes e jamais deve desviar a máquina das fitas. Se isso ocorrer, o trabalho do operador pode ficar facilitado, mas pode causar danos às remanescentes e ao solo desviando do objetivo do planejamento, por isso, recebe uma punição, caso cometa tal falha;
- 3) Quando a máquina vai iniciar o arraste das toras no ramal secundário, o ajudante indica também qual ramal deve entrar e por qual árvore deve iniciar o arraste. Deve escolher as mais fáceis primeiramente para abrir caminho para as mais difíceis que devem ser arrastadas quando os ramais já estiverem abertos;
- 4) Toda vez que uma tora é arrastada, seu número deve ser riscado do mapa de corte-arraste e preenche uma planilha com dados das árvores e toras, desta forma, é praticamente impossível esquecer toras na floresta. Se no final do arraste, sobrar algum número sem ser riscado, é porque ainda existe madeira para ser arrastada;
- 5) Chegando até a tora, o operador baixa a garra do SKIDDER, pega a mesma, ergue a ponta e só então inicia o arraste, evitando que a ponta venha baixa e dessa forma, retire material para decomposição e provocando compactação;
- 6) No caso de utilização do trator florestal, a tora é laçada com um cabo de aço, permitindo que a máquina faça a elevação da tora e arraste até o pátio de estocagem;

- 7) Em alguns casos, quando surgem dificuldades para a máquina ir até a tora, se as condições topográficas são desfavoráveis, podendo causar mais impacto, faz-se uso de um guincho de 30 metros para puxar.

Espera-se com essas medidas e procedimentos, evitar que a largura da trilha de arraste ultrapasse em 1,5m a largura da máquina de arraste (Trator florestal ou Skidder). Outros equipamentos e materiais necessários a atividade:

- Peças de reposição principais diversas como: mangueiras, filtros, etc;
- Pneus de reposição para o skidder;
- Materiais principais de borracharia;
- Tinta, pincel para pintura das toras;
- Mapas base já planejados;
- Planilha de controle de produção;
- Caneta;
- Marca texto para marcar as toras arrastadas.

3.5.2.5. Medidas de Proteção de Árvores Protegidas de Corte

Em caso de ocorrência de árvores protegidas de corte, estas serão demarcadas em campo com um X, evitando que sejam danificadas em qualquer etapa do manejo florestal, incluindo a atividade de arraste de toras. Em caso de haver alguma árvore nessa condição, o planejamento tomará os cuidados necessários para que haja o desvio desta até que chegue à tora a ser arrastada.

3.5.2.6. Medidas para Evitar o Cruzamento de Cursos D'água e Nascentes

Como serão tomadas medidas preventivas para que não haja derrubada de qualquer tipo em áreas de preservação permanente, os riscos serão minimizados de qualquer interferência nessas áreas. No momento do planejamento do arraste, já estarão delimitadas no mapa de corte e arraste, todas as áreas de preservação permanente, garantindo que não haja planejamentos de arraste em APP.

3.5.2.7. Treinamento da Equipe

Da mesma forma que a técnica de corte, a equipe que irá realizar o inventário florestal recebe treinamento para a correta execução desta atividade, bem como todos os trabalhadores florestais que forem contratados pela concessionária receberão treinamento antes e durante as atividades a serem desenvolvidas na AMF, garantindo excelência na execução das atividades e melhoria contínua no desenvolvimento do manejo florestal e exploração de impacto reduzido.

3.5.2.8. Comprovação dos Treinamentos

Todo treinamento que vier a ser realizado pelos engenheiros florestais da empresa, bem como de empresas terceiras que venham a desenvolver capacitação dos trabalhadores, é registrado por meio de relatório individual e através de certificados que serão entregues aos funcionários, mantendo uma cópia com o detentor do PMFS, que serão devidamente apresentadas no Relatório de Atividades do PMFS.

3.5.3. Pátios de Estocagem

3.5.3.1. Planejamento para Construção de Pátios de Estocagem

Os pátios de estocagem têm por objetivo o armazenamento das toras na floresta até que seja realizado o transporte para a indústria. Os pátios são planejados e construídos ao longo das estradas secundárias, em UT regulares, em média serão quatro em cada estrada, porém podendo haver alterações no número de pátios de acordo com as formações naturais da área ou distribuição do volume de árvores que serão extraídas em cada unidade de trabalho. Nas UT irregulares, a distribuição, quantidade e tamanho dos pátios é definida pela topografia, hidrografia e pelo volume de madeira que irá armazenar.

Os critérios de planejamento para construção de pátios de estocagem estabelecem que:

- a) O planejamento acontecerá previamente sobre os mapas e avaliado e consolidado em campo;
- b) Os pátios serão planejados ao longo das estradas secundárias, considerando a distância de arraste de 250 e capacidade de estocagem de 300m;
- c) A dimensão dos pátios obedecerá ao padrão de 20x25m;
- d) Os pátios serão alocados preferencialmente sobre a vegetação de menor porte;
- e) O perímetro do pátio a ser construído deve ser marcado com fita de sinalização;

- f) As toras de árvores caídas devem ser traçadas para facilitar o deslocamento da máquina durante a construção e;
- g) Os pátios devem ser alocados em áreas planas, sem declives.

3.5.3.2. Máquinas, Equipamentos e Equipe para Construção de Pátios de Estocagem

A lista de equipamentos, equipe e funções envolvidas no planejamento e construção dos pátios é apresentada no Quadro a seguir:

Quadro 28: Equipamentos, equipe e funções para Construção de Pátios de Estocagem.

Equipe	Composição	Função	Equipamentos
Planejamento pátio	01 Líder de planejamento 01 Auxiliar de planejamento	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar em campo o melhor sítio para instalação do pátio Realizar a abertura e sinalização das trilhas que limitam o pátio Sinalizar situações de risco para operação e toras a serem traçadas Ajustar o planejamento inicialmente feito com o efetivamente realizado 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa base ou de corte Terçado Fita de sinalização EPI – Capacete, coturno, completo com cinto
	01 Motosserrista 01 Operador Trator	<ul style="list-style-type: none"> Traçar as toras existentes no local de construção do pátio Realizar a rebaixamento e empilhamento da vegetação, remoção de tocos maiores e nivelamento e Remoção dos tocos menores e plotagem, no mapa, da real localização do pátio 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa base ou de corte Terçados 01 Motosserra e equipamentos de apoio 01 Trator de esteira c/ cabine florestal <p>EPI – Capacete, coturno com biqueira de aço, completo com cinto, Luva de raspa</p>
Gerência	01 Engenheiro Florestal 01 técnico Florestal	Planejamento inicial e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação	

3.5.3.3. Dimensão dos Pátios

A dimensão média dos pátios de estocagem será de 20 x 25m. Um pátio central de estocagem final de toras foi implantado no retroporto da Fazenda Arauak, cadastrado no DOF como porta da floresta, objetivando depositar toras de madeira durante os períodos de verão e inverno, para que caso haja necessidade de transporte durante o inverno. Este pátio está

alocado próximo ao acampamento, onde são emitidos os documentos fiscais e de transporte das toras.

Após a delimitação do local definido para o pátio de estocagem, com a demarcação do mesmo com fitas plásticas, inicia-se a etapa de construção. Na etapa de construção de pátios de estocagem, o operador inicia a operação com a lâmina da máquina suspensa, quebrando as árvores ao longo da trilha marcada com fita colorida. O trator limpa a área para depois laminá-la, essa limpeza é feita das bordas para o centro, fazendo tipo uma "aspiral". Em seguida, o tratorista estaciona a máquina na estrada e os ajudantes fazem o reconhecimento da área, verificando se existem buracos, enquanto um operador de motosserra faz o traçamento das árvores mais compridas para facilitar o empilhamento nas bordas do pátio. A seguir, o trator empurra para as bordas do pátio todo o resíduo florestal existente e faz a laminação e o acabamento da mesma forma como já foi explicado para a construção das estradas.

3.5.3.4. Metodologia de Medição das toras no Pátio

A medição das toras é realizada durante arraste, possibilitando um maior controle sobre as informações que serão usadas na rastreabilidade da tora e identificação de deformidades que ou reduzam seu aproveitamento ou que inviabilizem o seu uso. Esta atividade tem como objetivo principal fornecer informações que são usadas no cálculo do efetivo volume extraído da floresta.

A sequência de procedimentos a serem aplicados estabelece que:

- a) As toras serão medidas em seu comprimento e circunferência com o auxílio de uma trena métrica. A circunferência será coletada no meio da tora ou será a média das medições das duas extremidades da tora (Figura 27);
- b) Serão medidos o diâmetro e comprimento dos ocos identificados. Para toras onde o oco se estenda por todo o seu comprimento, este terá o mesmo comprimento da tora, para toras onde o oco se estenda em parte do comprimento da tora, este terá seu comprimento definido com a introdução de uma vareta até onde não encontre resistência, sendo o comprimento do oco comprimento introduzido da vareta (Figura 27);
- c) Quanto ao diâmetro do oco, este será definido através da média dos diâmetros coletadas no eixo horizontal e vertical do oco (Figura 27).

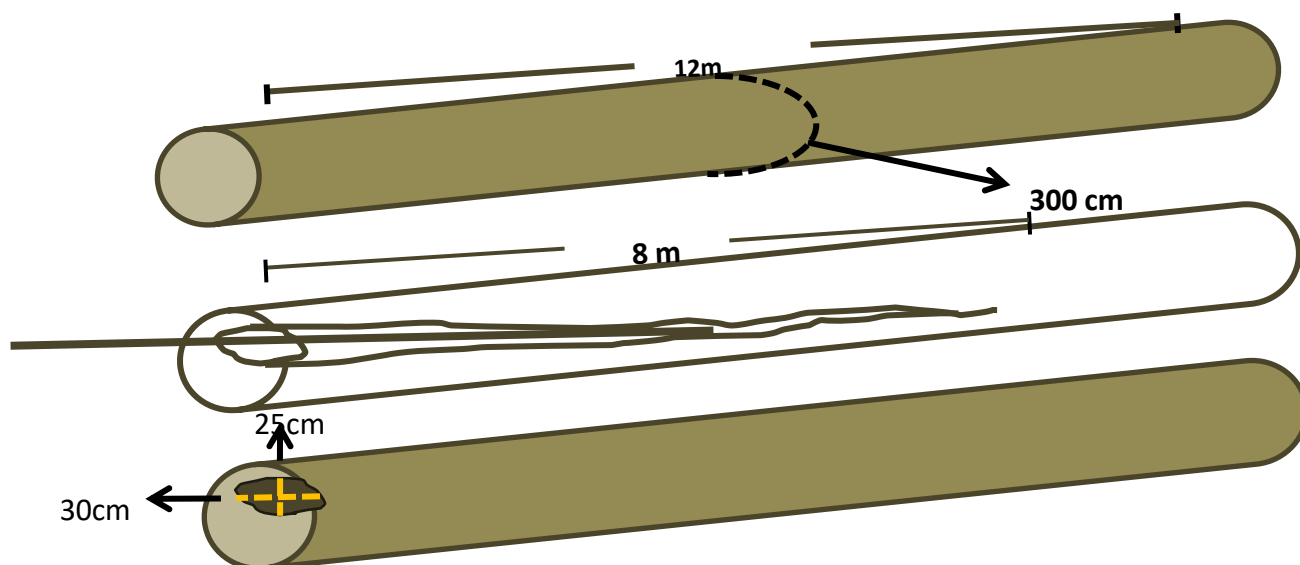


Figura 27: Metodologia de medição de toras.

Os procedimentos para traçamento e retraçamento das toras obedecem às diretrizes do SFB, conforme já demonstrado no item anterior.

3.5.4. Procedimentos de Controle da Origem da Madeira

3.5.4.1. Descrição dos Métodos de Rastreabilidade da Madeira

Cadeia quer dizer ciclo, custódia tem o significado de garantia. Cadeia de custódia, portanto, garante que a madeira que se diz que foi extraída numa determinada área saiu exatamente de lá e não de outro local, garantindo também o retorno ao toco sempre que for necessário para conferir a origem legal da madeira.

Para o rastreamento da madeira nas diversas etapas do manejo, a concessionária desenvolve algumas atividades que visam garantir o controle de toda a cadeia da madeira desde a árvore que será explorada até a chegada desta na unidade de processamento industrial.

3.5.4.2. Identificação das Árvores durante o IF 100%

O processo de rastreabilidade se inicia no inventário florestal, quando todas as árvores que serão inventariadas recebem uma plaqueta de identificação com informações referentes

à sua localização (UPA e UT) e seu registro (número da árvore). Os números constantes na plaqueta de identificação são colocados em sequência e sem repetição.

Essa plaqueta é colocada no toco da árvore, após a sua derrubada, permitindo refazer em qualquer momento a sua origem, e através das fichas de controle e monitoramento, identificar qual era aquela árvore, com informações sobre espécie, características da árvore e em quantas toras ela foi seccionada, dentre outras.

3.5.4.3. Registro das informações para Identificação das Árvores

No momento do traçamento, a equipe responsável coloca novas plaquetas de identificação nas toras, sendo uma nova numeração para cada secção de tora. Estas plaquetas servem de *link* entre as toras e as árvores inventariadas. Essas informações constam na ficha de controle e monitoramento que acompanhará o mapa de corte e arraste e portanto é repassada entre os trabalhadores de cada atividade (corte, traçamento, arraste e romaneio), sendo passada para o escritório, onde ocorre a sistematização dessas informações.



Figura 28: Atividades que participam do controle e monitoramento da cadeia da madeira.

A equipe de planejamento de arraste então anota os números das plaquetas na ficha de controle e monitoramento em um campo correspondente ao número da árvore inventariada. Para cada operação, derruba, arraste, romaneio, é realizada o registro dos dados nessa mesma ficha, dessa forma, é possível verificar se existem erros e saná-los imediatamente.

Quando as toras são descarregadas na serraria, o romaneio deverá ser realizado e entregue no escritório para digitação. Os dados são digitados em planilha específica a serem utilizadas no Sistema de Cadeia de Custódia (SCC) das concessões, a ser disponibilizado pelo Serviço Florestal Brasileiro. Caso apareça algum erro referente a uma determinada tora, a equipe de digitação deverá informar a equipe do pátio da serraria para que esta tora seja separada no pátio e o departamento florestal deverá ser consultado para verificação em campo.

