

**PATAUÁ FLORESTAL
LTDA SPE**

**PLANO DE MANEJO
FLORESTAL SUSTENTÁVEL**



**FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA
UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL III**

Belém 08/2015

Belém, PA, 01 de Agosto de 2015

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DE USO MÚLTIPLO
UMF III – LOTE DE CONCESSÃO FLORESTAL
DA FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA

Proponente:	PATAUÁ FLORESTAL LTDA-SPE
CNPJ:	13.148.025/0001-89
Proprietário:	Floresta Nacional – Domínio da União
Responsável Técnico pela Elaboração:	Raniery Vale Neri Branco
Responsável Técnico pela Execução:	Raniery Vale Neri Branco
Imóvel:	FLONA Altamira - UMF III
Categoria de PMFS:	PMFS em Floresta Pública/ Pleno de Uso Múltiplo
Contrato de Concessão:	Concorrência 03/2013 – Contrato de Concessão relativo à UMF III – Flona Altamira – Concessionário: Patauá Florestal LTDA - SPE
Data de Assinatura do Contrato:	28 de Abril de 2015

SUMARIO

INTRODUÇÃO	14
1. INFORMAÇÕES GERAIS	15
1.1. CATEGORIA DO PMFS	15
1.2. RESPONSÁVEIS	15
1.2.1. RESPONSÁVEL PROPONENTE DETENTOR	15
1.2.2. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO	15
1.2.3. EQUIPE TÉCNICA DE APOIO À ELABORAÇÃO DO PMFS	16
1.2.4. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO	16
2. OBJETIVOS	16
2.1. Objetivo geral	16
2.2. Objetivos específicos	16
3. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE	17
3.1. Localização geográfica:	18
3.1.1. Acesso:	19
4. DESCRIÇÃO DO MEIO FÍSICO	20
4.1. Clima	20
4.2. Geologia	22
4.3. Relevo	23
4.4. Solo	25
4.5. Hidrologia	28
4.6. Descrição do meio Biótico	30
4.6.1. Caracterização dos tipos vegetais existentes	31
4.6.2. Caracterização da Vida Silvestre	33
4.7. MEIO SOCIOECONÔMICO	35
4.7.1. Histórico, localização e demografia	35
4.7.2. Infraestrutura e Serviços Públicos	36
4.7.3. Caracterização socioeconômica do município	37
5. MACROZONEAMENTO DA UMF III.....	38
6. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS.....	43

6.1	Metodologia do Inventário Amostral	43
6.1.1	Localização e instalação das unidades amostrais	44
6.1.2	Composição Florística Geral:	48
6.1.3	Número de Indivíduos e Parâmetros da Estimativa	48
6.1.4	Distribuição Diamétrica	51
6.1.5	Abundância, Frequência, Dominância e Diversidade de Espécies	52
6.1.6	Análise Estatística do Inventário Florestal	55
6.1.7	Estimativa do Volume por Grupo de Valor da Madeira (gvm)	57
6.1.8	Estimativas de Densidade e Volumetria por Tipologia Florestal	58
7.	INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL.....	59
7.1	Sistema silvicultural a ser utilizado:	59
7.1.1	Espécies florestais a manejar e a proteger:	60
7.1.2	Lista das espécies prioritárias para o manejo	60
7.1.3.	Lista das espécies a serem protegidas de corte	63
7.1.4	Medida de proteção em Áreas de Preservação permanente	65
7.2.	REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO	66
7.2.1	MÉTODO DE REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO	66
7.2.2.	Intensidade de corte proposta	67
7.2.3	Estimativa da produtividade da floresta	67
7.2.4.	Ciclo de corte	67
7.2.5	Número e Tamanho das UPAS	68
7.2.6.	Estimativa da Produção Anual	68
8.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS:.....	68
8.1	Delimitação permanente das UPAS	68
8.1.1	Critérios da Delimitação da UPA	68
8.1.2	Procedimentos da Delimitação da UPA e UTS	69
8.2	Inventário a 100%	70
8.3	Microzoneamento	73
8.4	Corte de cipós	73
8.5	Seleção de árvores para corte e manutenção	74
8.6	Planejamento da rede viária	75
8.6.1	Procedimento do Planejamento de Estradas	75
8.6.2	Critério de Planejamento	76
8.6.3	Medidas mitigadoras de danos da Construção	76

9.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO	77
9.1	Método de corte e derrubada	77
9.2	Método de extração	79
9.2.1	Planejamento	79
9.2.2	Critérios de Planejamento	79
9.2.3	Execução	80
9.2.4	Equipe e Equipamentos	80
9.3	Pátios de estocagem	81
9.3.1	Planejamento dos Pátios	81
9.3.2	Critérios de Planejamento	82
9.3.3	Execução	82
9.3.4	Equipe e Equipamentos	82
9.4	Controle da origem da madeira	84
9.4.1	Procedimentos de Rastreabilidade da Madeira	84
9.5	Carregamento e transporte	86
9.6.	Medidas de Segurança do Carregamento e transporte:	86
9.6.1	Medidas de segurança para o Carregamento e Descarregamento:	86
9.6.2	Medidas de segurança para o Transporte:	87
9.6.3	Documentos de Transporte	89
9.7	Uso de resíduos florestais	89
9.7.1	Procedimentos para Exploração de Resíduos	89
9.7.2	Mitigação dos Danos da Atividade	90
9.7.3	Especificidades dos Resíduos	90
9.7.4	Parâmetros para estimativa e medição do volume de resíduo no 1º ano	90
9.7.5	Parâmetros para estimativa e medição do volume de resíduo no 2º ano	91
10.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIA	93
10.1	Avaliação de Danos	93
10.2	Tratamentos Silviculturais	94
10.3	Manutenção da Infraestrutura Permanente	94
10.4	Monitoramento do Crescimento da Floresta	94
10.5	Monitoramento da Reserva Absoluta	99
11.	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	99
11.1	RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS	99
11.1.1	Diâmetro	99
11.2	Ajuste das Equações de Volume	102

11.2.1	Metodologia	102
11.3	Dimensionamento da equipe técnica	105
11.4	Política de Segurança no Trabalho	115
11.4.1	Equipamento de Proteção Individual	117
11.5	Critérios de Remuneração de Produtividade	118
11.6	Dimensionamento de máquinas e equipamentos x Tamanho das UPA	119
11.7	Investimentos financeiros e custos para execução do PMFS	120
11.8	Terceirização de atividades	125
11.9	Diretrizes para redução dos impactos a floresta	125
11.9.1	Descrição de medidas de proteção a floresta	127
11.10	Mapas	128
11.10.1	Mapa de Macrozoneamento da Propriedade (Mapas)	129
11.10.2	Mapa de Localização da Propriedade	129
11.11	Acampamento e infraestrutura	129
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	135
	LISTA DE ANEXOS IMPRESSOS	138
	LISTA DE ANEXOS DIGITAIS	139