3.5.4.4. Procedimentos a Serem Adotados para Identificar a Origem da Madeira

Os procedimentos a serem adotados para identificar a origem da madeira são:

- 1) O processo se inicia no inventário florestal, através da plaqueta de identificação colocada nas árvores e fichas de inventário que informam a espécie inventariada, sua qualidade de fuste, altura comercial e localização na UT e UPA entre outras;
- 2) Em seguida é realizado a digitação e processamento dos dados, das fichas de campo do inventário, produzindo um banco de dados que permite a pesquisa rápida a todos as informações levantados, além de possibilitar o cálculo de fatores dendrométricos;
- 3) Os dados de campo são espacializados através da produção de mapas, onde pode ser visualizada a localização das árvores a explorar (mapa de corte), matrizes e remanescentes (mapa base), além do microzoneamento;
- 4) Toda árvore abatida tem sua plaqueta colocada em seu toco e sua direção de queda plotada no mapa de corte. Juntamente com o mapa, consta uma ficha de controle indicando a lista das árvores a serem derrubadas, coordenadas, e campo para preenchimento dos responsáveis pelo corte, planejamento e operação de arraste.
- 5) O mapa de corte é repassado à equipe de planejamento de arraste que define o trajeto de dos ramais de arraste, em quantas toras será traçado o fuste, quais serão os descartes e aproveitamentos a serem feitos. Todas as atividades realizadas devem ser registradas nos mapas através de sinalizações que serão padronizadas.
- 6) Após o planejamento de arraste o mapa de corte e repassado a equipe de operação de arraste. Ao chegar ao ponto de arraste o ajudante do trator realiza a numeração de cada tora fazendo referência ao número da árvore. Cada tora arrastada é registrada no mapa de corte pelo operador de trator.

- 7) Todas as toras arrastadas devem chegar ao pátio de estocagem, devidamente numeradas. Esta numeração será registrada em uma ficha de romaneio. Após a medição, cada tora receberá uma plaqueta específica com uma nova numeração sequencial, indicando UMF de origem e sequência de registro. Esta numeração estará vinculada a numeração da tora anotada na planilha de romaneio.
- 8) A nova plaqueta acompanhará a tora durante o transporte e durante a estocagem no pátio da indústria.
- 9) Ao final do processo todos os documentos gerados serão arquivados (fichas de inventário, banco de dados do inventário, mapas gerados, fichas de romaneio e cópias das guias de transporte), permitindo rastreabilidade da sequência de atividades executadas para produção de cada tora localizada no pátio da indústria.

3.5.5. Carregamento e Transporte

O carregamento das toras após serem exploradas e arrastadas para o pátio de estocagem é executado através do uso de pá carregadeira de garfo para os caminhões florestais específicos para transporte de toras que farão o transporte das toras da floresta até o porto de embarque, localizado fora da UMF, na Fazenda Arauak, cadastrada como porta da floresta da UMF II no sistema DOF, e deste até o pátio da indústria, na sede municipal de Oriximiná/PA, através de balsas. O transporte de toras é composto de dois modais, sendo o primeiro modal rodoviário e o segundo modal fluvial constituindo-se em rodofluvial. A equipe de carregamento e transporte é formada por operadores de carregadeira, motoristas das carretas e piloto da balsa que conduz as toras até a unidade de processamento industrial.

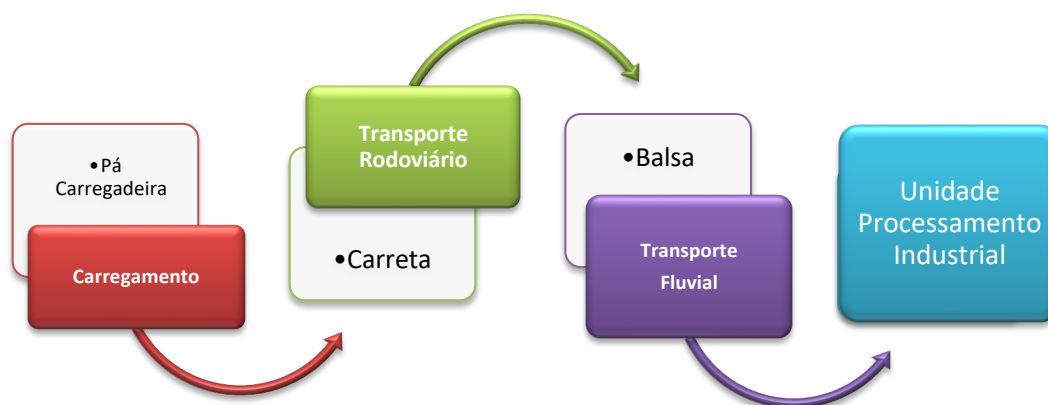


Figura 29: Esquema das atividades de carregamento e transporte da madeira da UMF II até a Unidade de Processamento Industrial.

3.5.5.1. Máquinas, Equipamentos e Equipe

Como o PMFS é um planejamento de longo prazo e considerando as condições de relevo, topográficas, e outras condições do terreno, nesse período deveremos utilizar diversos veículos que farão transporte no modal rodoviário, sendo veículos de carga como: caminhões truck, carretas simples, carretas bitrem, dentre outros (Quadro 29).

Quadro 29: Máquinas, equipamentos e equipe envolvida com o transporte florestal

Modal	Equipe	Máquinas e Equipamentos
Modal Rodoviário Carregamento e Transporte e descarregamento	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Operador de Carregadeira▪ 01 Auxiliar técnico▪ 03 Motoristas de caminhão	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Carregadeira▪ 03 Caminhões
Modal Fluvial Carregamento e Transporte e descarregamento	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Operador de Carregadeira▪ 01 Auxiliar técnico▪ 01 Piloto Balsa▪ 02 Auxiliares da Balsa	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Carregadeira▪ 01 Balsa
Descarregamento Indústria	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Operador de Carregadeira▪ 01 Auxiliar de pátio	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Carregadeira

3.5.5.2. Medidas de Prevenção de Acidentes no Carregamento

Os procedimentos adotados para prevenção de acidentes durante a atividade de carregamento, consideram os seguintes aspectos:

- Repassar ao operador da pá carregadeira, a necessidade atentar, na medida do possível, para a divisão do peso em partes mais ou menos iguais na parte da frente e na parte de trás da máquina;
- Carregar as toras mais pesadas na parte da frente dos veículos de transporte;
- Não carregar as carretas muito acima do fueiro;
- Não fazer cargas muito altas;
- A última tora a ser colocada, somente deverá ser feito, na parte central da carga e quando não oferecer perigo de rolar;
- Não colocar tora muito comprida no último lastro do cambão, pois oferece risco de acidente para outros motoristas de veículos;
- Sinalizar com placas de advertência, o local de carregamento;

- Não permitir o trânsito de pessoas não autorizadas no local ou que não estejam com os EPI adequados.

3.5.5.3. Procedimentos de Prevenção de Acidentes durante o Transporte

São adotados como procedimentos de prevenção de acidentes durante a atividade de transporte, os seguintes aspectos:

- Os veículos possuem como itens obrigatórios: fueiros (escoras) adequados e cabos de aço ou cintas de poliéster tensionados com sistema de catracas;
- Durante o transporte, sempre que o motorista encontrar um carro em sentido contrário e este estiver fazendo poeira, acender os faróis;
- A velocidade máxima permitida nas estradas principais e de acesso será de 60 Km/h com o carro vazio;
- Ao subir ladeiras grandes, não aumentar a velocidade do caminhão para fazer a subida rapidamente, parar na parte mais baixa, colocar a marcha reduzida e seguir normalmente até terminar a subida.

3.5.5.4. Documentos de Transporte

Todo o transporte de toras/toretas, a partir da saída UMF II, só ocorre devidamente acompanhado do respectivo Documento de Origem Florestal, emitido via sistema pelo IBAMA e demais previsões legais referentes ao transporte de madeira em tora.

3.5.6. Descarregamento

3.5.6.1. Procedimentos e Equipamentos

O descarregamento acontece em dois momentos após o transporte das toras de madeira, sendo o primeiro após o transporte rodoviário da UMF II ao porto de embarque e após o transporte fluvial da balsa para a unidade de processamento industrial, com o descarregamento feito com uma carregadeira na área do porto e outra na área da indústria.

A seguir, ocorre um único descarregamento na área da unidade processadora, em pátios específicos para o recebimento da madeira oriunda da UMF II concessão florestal.

Serão utilizados carregadeiras, caminhões florestais e balsas no desembarque da madeira em tora.

3.5.6.2. Medidas de Prevenção de Acidentes

No momento da operação atentaremos para que não haja o trânsito de pessoas próximas ao local de desembarque, evitando riscos de acidentes.

Toda a área destinada a embarques e desembarques possui placas informativas, evitando o desconhecimento de trabalhadores que nesta área está ocorrendo a atividade de desembarque.

As carregadeiras possuem alarme de sinalização, sempre que durante a operação, a máquina fizer uma manobra de ré, que é quando há a menor visualização do operador durante a atividade.

3.5.7. Resíduos Florestais

3.5.7.1. Estratégia de Utilização dos Resíduos

A Instrução Normativa n. 09 do IBAMA (maio de 2015), estabelece parâmetros técnicos para o aproveitamento da matéria-prima florestal proveniente de árvores abatidas para a implantação da infraestrutura, bem como resíduos provenientes da exploração florestal das árvores autorizadas para corte em áreas sob regime de manejo florestal sustentável, em empreendimentos licenciados.

Os resíduos de exploração florestal são qualificados por este instrumento como partes de árvores provenientes da exploração florestal que podem originar produtos florestais brutos, tais como os toretes (seções aproveitáveis da árvore originadas a partir da galhada ou de seções da tora, destinadas à cadeia produtiva da madeira serrada). O aproveitamento destes produtos florestais brutos – com exceção da AUTEX de primeiro ano de exploração onde a proporção é de 1:1 (1m³ de tora para 1m³ de resíduo), dependerá de estudo técnico com a relação dendrométrica desenvolvida para a UMF e/ou POA.

A concessionária realizou em 2015 um estudo para determinar a relação dendrométrica entre o volume de madeira em tora e de toretes provenientes da galhadas, seguindo as diretrizes da Instrução Normativa n. 09 do IBAMA (maio de 2015) que estabelece parâmetros técnicos para o aproveitamento da matéria-prima florestal proveniente de árvores abatidas para a implantação da infraestrutura, bem como resíduos provenientes da exploração florestal das árvores autorizadas para corte em áreas sob regime de manejo florestal sustentável, em empreendimentos licenciados.

Os dados de campo foram coletados de árvores-amostra em área autorizada pelo IBAMA (POA D/2015), das seguintes espécies: Cumaru-amarelo (*Dipteryx odorata*),

Maçaranduba (*Manilkara elata*), Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosum*) e Piquiá (*Caryocar villosum*). O estudo foi protocolado junto ao IBAMA sob o número 02018.004853/2015-41, e após a avaliação do técnico analista do instituto, foi aprovado com algumas recomendações, onde as equações para determinação do volume de toretes a partir do volume das árvores listadas para corte no IF100% (a explorar), foram utilizadas no POA 2017 e aplicadas a partir do POA 2018, para as espécies listadas acima, exceto o ipê-roxo. Neste grupo de espécies com aproveitamento de resíduos da galhada, foi incluído a Itaúba (*Mezilaurus itauba*), através da coleta de amostras em campo e inserção na equação de relação dendrométrica. Esse processo de inserção foi oficiado junto ao IBAMA através do processo n. SEI 02018.102361/2017-82.

Em 2021, foi solicitado ao IBAMA (Ofício EBATA n. 45/2021; n. SEI 11431358) a inclusão de uma nova espécie no escopo das com aproveitamento de toretes de galhada, que foi o Angelim-vermelho (*Dinizia excelsa*). Em 2022, foi solicitado a inserção da espécie Angelim-pedra (*Hymenolobium excelsum*) através da autorização de amostras em 319,7486 m³ (autorização n. 1015.3.2022.87505).

A retirada dos resíduos acontecerá sempre no período do verão, utilizando-se o mesmo ramal de arraste e as vias de transporte utilizadas pelos caminhões, diminuindo os custos com a atividade, e garantindo que não haja novas infraestruturas construídas para este fim.

Essa atividade acontecerá apenas no período seco. No período chuvoso pode-se apenas traçar e empilhar os resíduos dentro dos ramais, mas não será transportado até os pátios de estocagem dentro da floresta.

O processo de extração dos toretes iniciará após as atividades de corte, arraste e carregamento da madeira em tora dos pátios na floresta. O primeiro passo é localizar em campo as árvores autorizadas para aproveitamento de toretes que foram abatidas e marcadas no mapa de corte-arraste. A localização será feita pelos tocos, através da numeração da plaqueta do IF100, deixada na mesma, após o abate. A seleção dos toretes levará em consideração a avaliação previa da galhada, onde considera-se a qualidade (evitando secções com rachaduras, ocos e nós em demasia) e dimensões do resíduo (diâmetro e comprimento mínimo de 60cm e 1,25m), respectivamente e, comprimento máximo de 3,30m para cada secção), além das dificuldades e riscos durante o tratamento.

Após a avaliação, serão realizadas a limpeza e corte de galhos (com terçado e motosserra) que impeçam o acesso ao resíduo, dando visibilidade e assegurando a integridade dos operadores. Na limpeza, serão tomados os cuidados com animais peçonhentos, que possam estar neste tipo de ambiente, galhos que podem estar suspensos em árvores próximas, além de árvores que foram danificadas durante a operação de derruba e que podem

tombar durante o processo. Nesta etapa procura-se obter a melhor forma de arraste do resíduo, a fim de evitar o deslocamento em demasia do skkider pelas trilhas.

A equipe mínima para esta atividade é composta por: um operador de motosserra, um ajudante de motosserrista e dois auxiliares florestais. A operação de arraste até os pátios de estocagem são iniciados quando todos os toretes de uma UT estejam preparados para o arraste. A operação será executada por um skidder com cabo de aço atrelado ou trator florestal adaptado para esta atividade. A equipe mínima para esta atividade é composta por: um operador de skidder; um operador de motosserra e um Ajudante ("enlaçador") de cabo.

A atividade inicia com a entrada da skidder/trator florestal nos ramais já planejados durante a colheita de madeira em tora, juntamente com um operador de motosserra e um "amarrador" de cabo. O skidder/trator florestal a ser utilizado, possuirá somente o dispositivo de cabo para o arraste e por isso será necessário dispor de um integrante da equipe para fazer o enlaçamento do cabo no resíduo a ser arrastado.

Nesta etapa, procura-se diminuir ao máximo o tráfego da máquina afim de evitar maiores danos ao solo, no que diz respeito à compactação. O arraste é executado da árvore mais distante até a mais próxima do pátio de estocagem, procurando sistematizar o processo e evitar o tráfego intenso nos ramais.

A equipe de arraste é responsável pela marcação do número da árvore matriz nos resíduos, antes de serem arrastados. A marcação é feita com lápis de cera, denominado de "lápis estaca". Essa numeração garante a rastreabilidade da matéria-prima e agiliza a atividade seguinte no pátio de estocagem.

Ao chegar no pátio de estocagem os resíduos serão romaneados (cubagem e rastreabilidade do resíduo) e empilhados. A cubagem dos toretes seguirá a mesma metodologia aplicada nas toras, aplicando-se o método de Smallian, conforme estabelecido no Guia de Medição de Produtos e Subprodutos Florestais Madeireiros das Concessões Florestais do SFB. No caso do diâmetro, os locais de medições nas duas extremidades dos toretes serão marcados com tinta amarela e cada torete receberá uma placa de identificação, contendo informações da: UPA, UT, número da árvore, número do torete e a espécie.