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA UMF III	18
TABELA 2: TIPOS DE SOLOS ENCONTRADOS NA FLONA DE ALTAMIRA	26
TABELA 3: SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DA FLONA E PERCENTUAL EM RELAÇÃO À ÁREA DA FLONA	29
TABELA 4: TIPOLOGIAS FLORESTAIS DE OCORRÊNCIA NA FLONA ALTAMIRA	30
TABELA 5: PRODUTO INTERNO BRUTO DO MUNICÍPIO DE ITAITUBA NO ANO DE 2009.	37
TABELA 6: DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS NO ZONEAMENTO DA UMF III, FLONA DE ALTAMIRA.	38
TABELA 7: COORDENADAS DO CENTRO DAS UNIDADES PRIMÁRIAS INSTALADAS NA FLONA ALTAMIRA.	44
TABELA 8: DISTRIBUIÇÃO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE (N/HA) POR GRUPO DE VALOR DA MADEIRA (GVM) E EM CLASSES DE DAP POR TIPOLOGIA FLORESTAL AMOSTRADA NA FLONA.	49
TABELA 9: DISTRIBUIÇÃO DA ÁREA BASAL POR HECTARE (M ² /HA) POR GRUPO DE VALOR DA MADEIRA (GVM) E EM CLASSES DE DAP POR TIPOLOGIA FLORESTAL AMOSTRADA NA FLONA.	49
TABELA 10: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS E SUA ALTURA COMERCIAL EM CLASSES DE DAP COM AMPLITUDE DE 10 CM, POR TIPOLOGIA FLORESTAL AMOSTRADA NA FLONA.	50
TABELA 11: DISTRIBUIÇÃO DO VOLUME POR HECTARE (M ³ /HA) POR GRUPO DE VALOR DA MADEIRA (GVM) E EM CLASSES DE DAP POR TIPOLOGIA FLORESTAL AMOSTRADA NA FLONA.	51
TABELA 12: RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO DAS AMOSTRAS, DA ANÁLISES ESTATÍSTICAS DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL PARA TIPOLOGIA DE FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (ESTRATO 1 DA FLONA).	55
TABELA 13: RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO DAS AMOSTRAS, DA ANÁLISES ESTATÍSTICAS DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL PARA TIPOLOGIA DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa SUBMONTANA (ESTRATO 2 DA FLONA).	56
TABELA 14: RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO DAS AMOSTRAS, DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL PARA TODA A FLONA.....	56
TABELA 15: DISTRIBUIÇÃO DO Nº DE ESPÉCIES, Nº DE INDIVÍDUOS POR HECTARE [N (N/HA)] E VOLUME POR HECTARE [V (M ³ /HA)] DE ÁRVORES DOM DAP ≥ 50 CM, POR GRUPO DE VALOR DA MADEIRA (GVM), POR TIPOLOGIA FLORESTAL AMOSTRADA NA FLONA ALTAMIRA.	57
TABELA 16: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE [N (N HA-1)], VOLUME POR HECTARE [V (M ³ HA-1)] E ÁREA BASAL POR HECTARE [G (M ² HA-1)] DE TODAS AS ESPÉCIES INVENTARIADAS, EM CLASSES DE DAP, POR TIPOLOGIA FLORESTAL AMOSTRADA NA FLONA ALTAMIRA.	58
TABELA 17: CRONOLOGIA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DO MANEJO EM CADA UNIDADE DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO AO ANO DA PRODUÇÃO.	59
TABELA 18: LISTA DAS ESPÉCIES DE INTERESSE PARA PRODUÇÃO MADEIREIRA.	61
TABELA 19: LISTA DAS ESPÉCIES DE INTERESSE PARA PRODUÇÃO DE NÃO MADEIREIROS.	63
TABELA 20: LISTA OFICIAL DAS ESPÉCIES DA FLORA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO COM OCORRÊNCIA NO PARÁ (ANEXO I, IN MMA 06/2008).	63
TABELA 21: FICHA DE CAMPO UTILIZADA COM RESPECTIVOS CAMPOS DE DADOS COLETADOS NO INVENTÁRIO FLORESTAL 100 %.	70
TABELA 22: CLASSES DE FUSTES UTILIZADAS NO INVENTÁRIO FLORESTAL.	72
TABELA 23: CATEGORIAS DE ESTRADAS USADAS NO PMFS - UMF III.	75
TABELA 24: COMPOSIÇÃO, FUNÇÃO E EQUIPAMENTOS USADOS PELA EQUIPE DE DERRUBA.	78
TABELA 25: COMPOSIÇÃO, FUNÇÃO E EQUIPAMENTOS USADOS PELA EQUIPE DE PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE.	80
TABELA 26: EQUIPE, FUNÇÕES E EQUIPAMENTOS ENVOLVIDOS NO PLANEJAMENTO DE PÁTIOS DE ESTOCAGEM.	82
TABELA 27: MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ENVOLVIDOS NO TRANSPORTE DE MADEIRA DA UMF III.	88
TABELA 28: ESPECIFICAÇÕES PARA APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS.	90
TABELA 29: EQUIPE, FUNÇÃO E EQUIPAMENTOS ENVOLVIDOS NA EXPLORAÇÃO DE RESÍDUOS.	92
TABELA 30: PARÂMETROS E VERIFICADORES A SEREM ANALISADOS PARA AVALIAÇÃO DE DANOS.	93
TABELA 31: PLANEJAMENTO DO NÚMERO DE PARCELAS PERMANENTES NA UMF III PARA O PERÍODO DE 2011 A 2016.	95
TABELA 32: VARIÁVEIS A SEREM OBSERVADAS DURANTE O INVENTÁRIO CONTÍNUO.	96