A etapa de carregamento e transporte será inicialmente semelhante ao de toras entretanto, serão utilizados caminhões florestais com carroceria apropriada para as dimensões dos toretes. O material transportado será submetido as mesmas regras de controle de custódia, monitoramento e transporte da madeira em tora, garantindo sua rastreabilidade em todas as fases da cadeia.

3.6. Descrição das Atividades Pós-Exploratórias

3.6.1. Avaliação de Danos e Desperdício

Serão realizadas periodicamente, atividades de avaliação dos danos causados a floresta remanescente e desperdícios pela realização da exploração florestal. Essas informações serão tomadas tanto nas parcelas permanentes, que serão instaladas para medição do crescimento da floresta, quanto nas unidades de trabalho, de forma amostral, após as atividades exploratórias, reportadas nos relatórios pós-exploratórios de cada UPA.

A avaliação de danos será realizada, através de amostragem, a ser elaborada, capaz de estimar o número de árvores danificadas, observando-se as categorias de intensidade de danos em fuste e copas e a mortalidade de árvores devido à exploração florestal. Após essas coletas de dados, serão gerados relatórios de informações, para conclusão das análises de danos.

3.6.2. Tratamentos Silviculturais

Caso os resultados de parcela permanente apontem para um incremento inferior ao estipulado previamente ($0,86\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$), faremos intervenções silviculturais, primeiro em escala reduzida e posteriormente ao PMFS, visando melhorar o desenvolvimento da floresta, tais como:

- Plantios em áreas de baixa densidade (cipoálicas, tabocais);
- Enriquecimento em clareiras causadas pela derrubada de árvores ou grupos de árvores;
- Eliminação de concorrência, através de práticas como anelamento, liberação de dossel, entre outros;
- Corte de cipós;
- Outros.

3.6.3. Monitoramento do Crescimento da Floresta

O monitoramento do crescimento da floresta na UMF II tem se baseado em uma adaptação das ***Diretrizes para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Florestas Naturais na Amazônia Brasileira, Belém, PA, 2005***²¹, com adaptações.

²¹ Silva et al (2005).

A metodologia estabelece 4 parcelas de 0,25 ha para cada 1.000 ha de floresta manejada, conforme recomendação de Alder & Synnott (1992). No entanto, segundo o Contrato de Concessão Florestal da UMF II, assinado com o Serviço Florestal Brasileiro, o concessionário compromete-se a instalar 93 ha em Parcelas permanentes (indicador A1 da Proposta Técnica). As parcelas permanentes servem para uma avaliação do impacto da exploração (danos) e para estimar as taxas de mortalidade e de recrutamento, comparando-as com as informações em áreas estabelecidas em floresta primitiva (não explorada), no caso, a Reserva Absoluta. O diâmetro mínimo para medição considerado nas parcelas é de 10 cm.

Inicialmente, as PPs instaladas mediam 50m x 50m (0,25 ha cada). A partir da UPA D (2015)²² as parcelas tomaram a forma retangular de 50m x 100m (0,5 ha cada), subdividas em quadrados (sub-parcelas) de 10 m x 10 m para facilitar o controle das árvores a serem monitoradas. Cada parcela era composta de 50 quadrados de 100 m² onde são medidos indivíduos com DAP mínimo de 10 cm. Em uma sub-amostragem de 20% das sub-parcelas é realizado o monitoramento de arvoretas, cujos diâmetros estão na faixa de 5 a 9,9cm. Até a UPA 10 (2021), a concessionária instalou (contando com as PPs em Reserva Absoluta), uma área de 25,25ha (59 unidades amostrais). A partir da UPA 11 (2022), com o intuito de cumprir a meta contratual dos 67,75 hectares restantes, as PPs passaram a ter uma dimensão de 50m x 150m (0,75 ha).

As árvores e arvoretas são identificadas dentro das PPs apenas por uma numeração própria sequencial, que é reiniciada a cada subparcela, e por consequência, em cada parcela. Com o intuito de reforçar a identificação botânica das espécies que foram inventariadas no IF100, tanto na instalação quanto nas remedições subsequentes, será adicionado nos formulários de campo, a coleta da numeração original do IF100 de cada árvore (independente da seleção atribuída no IF100, por meio da plaqueta afixada no tronco) que esteja dentro das sub-parcelas/parcelas. Esse procedimento possibilitará a dupla checagem da identificação botânica das árvores amostradas com o que foi originalmente atribuído no IF100 do POA. Essas diretrizes entrarão em vigor no IF100 do POA 10 (2024) em diante.

3.6.3.1. Variáveis a serem monitoradas

Para a população de árvores (DAP \geq 10cm), as variáveis a serem monitoradas, obedecem ao protocolo de medições de parcelas permanentes recomendado pela Embrapa Amazônia Oriental e serão as seguintes: i) Classe de identificação do fuste – CIF; ii) Tratamento silvicultural de árvores – TS; iii) Diâmetro – D; iv) Iluminação da copa – IC; v) Forma da copa – FC; vi) Danos e podridão- DP; vii) Grau de comercialização – GC e viii) Infestação de cipós – IC.

²² Nas UPAS anteriores a 2015 (A, B e C) os blocos eram quadrados (50m x 50m), com 25 sub-parcelas de (10m x 10m).

3.6.3.2. Periodicidade das Medições

De acordo com o Plano de Instalação e Medição das PPs na UMF II (2024), a instalação das parcelas é realizada no mesmo período do Inventário Florestal 100%, que em geral é realizado no período de janeiro a março (um ano antes das atividades de corte, de acordo com o PMFS). A 2ª medição será feita até 1 ano após as intervenções exploratórias na UPA, para melhor acompanhamento do seu efeito. Após a 2ª medição será dado um intervalo de 2 anos para realizar então a 3ª remedição, e a partir daí o intervalo será de 5 anos..

3.6.3.3. Principais resultados do monitoramento de crescimento e avaliação de danos

- Informações gerais das PPs

Até o ano de 2024 foram instalados 30,25ha em 76 PPs, distribuídos em 11 UPAs e na Reserva Absoluta (RA) da UMF. O total de indivíduos arborescentes e arbóreos (>10cm DAP) inventariados na instalação dessas parcelas foi de 12.242, com uma área basal total de 758,8747 m², classificados em 166 espécies. A média de indivíduos e área basal por hectare (>10cm DAP) foi de 409 árvores e 24,65 m² nessas 76 PPs. Em relação a distribuição de indivíduos nas classes diamétricas, cerca de 81% deles estão concentrados nas 2 primeiras classes (10 – 30 cm DAP) (Figura 30).

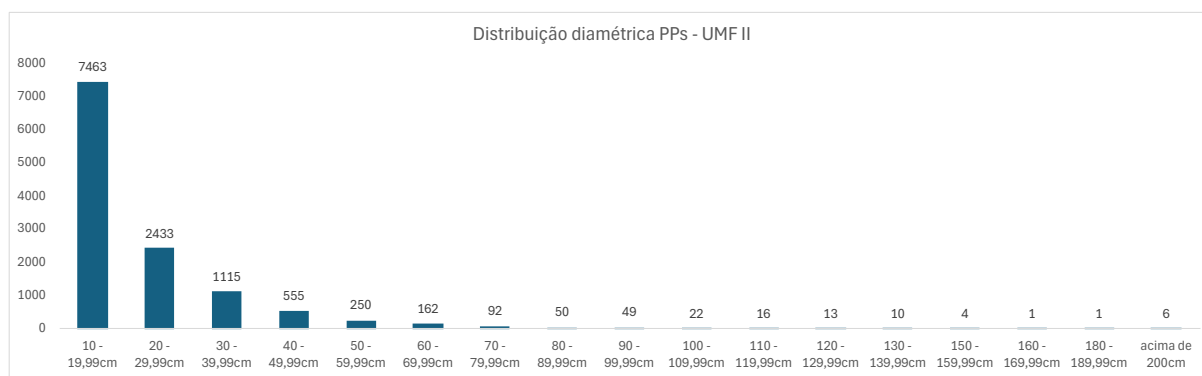


Figura 30: Distribuição de árvores na instalação de PPs da UMF II, até 2024.

Em relação a representatividade das espécies florestais identificadas, presentes na UMF 1A, considerando as que foram instaladas nas PPs de UPAs e RA, cerca de 27,7% são dos gêneros Protium (13,4%) e Pouteria (14,3%), que inclui Breus, Abius e Abiuranas – e suas variantes (Figura 31).

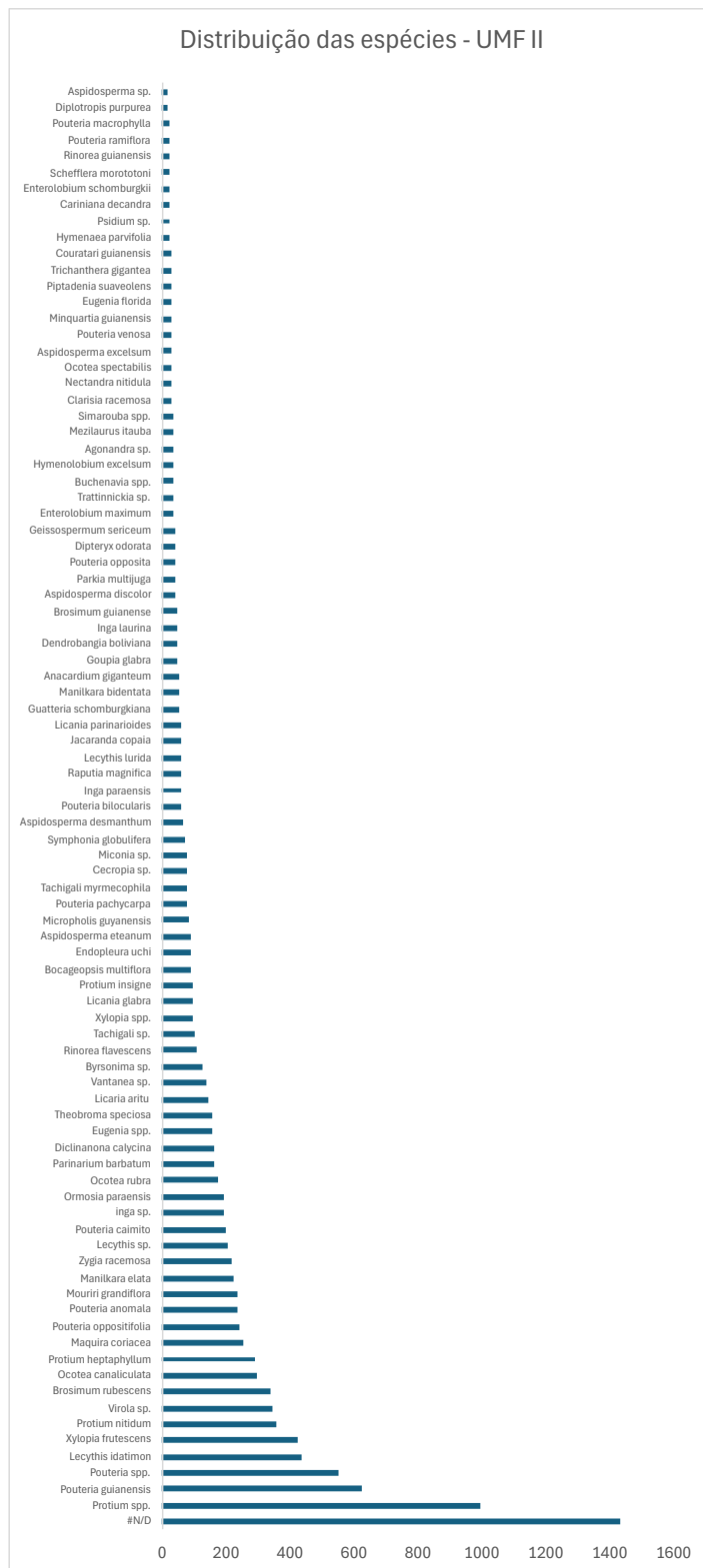


Figura 31: Distribuição das árvores nas espécies identificadas durante a instalação de PPs na UMF II.

- Cronograma de instalação e remediações

As instalações e remediações foram realizadas, na medida do possível, dentro do cronograma previsto no Plano de Instalação de Parcelas Permanentes da UMF II, onde todas as UPAs (e Reserva Absoluta) possuem as medições de instalação e primeira remediação. A primeira UPA é a única que possui 3 remediações realizadas e as UPAs 2, 3, 6, 8 e 10, contam com 2 remediações, até o momento da redação desta versão atualizada do PMFS (Quadro 30).

Quadro 30: Cronograma de instalação das Parcelas Permanentes na UMF II até 2024.

UPA	Ano de Instalação	Ano da 1ª Remediação	Ano da 2ª Remediação	Ano da 3ª Remediação
1	2012	2015	2021	2024
2	2013	2015	2021	
3	2014	2015	2022	
4	2014	2023		
5	2015	2017		
6	2016	2020	2024	
7	2017 ²³			
8	2020	2021	2022	
9	2020	2023		
10	2021	2022	2024	
11	2022	2023		
Reserva Absoluta	2015	2023		

3.6.4. Manutenção da Infraestrutura Permanente

Sempre que termina uma safra florestal, é realizada a manutenção obrigatória da Infraestrutura permanente, antes do início da próxima safra, principalmente as estradas de acesso e estrada principal, visando permitir o tráfego durante todo o ano, para que haja a realização das atividades pós-exploratórias e evitando que haja danos que prejudiquem o início das atividades na próxima safra florestal.

²³ Dados de remediação coletados em 2025 (em apuração).

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1. Relações Dendrométricas

4.1.1. Diâmetro

Basicamente o principal objetivo da dendrometria é a avaliação dos volumes de árvores isoladas ou do povoamento florestal. Alguns parâmetros dendrométricos como o diâmetro ou a circunferência desempenham papel fundamental no cálculo do volume, área basal ou crescimento e devem ser tomados com a máxima precisão.

O diâmetro ou a circunferência devem ser tomados à altura do peito, convencionado como sendo a 1,30 m do solo, simbolizados por DAP (diâmetro à altura do peito) e CAP (circunferência à altura do peito). Como a secção transversal do tronco se aproxima da forma circular, para fins práticos assume-se também tal forma, portanto:

$$C = 2 \times \pi \times R \quad \text{onde } C - \text{circunferência}$$

$$\pi - 3,1416$$

$$R - \text{raio da circunferência}$$

$$C = \pi \times d \quad \text{onde } d - \text{diâmetro}$$

$$CAP = \pi \times DAP \quad \text{e} \quad DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Existem vários instrumentos para se medir o DAP sendo o mais comum a suta ou a fita diamétrica. Entretanto, o DAP pode ser facilmente obtido usando-se uma fita métrica ou uma trena. Nesse caso mede-se, na verdade, a "Circunferência à Altura do Peito" – CAP. Nas atividades de inventário florestal e cubagem da madeira utilizaremos quase sempre fitas métricas e trenas. A relação entre DAP e CAP é a seguinte:

$$DAP = \frac{CAP}{\pi} = \frac{CAP}{3,1416}$$

Recomenda-se que sempre que possível deve-se usar medir o CAP em lugar do DAP, pois como $\pi = 3,1416$, um erro de 1,0 cm no DAP corresponde a mais de 3,0 cm no CAP, enquanto o mesmo erro no CAP corresponde a menos de 0,3 cm em DAP.

4.1.2. Tipos de Alturas

Diversas alturas podem ser utilizadas, de acordo com a finalidade (Figura 32):

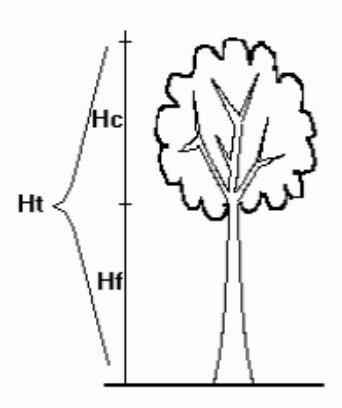


Figura 32: Tipos de altura de árvores.

Altura total: correspondente à distância vertical entre o terreno e o ápice da copa;

Altura do fuste: correspondente à distância vertical entre o terreno e a base da copa;

Altura da copa: é a diferença entre a altura total e a altura do fuste;

Altura comercial: depende da finalidade a que se destina a madeira. Pode ser considerada da altura de corte (toco) até os primeiros defeitos ou início da copa, ou ainda até um diâmetro mínimo exigido. Nas árvores com sapopemas a altura de corte em geral é no final destas.

Altura dominante: altura média das 100 árvores mais grossas de um povoamento.

Utilizaremos no momento do inventário florestal a medição da altura do fuste, sendo esta também para a finalidade industrial, a altura comercial. A medição dessa altura será feita por estimativa e sempre que houver dúvida, será utilizada o método de superposição de objeto, colocando-se um objeto (poderá ser uma pessoa ou uma vara de comprimento conhecido) próximo a árvore que se deseja medir a altura, o medidor coloca-se a uma certa distância que permita com um lápis sobrepor o objeto e assim diminuir o erro da altura estimada.

4.1.3. Equações de Volume

O objetivo central do inventário florestal é determinar o volume de madeira num povoamento. Para isso utilizar-se-á algumas equações dendrométricas baseadas, principalmente nos parâmetros dendrométricos altura e diâmetro. O volume de uma árvore, basicamente pode ser um dos três (3) tipos de volume mais usualmente conhecidos.

- VOLUME CILÍNDRICO:** é o volume hipotético de uma árvore, supondo que o tronco é um cilindro cujo diâmetro é o diâmetro do tronco a 1,30 m, e altura total do tronco. Normalmente é expresso em m³.
- VOLUME EMPILHADO:** é o volume de madeira utilizável de uma ou mais árvores, quando os troncos são cortados em toras e empilhados. Esse volume é medido por uma unidade chamada ESTÉREO. (1 st – 1m³ de madeira empilhada).
- VOLUME SÓLIDO:** é o volume que realmente se utiliza da árvore, sendo expresso em m³.

Enquanto o volume cilíndrico depende somente das características da árvore (altura total e DAP), os volumes sólido e empilhado dependem da forma do tronco da árvore e do que consideramos "utilizável" da madeira da árvore. A figura a seguir mostra a relação entre esses tipos de volume.

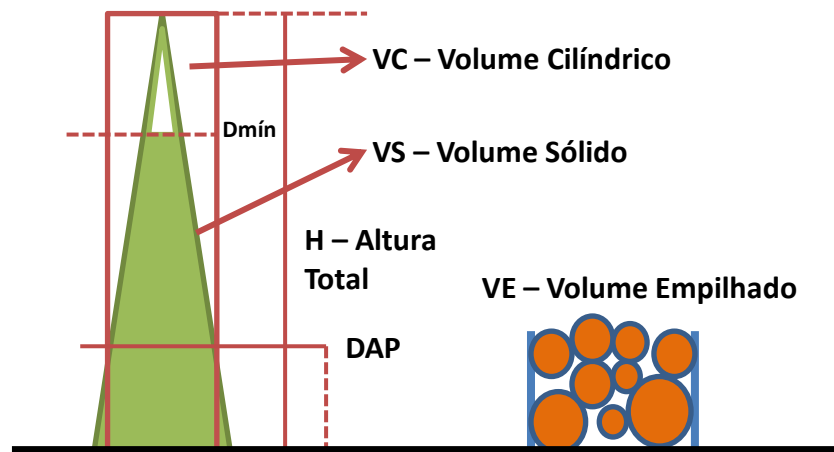


Figura 33: Relação dos tipos de volumes.

As principais equações dendrométricas que serão utilizadas para definição do volume serão:

Volume Comercial com Casca

$$V = \frac{(\pi \times DAP^2)}{4 \times H \times FF}$$

Onde:

V = Volume

DAP = Diâmetro a Altura do Peito ao quadrado

H = Altura

FF = Fator de forma²⁴

Volume de Smalian

$$V = \frac{\pi}{8} (D^2 + d^2) L$$

Onde:

V = Volume

D = Diâmetro 1

d = Diâmetro 2

L = Comprimento

Volume Cilíndrico

$$VC = \frac{\pi}{4} DAP^2 H$$

Onde:

VC = Volume Cilíndrico

DAP = Diâmetro a Altura do Peito

H = Altura

4.1.4. Equações de Volume para o 2º Ano

As equações para a determinação de volume sólido de espécies florestais são de uso geral e indispensável na silvicultura. Como todas elas são empíricas, faz-se necessário ajustá-las com frequência, para adaptá-las as diferentes espécies, idades, espaçamento e regiões. O fator de forma de 0,7 utilizado para espécies florestais amazônicas foi determinado por

²⁴ Usualmente utiliza-se 0,7 como fator de forma para equações que consideram espécies florestais nativas amazônicas (Heinsdijk & Bastos, 1963).

Heinsdijk & Bastos (1963) Embora de caráter provisório, este fator ainda hoje é utilizado, principalmente para os primeiros anos de projetos florestais.

Durante a realização da exploração florestal no 1º ano, foram realizadas a coleta de informações que permitam o cálculo da equação de volume adequada as espécies e condições do ambiente em questão. Nesse sentido, a coleta de dados será baseada em um quantitativo de árvores que serão utilizadas, segundo a metodologia de Smallian através da fórmula:

$$V = \sum_{i=1}^n (A+a)/L,$$

Onde:

V= volume do tronco;

A= área transversal da seção de maior diâmetro;

a= área transversal de menor diâmetro;

L= comprimento da seção e;

n= número de seções;

$$A = \pi \cdot d^2 / 4,$$

Onde:

$\pi = 3,1416$;

d= diâmetro da seção.

4.1.5. Resultados da coleta de dados da equação de volume

A empresa conduziu um estudo em 2013 (Relatório de Equação de Volume) para determinação do modelo matemático – e seus coeficientes²⁵, que melhor estima o volume comercial de indivíduos arbóreos das UMFs sob gestão da EBATA. Ressalta-se que no primeiro POA da UMF 1A, o empreendimento informou, no item 8.1 que a equação de volume seria desenvolvida com dados fitossociológicos da UMF II. A seguir, traremos um resumo dos principais achados desse estudo, bem como as equações selecionadas.

- Metodologia: coleta dos dados de campo

A seleção das espécies foi feita de acordo com os critérios de interesse da empresa concessionária EBATA Produtos Florestais Ltda., determinando-se o número de árvores-amostra por espécie (Quadro 31), as quais foram distribuídas em classes diamétricas com amplitude de 10 cm, por ocasião da exploração florestal, no intervalo de 55 cm até o diâmetro máximo de 145 cm. Ao todo, foram selecionadas 239 árvores tomando-se o cuidado de coletar

²⁵ Detalhes do estudo estão disponíveis no link a seguir:

<https://1drv.ms/b/c/ddc6ed7281f4e74e/IQAko9cYssvsRaG2bgOkNZt-AeaF5BeV17zULBevheDszQc?e=URooeS>

quantidades semelhantes de árvore entre as classes, tornando-se a amostragem mais homogênea possível (Quadro 32). Para cada uma das árvores-amostra foi determinado o volume real, através da metodologia proposta por Smalian, medindo-se a circunferência de dois em dois metros ao longo do fuste, o DAP e a sua altura comercial real.

Quadro 31: Relação de espécies e número de indivíduos coletados para a cubagem do volume real na área do PMFS da UMF II, Flona de Saracá Taquera, Oriximiná (PA).

Nome Vulgar	Espécie	Número de Indivíduos
Angelim Pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	11
Angelim vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	7
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	12
Cumaru vermelho	<i>Dipteryx</i> spp.	9
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	14
Fava amargosa	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	2
Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	14
Ipê	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.)	3
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.)	21
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	15
Louro vermelho	<i>Nectandra rubra</i> (Mez) C.K. Allen.	16
Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A.Chev	90
Mandioqueiro	<i>Schefflera morototoni</i> (aubl.) decne. & planch	1
Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>surinamensis</i> (Miq.)	15
Muirapiranga	<i>Brosimum paraense</i> Huber.	4
Pequia	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	5
Total	-	239

Quadro 32: Quantidade de árvores levantadas, por classe de diâmetro na área do PMFS da UMF II, Flona de Saracá Taquera, Oriximiná (PA).

Classes DAP(m)	Quantidade de Árvores
0.55 – 0.649	38
0.649 – 0.749	38
0.749 – 0.849	38
0.849 – 0.949	38
0.949 – 1.049	38
1.049 – 1.149	20

1.149 – 1.249	18
1.249 – 1.349	7
1.349 – 1.45	4
TOTAL	239

- Metodologia: modelos matemáticos

Foram selecionados nove modelos matemáticos de simples e dupla entrada, apresentados por Loetsch et al. (1973) e Campos e Leite (2002). A variável volume real e o seu respectivo logarítmico foram consideradas como variáveis dependentes, enquanto o diâmetro e a altura e suas variações foram tidas como variáveis independentes, envolvidas nos diferentes modelos de regressão testados. No Quadro 33, são apresentados os modelos de regressão pré-selecionados que foram testados.

O volume real foi calculado no Excel, onde os dados referentes à altura e suas respectivas circunferências com casca foram medidas a cada 2 metros ao longo do fuste (C1 a Cn). Depois de digitados e feita a verificação da consistência dos dados, a variável altura foi classificada da maior para a menor, visando conhecer o máximo de seções empregadas na fórmula geral. Calculou-se o número de seções (Ns), o comprimento da última seção (Ln) e suas respectivas áreas transversais (gi), para aplicar na fórmula genérica do volume real, $V=g1+gn-1+2*(g2+g3+g4+.....gn-2) + (gn-1+gn)/2*Ln$.

Quadro 33: Modelos pré-selecionados para ajustes de equações de volume para a floresta do PMFS da UMF II, Flona de Saracá Taquera, Oriximiná (PA).

Variável Independente	Autor	Equações
DAP	Berkhant	$V = \beta_0 + \beta_1 (DAP) + \epsilon$
	Finger	$V = \beta_0 + \beta_1 (1/DAP) + \epsilon$
	Koperzky e Gehrhardt	$V = \beta_0 + \beta_1 (DAP^2) + \epsilon$
	Dissescu-Meyer	$V = \beta_0 + \beta_1 (DAP) + \beta_2 (DAP^2) + \epsilon$
	B. Husch	$\text{Log}(V) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{log}(DAP) + \epsilon$
	Brenac	$\text{Log}(V) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{log}(DAP) + \beta_2 \cdot (1/DAP) + \epsilon$
DAP/H	Spurr	$V = \beta_0 + \beta_1 (DAP^2 \cdot H) + \epsilon$
	Spurr	$\text{Log}(V) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{log}(DAP^2 \cdot H) + \epsilon$
	Schumacher e Hall	$\text{Log}(V) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{log}(DAP) + \beta_2 \cdot \text{log}(H) + \epsilon$

- Metodologia: critérios de seleção dos modelos de regressão

Foram ajustados os nove modelos matemáticos citados no Quadro 34, os quais foram submetidos aos critérios estatísticos de seleção (valor de F altamente significativo; maior coeficiente de determinação (R^2); menor Erro padrão de estimativa (S_{yx}) na unidade de medida volume em metros cúbicos; menor coeficiente de variação (CV); e o menor valor do DMP% - Desvio Médio Percentual, para verificar a magnitude do percentual de subestimativa ou superestimativa dos volumes estimados pelos modelos.

- Metodologia: validação das equações selecionadas

A validação das equações de regressão, de simples e dupla entrada, para estimar o volume das árvores em pé na área do estudo, foi feita pela comparação dos volumes reais e os volumes estimados pelas equações selecionadas. Para essa comparação, foi utilizado o Teste Quiquadrado, entre os volumes obtidos pelas equações ajustadas e uma nova base de dados composta pelos volumes reais, também obtido pelo método de Smalian, (DRAPER; SMITH, 1966; LOETSCH; ZOHRER; HALLER, 1973), constituído de árvores não incluídas no banco de dados original utilizado para o ajuste das equações (QUEIROZ et al, 2006).

- Resultados: validação das equações selecionadas

A validação das equações de regressão, de simples e dupla entrada, para estimar o volume das árvores em pé na área do estudo, foi feita pela comparação dos volumes reais e os volumes estimados pelas equações selecionadas. Para essa comparação, foi utilizado o Teste Quiquadrado, entre os volumes obtidos pelas equações ajustadas e uma nova base de dados composta pelos volumes reais, também obtido pelo método de Smalian, (DRAPER; SMITH, 1966; LOETSCH; ZOHRER; HALLER, 1973), constituído de árvores não incluídas no banco de dados original utilizado para o ajuste das equações (QUEIROZ et al, 2006).