TABELA 33: PRINCIPAIS EQUAÇÕES DENDROMÉTRICAS QUE SERÃO UTILIZADAS PARA DEFINIÇÃO DO VOLUME SERÃO:	101
TABELA 34: MODELOS A SEREM TESTADOS PARA DETERMINAR EQUAÇÕES DE VOLUME PARA A UMF III.	104
TABELA 35: DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA.	107
TABELA 36: BASE USADA DA POLÍTICA DE SEGURANÇA DO TRABALHO DA EMPRESA.	116
TABELA 37: LISTA DE EPI PARA CADA FUNÇÃO DAS ATIVIDADES FLORESTAIS DO PMFS.	117
TABELA 38: DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA O PMFS DA UMF III, FLONA ALTAMIRA. ..	119
TABELA 39: INVESTIMENTOS E CUSTOS FINANCEIROS DA EXECUÇÃO DO PMFS PARA O PERÍODO DO PRIMEIRO QUINQUÊNIO DE ATIVIDADE.	123
TABELA 40: DIRETRIZES E MEDIDAS MITIGADORA PARA REDUÇÃO DO IMPACTO A FLORESTA.	125
TABELA 41: MEDIDAS DE PROTEÇÃO A FLORESTA	127
TABELA 42: CATEGORIAS DE QUE MAPAS SERÃO UTILIZADOS NO PMFS	129
TABELA 43: INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E PROPORÇÃO DE PADRÃO DE CONSTRUÇÃO	132
TABELA 44: CATEGORIAS DE RESÍDUOS GERADOS PELO PMFS E DESTINAÇÃO	134

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA UMF III, FLONA ALTAMIRA.	19
FIGURA 2: MAPA DE ACESSO A FLONA ALTAMIRA.	20
FIGURA 3: TIPOS CLIMÁTICOS OCORRENTES NA FLONA ALTAMIRA.	21
FIGURA 4: GEOLOGIA DA FLONA ALTAMIRA.	23
FIGURA 5: MAPA GEOLÓGICO DA FLONA ALTAMIRA.	25
FIGURA 6: MAPA DOS TIPOS DE SOLO PARA ÁREA DA FLONA.	28
FIGURA 7: MAPA DA MALHA HIDROGRÁFICA DA FLONA ALTAMIRA.	29
FIGURA 8: MAPA DE COBERTURA VEGETAL DA FLONA ALTAMIRA.	33
FIGURA 9: MAPA DE HIDROGRAFIA – FLONA ALTAMIRA.	39
FIGURA 10: MAPA DE RELEVO – FLONA ALTAMIRA.	40
FIGURA 11: MAPA CARTA IMAGEM - FLONA ALTAMIRA.	41
FIGURA 12: MAPA DA COBERTURA VEGETAÇÃO - FLONA ALTAMIRA.	42
FIGURA 13: QUADRÍCULAS DE DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS SORTEADAS NA FLONA ALTAMIRA.	44
FIGURA 14: UNIDADE PRIMÁRIA, UNIDADES SECUNDÁRIAS E UNIDADES TERCIÁRIAS DO INVENTÁRIO AMOSTRAL DA FLONA ALTAMIRA.	46
FIGURA 15: UNIDADE SECUNDÁRIA COM DETALHE DA UNIDADE TERCIÁRIA E SUAS SUBPARCELAS PARA MEDIÇÃO DE ÁRVORES EM DIFERENTES INTERVALOS DIAMÉTRICOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DA FLONA ALTAMIRA.	47
FIGURA 16: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE EM CLASSES DIAMÉTRICAS COM AMPLITUDE DE 10 CM, PARA OS INDIVÍDUOS ARBÓREOS AMOSTRADOS NO ESTRATO 1 DA FLONA ALTAMIRA.	52
FIGURA 17: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE EM CLASSES DIAMÉTRICAS COM AMPLITUDE DE 10 CM, PARA OS INDIVÍDUOS ARBÓREOS AMOSTRADOS NO ESTRATO 2 DA FLONA ALTAMIRA.	53
FIGURA 18: PLACA DE LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE DE TRABALHO.	69
FIGURA 19: DISPOSIÇÃO DE PIQUETES E REFERÊNCIAS DAS LOCALIZAÇÕES CONTIDAS.	70
FIGURA 20: CAMINHAMENTO E SEQUÊNCIA NUMÉRICA QUE SERÁ UTILIZADA NO INVENTÁRIO FLORESTAL 100%.	72
FIGURA 21: ESQUEMA DE IDENTIFICAÇÃO DE TORAS DURANTE TRAÇAMENTO NO PLANEJAMENTO DE ARRASTE.	80
FIGURA 22: METODOLOGIA DE MEDIÇÃO DE TORAS.	84
FIGURA 23: ATIVIDADES QUE PARTICIPAM DO CONTROLE E MONITORAMENTO DA CADEIA DA MADEIRA.	86
FIGURA 24: A SEQUÊNCIA DE ATIVIDADE E EQUIPAMENTOS USADOS NOS MODAIS DE TRANSPORTE ENTRE A UMF III E INDÚSTRIA.	86
FIGURA 25: MEDIDAS DE SEGURANÇA PARA O TRANSPORTE DE TORAS COM ARRUMAÇÃO PIRAMIDAL (TRIANGULAR).	88
FIGURA 26: DESENHO ESQUEMÁTICO DE UMA PARCELA PERMANENTE.	96
FIGURA 27: EXEMPLO DE NUMERAÇÃO A SER ADOTADA EM PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS ÁRVORES EM PARCELAS PERMANENTES.	99
FIGURA 28: TIPOS DE ALTURA.	100
FIGURA 29: RELAÇÃO DOS TIPOS DE VOLUME.	101
FIGURA 30: ESQUEMA DE COLETA DE DADOS DE ÁRVORES ABATIDAS PARA CALCULAR O VOLUME REAL (PROCEDIMENTO DE SMALLIAN).	103
FIGURA 31: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DEPARTAMENTO FLORESTAL.	106
FIGURA 32: NÍVEL DE CRITÉRIOS A SEREM CONSIDERADOS PARA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE.	119