4.2. Dimensionamento da Equipe

Etapa	Atividade	Equipe	Ferramentas	Máquinas
Pré-exploratória	Elaboração do PMFS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 eng. Florestal ▪ 01 especialista em SIG ▪ 01 advogado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Softwares especializados ▪ Legislação florestal vigente ▪ Contrato de concessão ▪ PMFS FLONA Saracá-Taquera ▪ Normas e diretrizes para as concessões florestais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microcomputador
	Macro-planejamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 eng. Florestal ▪ 01 especialista em SIG 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Softwares especializados ▪ Legislação florestal vigente ▪ Contrato de concessão ▪ PMFS FLONA Saracá-Taquera ▪ Normas e diretrizes para as concessões florestais 	
	Prospecção da UPA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 eng. Florestal ▪ 01 especialista em SIG ▪ 01 Técnico florestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ GPS ▪ Fita métrica 	
	Delimitação e abertura de trilhas da UPA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar técnico florestal ▪ 03 Trabalhadores florestais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ GPS ▪ Trena ▪ Bússola ▪ Plaqueta 	
	Inventário Florestal 100%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Identificador florestal ▪ 03 Trabalhadores florestais 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Ficha de inventário ▪ Fita métrica ▪ Prego e martelo ▪ Trena ▪ Bússola ▪ Plaqueta de identificação 	
	Micro-zoneamento (UT)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha 	

Etapa	Atividade	Equipe	Ferramentas	Máquinas
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Trabalhador florestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel milimetrado ▪ Lápis e borracha ▪ Bússola ▪ GPS ▪ Clinômetro 	
	Corte de cipós	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Foice ▪ Machado ▪ Motosserra 	
	Processamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Técnico florestal ▪ 01 Digitador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichas do inventário florestal a 100% ▪ Software especializado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microcomputador
	Confecção dos mapas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Engenheiro Florestal ▪ 01 especialista em SIG 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Softwares especializados ▪ Banco de dados do IF100% 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microcomputador
Exploratória	Planejamento de estradas e pátios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Mapa base ▪ Fita de sinalização ▪ Bússola ▪ GPS ▪ Lápis e borracha 	
	Construção de estradas e pátios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Operador de trator ▪ 01 Motosserrista ▪ 01 Operador de patrol 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Mapa base ▪ Bússola ▪ GPS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trator de esteira ▪ Patrol
	Derrubada de árvores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Operador de motosserra ▪ 01 Ajudante de motosserrista 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Motosserra ▪ Recipiente de combustível duplo ▪ Kit de manutenção de motosserra ▪ Sabre reserva ▪ Marreta e cunha ▪ Mapa de corte e arraste ▪ Lápis e borracha 	
	Planejamento do arraste de toras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar técnico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha 	

Etapa	Atividade	Equipe	Ferramentas	Máquinas
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Trabalhador florestal ▪ 01 Motosserrista 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapa de corte e arraste ▪ Fita de sinalização ▪ Bússola ▪ Lápis e borracha ▪ GPS 	
	Arraste de toras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Operador de trator ▪ 01 Ajudante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trator florestal
	Atividades de pátio ²⁶	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Operador de carregadeira ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal ▪ 01 Motosserrista ▪ 01 Mecânico / Borracheiro 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Recipiente de combustível duplo ▪ Motosserra ▪ Fita métrica ▪ Trena ▪ Tinta e pincel ▪ Plaqueta ▪ Ficha de romaneio ▪ Lápis e borracha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carregadeira
	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorista de carreta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documento de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carreta
Pós-Exploratória	Instalação e Medição de Parcela Permanente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Técnico florestal ▪ 01 Ajudante ▪ 01 Identificador florestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fita métrica ▪ Ficha de inventário ▪ Plaqueta ▪ Lápis e borracha ▪ Bússola ▪ Facão e bainha ▪ Trena ▪ Paquímetro ▪ Tinta e pincel ▪ Fio ou barbante 	
	Manutenção de estradas, pontes e bueiros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Operador de trator ▪ 01 Ajudante ▪ 01 Operador de patrol 		
	Processamento e Análise dos dados do inventário contínuo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Engenheiro Florestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Software especializado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microcomputador
	Medição de toras para equação de volume	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Técnico florestal ▪ 01 Ajudante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fita métrica ▪ Ficha ▪ Lápis e borracha ▪ Trena ▪ Suta 	

²⁶ Carregamento, empilhamento, romaneio e plaqueteamento.

Etapa	Atividade	Equipe	Ferramentas	Máquinas
	Avaliação de danos e desperdício	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar florestal ▪ 01 Ajudante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fita métrica ▪ Ficha ▪ Lápis e borracha ▪ Trena 	
	Gestão em acordo aos princípios e critérios da certificação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Engenheiro Florestal ▪ 01 Técnico Florestal ▪ 01 Auxiliar florestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microcomputador

Dimensiona-se um total de aproximadamente 25 trabalhadores florestais que estarão diretamente ligadas as atividades de campo do PMFS da UMF II, Saracá-Taquera.

Os trabalhadores que atuam diretamente no PMFS são de maneira geral, agrupados em mão-de-obra especializada e não especializada, desempenhando as diversas funções necessárias ao desenvolvimento do PMFS (Figura 34).

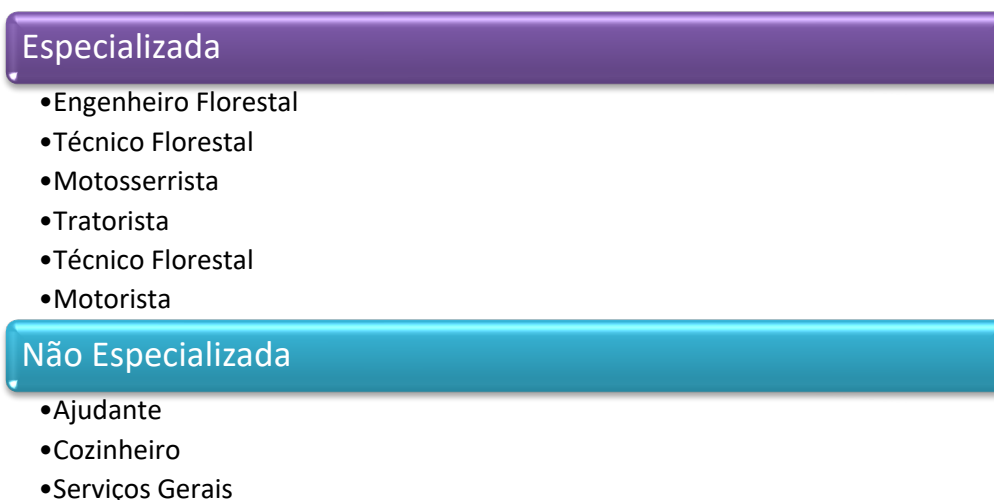


Figura 34: Funções especializadas e não especializadas em um PMFS.

Importante ressaltar que todos possuem direitos e deveres iguais como trabalhadores. Será disponibilizado treinamento a todos os trabalhadores visando à melhoria contínua destes no desempenho de suas funções.

4.2.1. Diretrizes de Segurança no Trabalho

Em todo o tipo de trabalho realizado sempre existe o risco de acidentes, em maior ou menor proporção, na atividade florestal não é diferente. Por ser um trabalho em ambientes

abertos, os trabalhadores florestais atuam expostos às condições climáticas, topográficas, de solo, e ainda com riscos de picadas de animais peçonhentos.

A falta de experiência profissional e de programas de treinamentos, o uso de máquinas em mau estado de conservação e a falta de uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) são as principais causas de ocorrência de acidentes com os trabalhadores florestais.

Recomenda-se a elaboração de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais por um profissional habilitado (engenheiro de segurança no trabalho) para a área do PMFS, contemplando todos os riscos e formas de prevenção das atividades que serão desenvolvidas no PMFS.

4.2.2. Equipamento de Proteção Individual

Os EPI's, segundo a NR 6, têm sua existência jurídica assegurada em nível de legislação ordinária, através dos artigos 166 e 167 da CLT, onde define e estabelece os tipos de EPI's a que as empresas estão obrigadas a fornecer a seus empregados, sempre que as condições de trabalho o exigirem, a fim de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores. (OLIVEIRA, 1999, p. 16)

A EBATA Produtos Florestais disponibiliza todos os EPI's de acordo com o **Art.166** que determina que a empresa forneça aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

A escolha dos EPI's é importante para a segurança, o conforto e a capacidade do trabalho do operador de motosserra. O EPI ideal deve proteger o operador contra determinados fatores ambientais que influenciam as condições de trabalho: temperatura, umidade relativa do ar, ruído, vibração, fuligens, etc. Eles também devem facilitar os movimentos do corpo, além de possuir cores vivas chamativas por questão de segurança.

Na figura a seguir destacamos os EPI usados nas atividades que envolvem o manuseio de motosserras, dentre as quais a derruba de árvores, uma das atividades de maior risco na atividade florestal:



Figura 35: Equipamento de Proteção Individual para o motosserrista.

Especificações Técnicas

- 1) **Calça de motosserrista:** Confeccionada em tecelagem especial e fios 100% poliéster, permitindo perfeita ventilação e máxima resistência, com proteção

interna na frente e panturrilha em camadas de malha e poliésteres, sem emendas e conferindo alta resistência e proteção ao operador.

- 2) **Capacete:** Confeccionado em polietileno de alta resistência, apresenta internamente coroa ajustável em tecido de náilon, carneira e suspensão de material plástico, visando amortecer e distribuir a carga do impacto; tira absorvente de suor e filme plástico perfurado e revestido internamente com uma camada de espuma plástica. Os capacetes devem ser nas cores vermelha ou amarela, de modo a destacar e facilitar a visualização do operador na área de trabalho.
- 3) **Protetor auricular (abafador):** O protetor auricular possui haste metálico tipo mola, fabricado em aço especial galvanizado, ligado por grampo duplo regulável. Acoplado ao capacete, o protetor visa proteger o ouvido do operador de ruídos excessivos advindos da motosserra e do ambiente de trabalho.
- 4) **Protetor facial (viseira):** Acoplado ao capacete e confeccionado em material plástico com tela de náilon, na cor preta, possui a função de proteger o rosto do operador contra galhos e serragens.
- 5) **Luva:** Confeccionada em vaqueta e náilon, palma 100% de vaqueta, dorso em poliamida com 3 mm de espuma de proteção e sobre forro de jersey; ferro em velcro; punho com poliamida com 3 mm de espuma de proteção e sobre forro de jersey. Visa proteger as mãos do operador contra cortes e perfurações, bem como minimizar as vibrações da motosserra.
- 6) **Caneleira:** Confeccionada em fibra de vidro ou couro, possui a função de proteger as pernas do operador.
- 7) **Coturno:** Confeccionado em vaqueta lisa curtida em cromo; palmilha de montagem em couro; acolchoado internamente com uma camada de espuma; solado antiderrapante e biqueira de aço, visa proteger os pés do operador contra cortes e perfurações.

Para cada atividade a ser desenvolvida no PMFS, é disponibilizado os EPIs completos ao trabalhador, de acordo com as atividades e função a ser desempenhada, visando garantir proteção e conforto para a realização de suas atividades.

Quadro 34: Lista de EPI para cada função das atividades florestais do PMFS.

Função	EPI
Auxiliar de medidor de toras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Colete de sinalização ▪ Uniforme.
Auxiliar de arraste	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Colete de sinalização; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme.
Auxiliar de derruba	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Óculos de segurança; ▪ Abafador auricular; ▪ Calça com proteção anti-serra; ▪ Uniforme com camisa de manga comprida; ▪ Colete de sinalização; ▪ Apito.
Auxiliar de planejamento e construção de Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Luva; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Auxiliar técnico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Cozinheiro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calça; ▪ Camisa; ▪ Avental; ▪ Gorro.
Engenheiro florestal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Gerente de produção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme;

Função	EPI
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colete de sinalização.
Medidor de toras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Motorista	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete (sempre que sair do veículo); ▪ Uniforme.
Motosserrista	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Luva de proteção; ▪ Capacete com viseira e abafador auricular; ▪ Calça com proteção anti-serra; ▪ Perneira; ▪ Uniforme com camisa de manga comprida; ▪ Colete de sinalização.
Operador de carregadeira	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete (sempre que sair do veículo); ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Operador de trator florestal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Operador de trator de esteira	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Técnico florestal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.

4.2.3. Programa Anual de Treinamento

A empresa possui um programa de treinamento recorrente para capacitar os trabalhadores florestais, com planejamento de cursos e oficinas para as diversas atividades a serem desenvolvidas no PMFS. Anualmente apresentaremos os cursos e treinamentos que serão realizados por ocasião do POA. O programa de treinamento e capacitação que será

desenvolvido para os trabalhadores florestais visa instruir e reciclar constantemente estes no desempenho de suas funções, mantendo a qualidade das atividades, bem como a manutenção da atividade segura e os menores impactos ambientais.

Quadro 35: Programação anual prévia dos trabalhadores florestais da Ebata Produtos Florestais, UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

N°	FUNÇÃO	Meses do Ano												Curso	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Operador de motosserra														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
2	Operador de SKIDDER														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
3	Operadores de Trator D6														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
4	Técnico Florestal e Coordenadores														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
5	Analista de geoprocessamento														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
6	Engenheiro Florestal														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
7	Gerente de produção														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
8	Técnicos														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
9	Ajudantes quallificados para operações diversas														Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função

4.2.4. Apoio das Equipes

As equipes possuem a disposição um carro de transporte que fará o deslocamento delas do acampamento até as áreas de trabalho, além de equipamentos de comunicação via rádio. Em casos de emergência, além do carro de transporte dos trabalhadores, um carro utilitário está disponível para dar suporte as atividades do PMFS que permitindo rápido apoio no deslocamento do trabalhador para receber tratamento especializado em Porto Trombetas e na sede de Oriximiná, com estrutura de ambulatórios especializados para atendimentos de emergência.

4.2.5. Política para Adoção de Medidas de Segurança

A política da empresa para a adoção de medidas de segurança e saúde no trabalho considera alguns parâmetros fundamentais para minimizar os riscos da atividade florestal.

O primeiro parâmetro se refere aos Equipamentos de Proteção individual (EPI's). Considera-se todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física do funcionário. Tendo como aspecto legal a NR – 6, a empresa deverá fornecer aos empregados, gratuitamente, o EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) Sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) Enquanto as medidas de proteção estiverem sendo implantadas;
- c) Para atender as emergências.

A concessionária considera em sua política de segurança no trabalho que a prevenção de acidentes é obrigação e responsabilidade de todos os trabalhadores do PMFS, procurando informar os problemas de qualquer condição insegura, entendendo que segurança é prevenção.

Todos os relatos de casos nessas condições são levados imediatamente ao setor de Segurança para que se tomem providências, com estudo de cada caso em particular, através de meios de controle e ações, como por exemplo:

- Resguardo de máquinas e ferramentas;
- Isolamento de riscos;
- Revisão de métodos e processos;
- Iluminação;

- Ventilação;
- EPI;
- Educação e treinamento, para o trabalho com segurança.

Sempre que um funcionário é admitido, este recebe algumas instruções básicas sobre os procedimentos de segurança e saúde no trabalho florestal, além de receber os EPI's adequados para área a que se destina, e, as instruções de como utilizá-los.

Outras medidas implementadas pelos coordenadores das atividades é a realização do Diálogo Diário de Segurança com o objetivo de incentivar os funcionários a prática do trabalho com segurança, toda manhã, antes das atividades do dia.

Um esboço de um plano de emergência para incêndios foi criado, além da formação de uma brigada de incêndio. A questão da segurança e saúde no trabalho tem sido abordada em reuniões, com objetivo, de eliminação da prática de atos inseguros, realizada entre os vários setores da empresa (Produção, Administração, Manutenção em geral e etc.).

De forma suplementar, palestras com a finalidade de treinamento e educação dos funcionários com relação aos temas de Segurança e Higiene do Trabalho tem sido ministradas, com temas abordando vários aspectos relacionados a questão da segurança e saúde no trabalho em PMFS, tais como:

1. Acidente do ponto de vista prevencionista;
2. Causas de Acidentes;
3. Prevenção de Acidentes nos locais de trabalho;
4. Ordem, Limpeza e Quedas;
5. Eletricidade;
6. Operação com máquinas;
7. Ferramentas manuais;
8. Prevenção e controle de incêndio;
9. Equipamento de Proteção Individual;
10. Noções de Primeiros Socorros;
11. Inspeção de segurança, investigação e comunicação de acidentes;
12. Custo de acidentes, cadastro de acidentes;
13. Formação da mentalidade prevencionista;

14. Aspectos legais do acidente do trabalho;
15. Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA).

Diversas sinalizações através de placas, visando contribuir na conscientização dos trabalhadores a cerca do assunto de segurança e saúde no trabalho foram instaladas na UMF e acampamento, de forma a abordar esses assuntos, tais como:

Placas de atenção: Destinam-se a alertar os trabalhadores quando aos locais ou equipamentos que representam acidentes em potencial, como os locais de embarque e desembarque de madeira.

Placas de perigo: Destinam-se a alertar os trabalhadores sobre condições e locais que ofereçam um risco imediato a saúde e vida, como a derrubada de árvores.

Placas de cuidado: Destinam-se a advertir os trabalhadores quanto às condições e materiais inseguros em geral, como sobre a manipulação de combustíveis.

Placas de aviso: Destinam-se a prestar aos funcionários, bem como visitantes, informações pertinentes à boa ordem da empresa, como sobre o local de estacionamento no acampamento.

Placas de segurança: Destinam-se a informar e enfatizar para os trabalhadores as medidas relacionadas com a prevenção de acidentes, como a necessidade de utilizar o EPI na área de trabalho.

Placas ilustradas: Destinam-se a levar sempre uma imagem positiva aos trabalhadores, fazendo com que eles se conscientizem de todas as condições da área e passem a praticar menos os atos inseguros.

Demais informações relativas à segurança e saúde no trabalho serão apresentadas quando do planejamento operacional anual da UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

4.2.6. Critérios de Remuneração de Produtividade

Os critérios de remuneração de produtividade possuem três vertentes que serão repassadas e esclarecidas junto as equipes de trabalho do PMFS, a saber: Segurança e Saúde no Trabalho (metas individuais e coletivas); Menores impactos ambientais (metas coletivas e individuais) e Melhoria na produtividade (metas coletivas e individuais). Essas vertentes visam promover a meritocracia, porém sem demandar apenas da produção o que pode ser danoso ao trabalhador florestal, uma vez que lida com atividade de alto risco e ainda muito mais

importante do que alcançar determinada meta de produção é evitar acidentes do trabalho e minimizar impactos ambientais.

4.2.7. Descrição dos Critérios para Melhoria da Produtividade

A concessionária deixa claro em sua política industrial que a hierarquia do que se almeja com o trabalho dos colaboradores deverá ser a segurança e saúde no trabalho em primeiro lugar, seguido dos menores impactos ambientais e aí então garantir a qualidade e melhoria constante na produtividade das equipes (Figura 36).

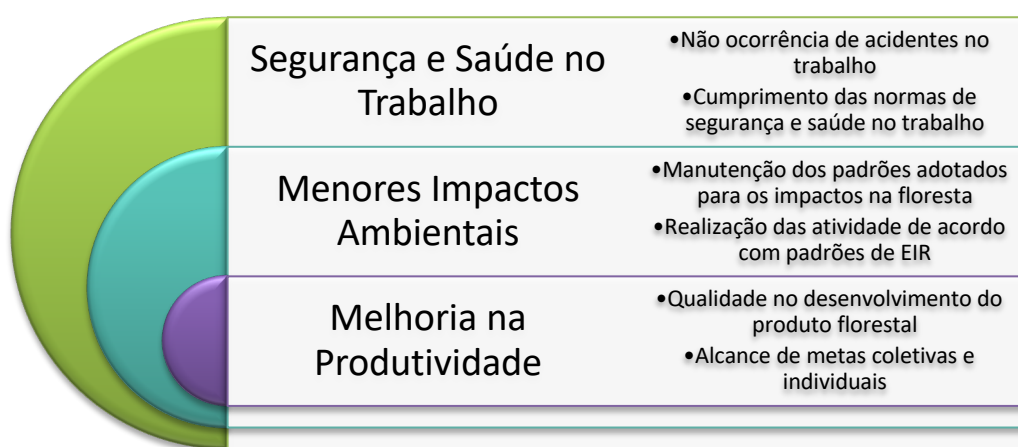


Figura 36: Nível de critérios a serem considerados para melhoria da produtividade.

4.3. Dimensionamento de Máquinas e Equipamentos x Tamanho das UPA

Considerando que a área total da UMF II é de 30.063 ha e que para termos a área líquida de floresta da UMF II, subtraindo a área de reserva absoluta, com 1.503,15ha, que corresponde a 5%. Nesse sentido, teremos uma área de efetivo manejo de 28.559,85 ha e cada UPA com tamanho médio de 952 ha.

Para essa UPA, foi possível dimensionar uma estimativa do quantitativo de máquinas e equipamentos apresentados no quadro a seguir:

Quadro 36: Dimensionamento de máquinas e equipamentos para o PMFS da UMF II, FLONA Saracá-Taquera.

Máquinas/Equipamento	Quantidade	Atividade
Trator de esteira	02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construção de estradas ▪ Construção de pátios de estocagem ▪ Construção de pontes e bueiros ▪ Manutenção de Infraestrutura
Trator florestal	01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arraste de toras ▪ Empilhamento de toras
Patrol	01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abaulamento de estradas ▪ Manutenção de estradas
Carregadeira	03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carregamento ▪ Empilhamento de toras
Motosserra	10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corte de árvores ▪ Traçamento de toras ▪ Traçamento de destopos ▪ Traçamento de resíduos
GPS	08	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Delimitação de picadas
Clinômetro	03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento e construção de estradas e pátios
Bússola	10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abertura de picadas ▪ Planejamento de estradas
Caminhão	02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transporte de toras
Trator agrícola	01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transporte de resíduos
Computador com softwares especializados	02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Processamento de dados ▪ Emissão de documentos de transporte ▪ Análise de imagens de satélite ▪ Elaboração de relatórios e documentos técnicos
Trena	10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cubagem de toras ▪ Abertura de picadas
Fita métrica	20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventário florestal ▪ Cubagem de toras ▪ Equação de volume
Facão com bainha	30	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abertura de picadas ▪ Atividades diversas

4.4. Investimentos Financeiros e Custos para Execução do Manejo

Previu-se os investimentos financeiros para execução do manejo florestal para os primeiros cinco anos de atividade.

Custo Total Estimado	ORÇAMENTO 2011			ORÇAMENTO 2012			ORÇAMENTO 2013			ORÇAMENTO 2014			ORÇAMENTO 2015		
	QTD	INVESTI	CAPT GIRO	QTD	INVESTI	CAPT GIRO	QTD	INVESTI	CAPT GIRO	QTD	INVESTI	CAPT GIRO	QTD	INVESTI	CAPT GIRO
Locação de Máquinas Pesadas															
Trator esteira	1		72.000,00	1		72.000,00	1		72.000,00	1		72.000,00	1		72.000,00
Motoniveladora	2		43.200,00	2		43.200,00	2		43.200,00	2		43.200,00	2		43.200,00
Carregadeira	2		57.600,00	2		57.600,00	2		57.600,00	2		57.600,00	2		57.600,00
Skidder	2		144.000,00	2		144.000,00	2		144.000,00	2		144.000,00	2		144.000,00
Veículos para aquisição															
Caminhão de apoio	1	53.182,46		1	53.182,46		1	53.182,46		1			1		
Motocicleta	1	10.664,84		1			1			1			1		
Seguro veículo	X	8.000,00		X	8.000,00		X	8.000,00		X	8.000,00		X	8.000,00	
Infraestrutura															
Construção Acampamento	0	50.000,00		0			0			0			0		
Manutenção Infraestruturas	0			0			0			0			0		
Sist Comunicação Internet	X	5.000,00		X			X			X			X		
Sist Comunicação Rádio	X			X			X			X			X		
Grupo gerador	0	15.000,00		0			0			0			0		
Utensílios acampamento		4.000,00			500,00			500,00			500,00			500,00	
Equipamentos															
Equipamentos Técnicos	X	3.000,00		X	1.000,00		X	1.000,00		X	1.000,00		X	1.000,00	
Equipamentos informática	X	5.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00	
Ferramentas de campo	X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00	
EPI	X		5.000,00	X		3.000,00	X		3.000,00	X		5.000,00	X		3.000,00
Motosserras e peças de reposição	X	20.000,00		X	10.000,00		X	15.000,00		X	20.000,00		X	10.000,00	
Suprimentos															
Alimentação	X		48.600,00	X		48.600,00	X		48.600,00	X		48.600,00	X		48.600,00
Combustível	X		108.789,00	X		108.789,00	X		108.789,00	X		108.789,00	X		108.789,00
Mat de expediente	X		900,00	X		900,00	X		900,00	X		900,00	X		900,00
Manutenção Peças de reposição Veículos	X		4.000,00	X		5.000,00	X		6.000,00	X		7.000,00	X		8.000,00

Medicamentos	X		2.500,00	X		2.500,00	X		2.500,00	X		2.500,00	X		2.500,00
Escritório Empresa na cidade															
Locação			3.600,00			3.600,00			3.600,00			3.600,00			3.600,00
Telefone	X		3.000,00	X		3.000,00	X		3.000,00	X		3.000,00	X		3.000,00
Internet	X		4.800,00	X		4.800,00	X		4.800,00	X		4.800,00	X		4.800,00
Certificação florestal - FSC															
Custos administrativos	0		50.000,00	0		20.000,00	0		20.000,00	0		20.000,00	0		20.000,00
Custos de campo	0		30.000,00	0		15.000,00	0		15.000,00	0		15.000,00	0		15.000,00
Contratos com Terceiros															
Frete da madeira			1.000.000,00			1.000.000,00			1.000.000,00			1.000.000,00			1.000.000,00
Assessoria técnica contrato concessão	X		60.000,00	X		60.000,00	X		60.000,00	X		60.000,00	X		60.000,00
Pessoal															
Folha de pagamento (C/ encargos)	X		623.511,13	X		623.511,13	X		623.511,13	X		623.511,13	X		623.511,13
Deslocamento até área de trabalho	X		20.000,00	X		20.000,00	X		20.000,00	X		20.000,00	X		20.000,00
Treinamento	X		10.000,00	X		10.000,00	X		10.000,00	X		10.000,00	X		10.000,00
Custo Processamento Madeira															
Custo aquisição da Madeira	20.000		1.800.000,00	20.000		1.800.000,00	20.000		1.800.000,00	20.000		1.800.000,00	20.000		1.800.000,00
Custo Serragem madeira	20.000		1.400.000,00	20.000		1.400.000,00	20.000		1.400.000,00	20.000		1.400.000,00	20.000		1.400.000,00
Custo Frete madeira serrada até Belém	8.400		714.000,00	8.400		714.000,00	8.400		714.000,00	8.400		714.000,00	8.400		714.000,00
TOTAL		175.125,23	6.205.500,13		76.682,46	6.159.500,13		81.682,46	6.160.500,13		33.500,00	6.163.500,13		23.500,00	6.162.500,13

4.4.1. Terceirização de Atividades

A empresa de serviços Ekosistema Soluções Ambientais é a responsável pelo licenciamento florestal das atividades junto ao IBAMA e preposto técnico da empresa nas relações com o SFB.

Outras atividades do manejo florestal e funcionamento do local de trabalho e permanência de trabalhadores poderão ser alvo de terceirização, desde que previstas em contrato, a importância de cumprimento de todas as diretrizes e normas presentes nesse PMFS.

4.5. Diretrizes para Redução de Impactos na Floresta

Todas as ações que causem impactos diretos e indiretos ao meio ambiente, são monitoradas e implementadas as devidas medidas de mitigação. Da mesma forma, deve-se salientar que as equipes, tanto de gerenciamento como de campo tem sido devidamente treinadas para empregarem metodologias de gestão de recursos naturais de forma a minimizar impactos e custos, além do emprego de técnicas de exploração de impacto reduzido de forma a minimizar os danos causados as espécies remanescentes, ao solo, a hidrografia, o ar e a fauna.

Com o sistema de manejo e exploração empregados, os impactos ambientais são reduzidos. O método de seleção proporciona um habitat estável para plantas e animais. Povoamentos manejados, sustentam mais ervas, vegetação secundária e regeneração natural que povoamentos primitivos não manejados. Aumenta a diversidade e frequência de aves e ninhos com rápida recuperação após a exploração e tem impacto reduzido na comunidade de mamíferos por causa da coerência das condições importantes para eles.

Todavia, não se pode negar que a queda de árvores maduras, podem danificar as vizinhas, principalmente as jovens. Mas a derrubada orientada, minimiza isso. E, algumas das jovens danificadas recuperar-se-ão, brotando; algumas morreriam de qualquer forma, como parte da mortalidade natural.

Outros impactos vêm da exploração mecanizada, principalmente devido à possibilidade de compactação e erosão do solo. Estes deverão ser reduzidos por meio de planejamento cuidadoso das estradas, pátios e trilhas de arraste.

As atividades de derruba, construção de estradas, arraste das toras e operação no pátio são monitoradas periodicamente pela equipe técnica, com a aplicação de formulário específico que avalia, entre outras coisas, o total de árvores danificadas durante as operações, grau de danos causados, danos ao solo e o nível de treinamentos dos operários.

Nas atividades descritas anteriormente, os impactos a serem observados serão principalmente danos à vegetação, ao solo e à hidrografia. Os danos à vegetação são monitorados de acordo com a metodologia desenvolvida pelo IFT. Neste caso, o padrão a ser

alcançado deve estar de acordo com a publicação ***Diretrizes Técnicas para a Exploração de Impacto Reduzido em Operações Florestais de Terra Firme na Amazônia Brasileira-EMBRAPA/CIFOR 2000***)

Os diagnósticos realizados e os dados do inventário e das parcelas permanentes oferecerão os dados primários para posterior monitoramento. Na tabela, são apresentadas uma relação de impactos causados e as ações mitigadoras propostas.

Para danos ao solo é realizada a estimativa da área afetada em relação à área de floresta da UT ou UPA. Neste caso o padrão a ser alcançado será de 5,3%, considerando-se as atividades de construção de estradas secundárias, abertura de pátios de estocagem e arraste. Outros danos ao solo e hidrografia serão estudados e mensurados através de outras instituições e pessoas interessadas no assunto. No entanto, a empresa buscará ao máximo, não interromper os cursos d'água, e caso os mesmos sejam afetados, haverá atividades de reparos para que os mesmos constituam seu curso normal.

Os impactos ao ar, sonoro, resíduos sólidos e outros serão monitorados de acordo com a legislação brasileira. Com relação às medidas de segurança necessárias ao desenvolvimento das atividades florestais e industriais, foi elaborado um Plano de Segurança do Trabalho.

Para avaliação dos impactos à fauna deverá ser contratado serviço de profissional habilitado para essa atividade, além de que poderão ser firmados convênios com instituições especializadas no assunto.

Atualmente, todos os funcionários que atuam direta ou indiretamente nas atividades de campo, recebem treinamento e reciclagem para a exploração de impacto reduzido onde são incluídas instruções sobre a operação de equipamentos, segurança, ergonomia e prevenção de incêndios na floresta.

Quadro 37: Descrição de Impactos Biológicos e Medidas Mitigadoras.

IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS MITIGADORAS
FAUNA	
<p>Destruição dos habitats. Intensidade fraca, adversa, temporária, reversível, imediato e local.</p>	<p>Preservar árvores que servem de abrigo à determinadas espécies. Ter cuidado para não danificar ou mesmo descaracterizar esses habitats. No inventário 100 %, identificar as árvores ninho e na seleção de árvores, selecioná-las para remanescente; não selecionar outra árvore para derrubar próxima desta numa distância tal que na derrubada, esta venha afetar aquela.</p>
<p>Migração de algumas espécies; Intensidade fraca, adversa, temporária, imediato e local.</p>	<p>Após certo período ocorrerá regeneração natural das UPAS exploradas, possibilitando retorno dos animais. Logo após a exploração e entrada de luz, o banco de sementes explode em germinação. Desenvolvem-se inicialmente as pioneiras que são fonte de alimentos para os animais que passam a frequentar o ambiente recém explorado. O inventário da fauna antes e depois da exploração, possibilitará o conhecimento sobre o índice de migração dos animais e a possível alternância de exploração das UPAS.</p>
<p>Redução de áreas de alimentação e cria. Impacto de alta intensidade, adverso, temporário, reversível, imediato e local.</p>	<p>Avaliar na fase pré-exploratória do projeto as áreas vitais à sobrevivência dos animais. Apoio às pesquisas que darão subsídios nesse sentido. Manter as áreas de palmeiras como também árvores ocas, áreas de refúgio no sub-bosque, árvores ninho, inclusive as árvores ocas e senis que servem de abrigo natural à fauna local.</p>
<p>Caça e morte de animais. Intensidade fraca, adversa, temporária, reversível, imediato e local.</p>	<p>Adotar uma política de proteção à fauna local, não permitindo a caça e pesca predatória.</p>
<p>Diminuição da cobertura vegetal. Intensidade elevada, local, adversa, em longo prazo, reversível e imediata.</p>	<p>Não retirar todos os resíduos florestais oriundos da extração de toras, deixando estoque para nutrição das remanescentes através da decomposição. Estabelecer um programa de enriquecimento da floresta explorada.</p>
<p>Danos mecânicos à vegetação. Intensidade elevada e local, adversa, temporária, reversível e imediata.</p>	<p>Direcionar a queda das árvores a serem exploradas. Corte de cipós antes de iniciar a derruba.</p>

IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS MITIGADORAS
	Planejar o arraste de toras, inclusive dos locais de manobra dos skidders.
Redução da base genética. Intensidade fraca e local, adversa, temporária, reversível e imediata.	Preservação de indivíduos isolados ou que apresentem menos de 3 indivíduos a cada 100 hectares. Preservação de pelo menos 5 árvores dióicas com diâmetro mínimo de corte a cada 100 hectares. Abater poucas árvores por unidade de área. Manutenção de árvores com DAP \geq 50 cm como porta sementes ou remanescentes.
Aumento de insetos e doenças. Intensidade fraca e local, adversa, temporária, reversível e imediata.	Evitar a proliferação de pragas e doenças através de manutenção geral da área. Controle de doenças endêmicas através dos programas nacionais de controle as doenças.
Sobre a avifauna, as regiões do entorno apresentam graus de degradação desproporcionais aos da Fazenda Jutaituba, o que pode trazer reflexos na conservação dentro dos limites da fazenda.	Pensar em ações de manejo e conservação não apenas nos limites da fazenda, mas também no entorno desta. Realizar mais estudos sobre a avifauna da região, relacionando os dados biológicos com variáveis ambientais a fim de determinar os fatores que influenciam na riqueza e diversidade das espécies. Realizar inventários completos da avifauna, monitorar, analisar a viabilidade populacional para as espécies ameaçadas.
Transito intenso de veículos dentro da propriedade, podendo causar morte de animais e proporcionar fuga dos mesmos para locais distantes.	Regular o trânsito apenas para determinadas estradas. Realizar campanhas, colocar placas indicativas sobre o cuidado que se deve ter com os animais atravessando as estradas.
Extração seletiva de madeiras. Ruído de máquinas, pessoas circulando nas áreas afugentam os animais.	Realizar pesquisas para avaliar o real impacto na área.
FLORA	
Aumento da regeneração natural. Indireto, a curto prazo, temporário, de grande magnitude, elevada importância e ocorrência comprovada.	Estimular o desenvolvimento das espécies pioneiras em concorrência de luz. Induzir a germinação de sementes que se encontram no solo.
Incremento volumétrico de espécies co dominadas. Direto, local, a médio prazo, cíclico, ocorrência certa e relevante importância.	A retirada das árvores dominantes permitirá que as áreas foliares das espécies remanescentes recebam maior incidência de luz solar, favorecendo assim um melhor desenvolvimento e conseqüentemente maior incremento.

IMPACTOS NEGATIVOS		MEDIDAS MITIGADORAS	
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AO MEIO SÓCIO ECONÔMICO			
IMPACTOS NEGATIVOS		MEDIDAS MITIGADORAS	
Produção de lixo. Temporário com efeitos residuais, imediato, reversível e local.		Coleta seletiva de lixo. Reciclar os resíduos para utilização em processos de compostagem ou venda.	
Proliferação de doenças. Temporário, imediato, reversível, local ou regional.		Vacinas contra doenças endêmicas. Cuidar do destino dos afluentes líquidos e resíduos sólidos. Evitar criadouros de vetores.	
IMPACTOS POSITIVOS		MEDIDAS SINERGÉTICAS	
Ofertas de emprego local, a curto e médio prazo, temporário e permanente, de extrema importância com ocorrência comprovada.		Estimular o homem rural a permanecer no campo. Fornecer Infraestrutura às condições de vida do homem no campo.	
Aumento da arrecadação de impostos.		Adquirir melhor qualidade da matéria-prima. Favorecimento da exportação. Incremento nos recursos monetários arrecadados.	

4.6. Medidas de Proteção da Floresta

4.6.1. Medidas de Manutenção da UPA em Pousio

As áreas consideradas de proteção ambiental e de preservação permanente (rios, igarapés, córregos e outras áreas identificadas no microzoneamento), serão objeto de contínuo monitoramento devido a sua importância para a manutenção do equilíbrio do ecossistema nestes locais.

As áreas de encostas, morros a rede hidrográfica e locais de topografia acidentada serão preservados e nesses locais serão colocadas placas de advertência indicando serem essas áreas protegidas por lei.

Além destas, todas as UPA, quando em seu pousio serão monitoradas, através das parcelas permanentes para crescimento e avaliação de danos e desperdício, sendo que em casos que se façam necessários, estas poderão sofrer intervenções silviculturais, tais como plantio em áreas cipoálicas, ações voltadas a segurança do local ou ainda poderão ser realizadas atividades de exploração de produtos não madeireiros, evitando que essas áreas fiquem muitos anos sem atividades e sem tráfego de pessoas que contribuem para a segurança e proteção da área.

4.6.2. Prevenção e Combate a Incêndios

Como parte do planejamento operacional do PMFS serão elaborados procedimentos específicos para a prevenção e combate a incêndios florestais que serão utilizadas como balizadora de ações que permitam a proteção da floresta. As ações estão também detalhadas no PPF da UMF.

De uma forma geral, as ações que serão realizadas para combater o fogo na floresta serão: **campanhas internas** explicando sobre os perigos e prejuízos materiais, para a fauna, flora, equipamentos e instalações. Além do mais, **placas indicativas** serão colocadas ao longo das estradas, especialmente para o caso de terceiros que utilizam estradas principais dentro da UMF 1A.

Como **medida educativa**, por ocasião de reuniões e palestras, o público é alertado para o perigo de se jogar ponta de cigarro no chão, acender fogueiras na floresta e arredores e abastecer as máquinas sem observar os princípios de segurança, principalmente nos períodos de verão extremo na região.

Em áreas identificadas como de risco (beira das pastagens, áreas de exploração recente e as bordas das estradas principais) serão colocadas **placas de advertência** para o perigo de incêndios florestais e é feita também manutenção, isto é, retirada de galhos secos que caem nas proximidades dessas áreas, para evitar que o fogo penetre na floresta.

Além destas, é realizado o monitoramento remoto mensal de focos de calor, com dados em tempo real do INPE, através do Portal de Monitoramento de Queimadas e Incêndios (<http://www.inpe.br/queimadas>). Os focos são capturados pelo satélite de referência AQUA-M_T, enquanto desmatamentos e degradação florestal são extraídos do Portal Terrabrazilis disponível em: <http://terrabrazilis.dpi.inpe.br/downloads/>. As avaliações de focos de calor, desmatamento e degradação florestal são realizadas dentro da UMF e dentro da zona de entorno até 5 quilômetros a partir da UMF.

No planejamento desta atividade, alguns trabalhadores são escolhidos, visando à formação de uma **brigada de incêndio**. A finalidade principal da brigada de incêndio nas atividades de Manejo Florestal é o de combate aos princípios de inicialização de fogo e no combate direto quando este está sem controle. O objetivo é através de recursos materiais e humanos garantir com uso de técnicas apropriadas para os incêndios a eliminação deles.

Haverá a disponibilização em local de fácil acesso, algumas **ferramentas essenciais para o combate de incêndios**. As ferramentas são: pinga fogo, bombas costais, enxadas, pás, foices e extintores.

4.6.2.1. Aceiros

Os aceiros são faixas de terra, de largura variável, sem cobertura vegetal viva ou morta, destinadas a quebrar a continuidade do material combustível e deter a propagação do fogo. É uma técnica embasada na eliminação de um dos componentes do triângulo do fogo (ar, calor e combustível), no caso, o material combustível. Os aceiros são necessários para evitar a passagem de fogo para dentro da UMF ou sua propagação em seu interior, com a supressão de uma faixa de vegetação nativa (pelo menos 3 metros de largura) nas bordas ou limites mais susceptíveis.

No entanto, entende-se que a floresta tropical possui características que impedem a propagação do fogo não se aplicando à realidade da área em questão. Tal decisão se baseia na continuidade e não fragmentação da área de floresta que engloba a UMF em questão, onde não há vizinhos limítrofes que desenvolvam atividades antrópicas que ponham em risco a integridade da floresta.

4.6.3. Prevenção de Invasões

A EBATA utiliza um serviço de monitoramento remoto na UMF 1A realizado em parceria com a empresa GEOFOREST, onde se verifica periodicamente, informações de pressões antrópicas no entorno, focos de calor, desmatamento e degradação da área em questão, bem como do entorno, como já mencionado.

O tipo de vigilância, portanto, e os procedimentos adotados são compostos por monitoramento remoto e visitas a campo. As informações identificadas na UMF 1A como ocupações ilegais, roubo de madeira, manifestações ou impedimento do trânsito de veículos da concessionária ou no entorno referente a qualquer das ameaças citadas, realizará incursões a campo para que haja a validação das informações, bem como informará as instituições responsáveis (IBAMA, ICMBIO e Polícia Federal) para a tomada de providências.

Dependendo do tipo de ocorrência não autorizada na UMF, serão tomadas medidas distintas. O primeiro procedimento é isolar/sinalizar a área e proceder com os registros fotográficos, coordenadas geográficas e demais evidências, para a preparação das notificações aos órgãos diretamente ligados a Flona de Saracá-Taquera. Se as invasões ocorrerem em áreas onde as atividades de inventário, extração, carregamento e transporte estiverem ocorrendo, elas serão suspensas até que todos os procedimentos descritos acima sejam realizados e a integridade dos colaboradores (e a dos invasores, se for o caso) seja preservada.

Como medidas preventivas, além do monitoramento remoto já mencionado, a EBATA possui representante no conselho consultivo da Flona, sendo que periodicamente se realiza uma série de reuniões com as comunidades do entorno, onde são conversados e apresentados

o resumo publico do PMFS e que este pode coexistir com as atividades das comunidades, porém, explicando-se que se torna proibido práticas predatórias como desmatamento, a degradação e a caça ilegal.

4.7. Mapas

A base legal utilizada para a atividade de confecção dos mapas é a **Instrução Normativa IBAMA nº 93 de 03 de março de 2003** que estabelece as normas técnicas para apresentação de mapas e informações georreferenciadas. Todo trabalho de plotagem e confecção de mapas é feito através dos softwares: TRACKMAKER 4.3, e ARCGIS 9.3; os principais mapas são: mapa de localização, mapa da UPA, carta imagem, mapas de estoque e colheita e de corte/arraste. Para impressão utiliza-se uma impressora HP 9800 e papel A3 e para os mapas de corte/arraste, uma impressora HP C 4280 e papel A4.

a) Mapa de Localização e Acesso

É o mapa que demonstra acesso à propriedade e sua logística em relação ao município e ao estado. Este mapa também apresenta as principais rodovias, estradas e rios. Apresentados no **item 2.1.1.** deste documento.

b) Mapa da UPA (Unidade de Produção Anual)

O mapa da UPA apresenta a distribuição das UT, pátios e estradas, além da rede de drenagem e demais APPs que percorrem dentro da mesma. Informações da paisagem são coletadas de bases cartográficas MI537, MI538 e do microzoneamento (levantamento de campo - croquis). Esses mapas compõem a peça técnica do POA.

c) Mapa Carta Imagem

Demonstra a localização da UPA por intermédio de uma imagem de satélite, nos permitindo visualizar a vegetação e o uso do solo em geral. Apresentado no **Item 2.** Deste documento.

d) Mapa de Estoque e Colheita (ou mapas base)

Neste mapa são plotadas todas as árvores inventariadas, APP's, estradas secundárias, pátios de estocagem e áreas cipoálicas. Esse mapa é elaborado juntamente com o POA.

e) Mapas de Corte/Arraste

Este mapa é subdivisão do mapa de estoque e colheita, blocos menores de 250x250m. Além das árvores que são selecionadas para explorar, também é possível observar as APP's, estradas secundárias, pátios de estocagem e áreas cipoálicas e mais as árvores remanescentes. Esses mapas serão parte dos procedimentos operacionais a serem previstos no POA.

4.7.1. Macrozoneamento da Propriedade (Mapas)

Áreas Produtivas do Manejo; Áreas não Produtivas / Outros Usos; APP; Áreas Reservadas; Áreas de Reserva Legal; Hidrografia; Localização das UPA; Infraestrutura Permanente. Essas informações, bem como seus mapas estão contempladas no **Item 2** até o **Item 2.3**.

4.7.2. Localização da Propriedade

Plotar a propriedade no cenário municipal e estadual além do mapa contendo os limites e áreas vizinhas, inclusive unidades de conservação e terras indígenas. Presente no **Item 2** deste documento.

4.8. Acampamento e Infraestrutura

O local escolhido para a implantação do acampamento foi a Fazenda Arauak, às margens do Rio Trombetas, à borda da UMF II, de propriedade da EBATA Produtos Florestais LTDA. A construção do acampamento seguiu as diretrizes da NR/MTE n. 31, que garante condições adequadas de trabalho, higiene e conforto para todos os trabalhadores.

Esta NR define ainda, no quesito as questões relativas à estrutura e logística de acampamento e alojamento florestal, as seguintes normas:

- **Os pisos das edificações** não devem apresentar defeitos que prejudiquem a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais. Além disso, a cobertura do local de trabalho deve assegurar proteção contra as intempéries;
- As edificações rurais devem:
 - (i) proteger contra a umidade;

- (ii) ser projetadas e construídas para evitar insolação excessiva ou falta de insolação;
 - (iii) possuir ventilação e iluminação adequadas;
 - (iv) serem limpas e desinfetadas;
 - (v) possuírem sistema de saneamento básico, como a coleta das águas servidas na limpeza e na desinfecção, de forma a evitar a contaminação do meio ambiente.
- As instalações sanitárias devem ser constituídas de:
 - (i) lavatórios e vasos sanitários, sendo cada item na proporção de um para cada grupo de vinte trabalhadores ou fração;
 - (ii) mictórios e chuveiros, sendo cada item na proporção de um para cada grupo de dez trabalhadores ou fração.
 - A NR31 também traz recomendações para o desenho das instalações.

Outro aspecto ressaltado pela NR 31 trata sobre as **Áreas de Vivência**. De acordo com este instrumento, o empregador deve disponibilizar aos trabalhadores áreas de vivência compostas de instalações sanitárias e locais para preparar e fazer as refeições e, quando houver a permanência de trabalhadores entre as jornadas de trabalho, também alojamentos e lavanderias.

Tais áreas de vivência devem ter condições adequadas de conservação, higiene, iluminação e ventilação e terem sido construídas com materiais adequados para as paredes, pisos e coberturas.

As instalações sanitárias devem conter lavatórios e vasos sanitários, na proporção de 1 para cada 20 trabalhadores, além de mictórios e chuveiros, na proporção de 1 unidade para cada 10 trabalhadores.

O instrumento também reza a obrigatoriedade de instalações sanitárias fixas ou móveis compostos de vasos sanitários e lavatórios nas frentes de trabalho. Já os alojamentos devem ser equipados com camas ou redes, de acordo com os costumes de cada local, e devem conter armários individuais para guarda de objetos pessoais. Devem também ser garantidas aos trabalhadores das empresas contratadas para a prestação de serviços as mesmas condições de higiene, conforto e alimentação oferecidas aos empregados da contratante. Finalmente, o empregador deve disponibilizar água potável e fresca em quantidade suficiente nos locais de trabalho.

4.8.1. Critérios de Escolha do Local do Acampamento

Os critérios considerados para a escolha do local onde foi construído o acampamento foram:

- Proximidade com manancial hídrico com água de qualidade (Portaria MS nº 518/2004), respeitando-se o limite da APP, utilizado para abastecimento dos reservatórios d'água do acampamento;
- Área de baixa densidade de árvores com elevado DAP (menor que 40 cm);
- Área plana;
- Área que não seja temporariamente alagada (período das chuvas);
- Localização próxima a UMF II, visando diminuir custos relacionados a Infraestrutura, tais como: base de rádio, antena de internet, entre outros.

4.8.2. Sanitários e Captação de Água

Respeitando-se os dispositivos nas normas citadas anteriormente, dimensionamos e disponibilizamos as seguintes estruturas aos trabalhadores florestais no desempenho de suas funções e permanência no PMFS – considerando 40 trabalhadores florestais:

- a) Três (3) lavatórios;
- b) Três (3) vasos sanitários;
- c) Mictório tipo calha, respeitando-se a proporção especificada na norma;
- d) Seis (6) chuveiros.

As instalações sanitárias foram instaladas em local de fácil e seguro acesso próximas ao acampamento contendo:

- a) Portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- b) Separadas por sexo de acordo com a quantidade contratada;
- c) Água limpa e papel higiênico;
- d) Estarão ligadas a um sistema de fossa séptica ou sistema equivalente;
- e) Recipientes para coleta de lixo.

A água para banho é disponibilizada através de chuveiros com água de boa qualidade, captada em manancial hídrico.

4.8.3. Destinação do Lixo

O lixo e os resíduos orgânicos e inorgânicos derivados das atividades do manejo florestal e permanência dos trabalhadores no acampamento e demais estruturas são adequadamente manipulados, armazenados e dispostos de acordo com as normas de higiene, saúde e segurança no trabalho e evitando qualquer dano ao meio ambiente.

Para fins de esclarecimento, os resíduos são classificados da seguinte maneira:

- **Lixo inorgânico:** descarte geralmente composto de peças de máquinas e equipamentos, lubrificantes e embalagens deles, além de demais recipientes e materiais que não se decompõem rapidamente.

- **Lixo orgânico:** composto das sobras de cozinha, restos de alimentos, restos de comida, madeiras e partes de vegetais como ramos e folhas.

A primeira separação do lixo considera os tipos orgânicos dos inorgânicos. Sempre que possível, busca-se a reutilização do lixo, evitando acúmulo, onde o orgânico poderá ser utilizado na fabricação de adubo.

Os resíduos são armazenados em cinco recipientes que permitam a separação do lixo orgânico do não orgânico, sendo: plástico; papel; metais e vidros. Esses recipientes são separados por cores que permitam a identificação e deposição adequada do lixo de acordo com a sua categoria.

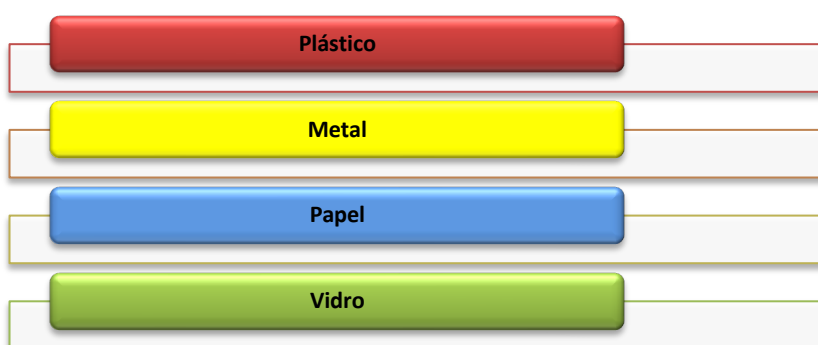


Figura 37: Identificação visual dos diferentes tipos de lixo inorgânico.

Resíduos não reaproveitáveis são destinados em local afastado do acampamento para serem enterrados.

4.8.4. Medidas de Higiene e Organização

A concessionária compreende que para garantir um trabalho seguro e eficiente, se faz necessário disponibilizar condições adequadas de higiene, segurança e organização para os trabalhadores que desempenharão as funções no PMFS. Nesse sentido, uma série de ações são realizadas pela concessionária, visando garantir um ambiente propício a boa prática florestal. Dentre estas, destacamos:

- a) Disponibilizar água potável e fresca em quantidade suficiente nos locais de trabalho, sendo proibida a utilização de copos coletivos;
- b) Assegurar uma alimentação saudável, incluindo água com qualidade, uma cozinha limpa longe dos depósitos de lixo, com instalação de despensas adequadas e refrigeradores que mantenham os alimentos armazenados de forma adequada, um refeitório limpo e adequado para a realização de refeições diárias, mantendo-se as recomendações nutricionais para atividades florestais;
- c) Cuidar da saúde dos funcionários, incluindo submeter todos os funcionários a exames médicos anuais, além de manter medicamentos e utensílios para emergências;
- d) Proporcionar um sistema de transporte adequado e eficaz para que os funcionários não cheguem fora do horário no local de trabalho;
- e) Assegurar gratificações justas de acordo com a legislação, incluindo: salários conforme os padrões regionais, benefícios de acordo com as leis trabalhistas, sistemas de bônus com critérios definidos de forma clara, justa e transparente;
- f) Considerar o bem-estar dos funcionários, garantindo um sistema de folgas, para assegurar uma relação saudável com seus familiares; tentar identificar possíveis situações de alcoolismo, violência e tomar as medidas necessárias para saná-las; assegurar atividades de lazer e recreação em momentos livres de trabalho e permanência no local;
- g) Observar a legislação vigente, ambiental, trabalhista, segurança e saúde no trabalho, dentre outras, necessárias ao correto cumprimento das atividades de um PMFS.

4.8.5. Dimensão de Refeitório, Dormitório, Cozinha e Lavanderia

Um **refeitório** coberto foi instalado na área de acampamento para realização das refeições e que atende aos seguintes requisitos:

- a) Boas condições de higiene e conforto;
- b) Capacidade para atender a todos os trabalhadores;
- c) Água limpa para higienização;
- d) Mesas com tampos lisos e laváveis;
- e) Assentos em número suficiente;
- f) Água potável, em condições higiênicas;
- g) Depósitos de lixo, com tampas;
- h) Espaços para a guarda e conservação dos alimentos e refeições, em condições higiênicas, independentemente do número de trabalhadores

Os **alojamentos** contam com:

- a) Redes e camas individuais em local adequado para que sejam armadas com segurança e conforto, mantendo-se uma distância mínima de 1 metro entre elas;
- b) Armários individuais para guarda de objetos pessoais;
- c) Portas e janelas capazes de oferecer boas condições de vedação e segurança;
- d) Recipientes para coleta de lixo;
- e) Separados por sexo, de acordo com a quantidade de mão-de-obra.

É proibido no alojamento:

- a) A utilização de fogões, fogareiros ou similares no interior dos alojamentos;
- b) A permanência de pessoas com doenças infectocontagiosas no interior do alojamento.

A **Cozinha** é o local destinado para preparo de refeições, dotado de lavatórios, sistema de coleta de lixo e instalações sanitárias exclusivas para o pessoal que manipula alimentos. Esse local não terá ligação direta com os alojamentos.

As **lavanderias** foram instaladas em local coberto, ventilado e adequado para que os trabalhadores alojados possam cuidar das roupas de uso pessoal, dotadas de tanques individuais ou coletivos e água limpa.

No local destinado para o acampamento, respeitando-se uma distância segura, foi montado um barracão para o funcionamento de uma oficina onde serão realizadas manutenções nas máquinas e equipamentos utilizados no PMFS. Além disso, um local para armazenamento de combustíveis foi implantado, com um piso de pequena elevação do solo, além de garantir ventilação, evitando-se saturação do ambiente pelos combustíveis. O acesso a esses locais é feito somente por trabalhadores diretamente ligados a esse tipo de serviço (borracheiro, mecânico, ajudantes) e quando necessário e informado a coordenação, outros trabalhadores que precisem de algum serviço e os coordenadores.

Todos os equipamentos novos, bem como EPI, uniformes, entre outros, ficam em um espaço próprio destinado como almoxarifado. Este local é gerenciado pelo auxiliar técnico que fará a entrega e controle desses materiais, evitando-se danos ou má conservação destes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDER, D.&SYNNOTT,T.J. **Permanent Sample Plot Techniques for Mixed Tropical Oxford.** Oxford Forestry Institute. Tropical forestry paper 25,1992.

AMARAL, P. et al. **Floresta para sempre: Um manual para produção de madeiras na Amazônia.** Belém: IMAZON, 1998.137p.

BODEGOM, A.J & GRAFF, N.R. **Sistema CELOS de manejo: Manual preliminar.** IKC/NBLF/LNV/, Wageningen Agricultural University. Netherlands. 1994. 54p.

CARVALHO, J. O. P; SILVA, J. N. M; LOPES, J. C. A ; VALCARCEL, V.M.J & GRAFF, N. R. **Redução da densidade de Uma floresta tropical úmida densa devido a exploração mecanizada.** In: Simpósio do tropico Úmido.Belém – Pará 12 -17 de Novembro 1984. Volume II. Flora e floresta. EMBRAPA – CPATU. P269 -281. 1986.

EMBRAPA, Centro Nacional de pesquisas de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de Solos** – Brasília: EMBRAPA Produção de informação; Rio de janeiro : EMBRAPA Solos, 1999. Xxvi, 412p.

FFT (FUNDAÇÃO FLORESTA TROPICAL). **Manual de procedimentos técnicos para condução de manejo florestal E exploração de impacto reduzido.** Versão 3.1. Belém: IFT, 1999.

GRAFF, N. R. **Reduced impact logging as parto f the domestication of neotropical rainforest.**International Forestry Review. 2 (1), p40-44, 2000.

HOLMES,T.P;BLATE, G.M; ZWEEDE, J. C; PEREIRA JUNIOR, R; BARRETO, P; BOLTZ, F. **Custo e benefícios financeiros da exploração florestal de impacto reduzido em comparação à exploração convencional na Amazônia Oriental.** Belém: Fundação Floresta Tropical, 2002. 69p.

IBGE. **Projeto de Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal.** Rio de Janeiro, 1990, 212p.

JONHS, J.S; BARRETO, P. & UHL, C. **Os danos da exploração de madeiras com e sem planejamento na Amazônia Oriental.** Belém: IMAZON (Série Amazônia, n. 16) 1998.

JOHNSON, N; CARBALE, B. **Surviving the CUT: natural forest management in the humid tropics**. Washington D. C. Word Resource Intitute, 1993.71p.

MATTOS, M. & UHL, C. **Pespectivas econômicas e ecológicas da pecuária na Amazônia Oriental na década de 90: o caso paragominas**. In ALMEIDA, O.T. A evolução da fronteira amazônica. Belém: IMAZON, 1996, p 39 – 65.

OIT. **Cartilha sobre o Trabalho Florestal**. Organização Internacional do Trabalho. Brasília – DF. 2009.

RADAM. **Levantamento de recursos naturais**. Ministério das Minas e energia, Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasilia. 1974.

REPETTO, R.; GILLIS, M. **Public policies and the misuse of Forest**. New York: Cambridge University, 1998. 432p.

SABOGAL, C.; POKORNY, B.; SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de.; ZWEEDE, J.; PUERTA, R. **Diretrizes Técnicas de Manejo para Produção Madeireira Mecanizada em Florestas de Terra Firme na Amazônia Brasileira**. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA. 2009.

SOBRAL, L; VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; AZEVEDO, T.; SMERALDI, R. **Acertando o alvo 2: consumo de madeira amazônica e certificação florestal no Estado de São Paulo**. Belém: IMAZON, 2002. 72p.

SILVA, J.N.M.; WHITMORE, T. C. **Prospects of sustained yield management in the Brazilian Amazon**, p32. In: Atelier sur l'aménagement et la conservation de l'écosystème forestier tropical humide, Cayenne, Guyane. 1990.

SUDAM. **Levantamentos florestais realizados pela missão FAO na Amazônia (1956 – 1961)**. Trad. Knowles, O.H. Belém, divisão de documentos, 1974.2v.

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R. & UHL, C. **Impactos da atividade madeireira e pespectivas para o manejo sustentável da floresta numa velha fronteira da Amazônia: o caso paragominas**. In: ALMEIDA, O. T. (org.) A evolução da fronteira Amazônia. Belém: IMAZON, 1996,P.07-37.

LISTA DE ANEXOS

- 1) Carta imagem da UMF II;
- 2) Mapa de localização da UMF II;
- 3) Mapa de uso do solo;
- 4) Mapa de hidrografia;
- 5) Mapa de UPAs exploradas (até 2025)
- 6) Mapa da malha viária implantada (até 2025);