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

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

FLONA – Floresta Nacional

FSC – Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal)

GF – Guia Florestal

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

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

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

SPE- Sociedade de Proposito Específico

REFERÊNCIAS LEGAIS E NORMATIVAS

REFERÊNCIA	DISPOSIÇÃO
Lei 12.651/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Lei 6.938/81	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 Amazônia
Portaria MMA N° 443, de 17 de Dezembro de 2014	Reconhece como espécies brasileiras ameaçadas de Extinção aquelas constantes na Lista Nacional Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, incluindo o grau de risco conforme anexo da Referente Portaria
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
Instrução Normativa MMA nº1 de 12/02/2015	Dispõe sobre a normas para aprovação dos PMFS e POAS, quando estas envolverem a exploração de espécies constantes na Lista Nacional Oficial das espécies da Flora ameaçadas de Extinção

Resolução SFB 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 SFB nº 06/2010	Institui o Sistema de Cadeia de Custódia nas concessões florestais federais
Norma de Execução SFB nº 01/2010	Institui o Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte de Produtos Florestais - SMR em áreas sob concessão florestal federal
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 01/2009 - Flona Altamira-.
Contrato de Concessão Florestal	Concessionária Patauá Florestal Ltda - SPE da Flona Altamira

INTRODUÇÃO

Este documento apresenta as diretrizes técnicas a serem aplicadas na execução do PMFS da Unidade de Manejo Florestal III, área que compõem o primeiro lote de concessões da Floresta Nacional de Altamira, concedida a empresa Patauá Florestal LTDA - SPE, através da Concorrência Pública nº 03/2013, sendo o poder Concedente o Ministério do Meio Ambiente e o órgão responsável pela gestão da concessão o Serviço Florestal Brasileiro, representado por seu diretor-geral, Raimundo Deusdará Filho, nos termos da Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, pelo Decreto nº 6.063, de 20 de março de 2007.

A proponente do presente PMFS, Patauá Florestal SPE, foi fundada em 2011, como uma sociedade empresarial de responsabilidade limitada, tendo com objetivo atender aos requisitos do manejo empresarial em áreas de florestas públicas e exercer as atividades voltadas a exploração e desenvolvimento de produtos de base florestal.

Sua sede esta localizada no Distrito de Moraes de Almeida, Município de Itaituba – PA, onde tem a disponibilidade de um parque industrial de 214.400 m², composto por galpões, estufas, escritórios entre outras edificações. A linha de produtos da empresa abrange: madeira serrada, beneficiada, pisos, decking, assoalho, todos, a partir de espécies nativas da Amazônia. Com isso, sua demanda anual e de aproximadamente 72 mil metros cúbicos de madeira em tora.

Os produtos processados oriundos da concessão florestal serão destinados ao mercado nacional tendo como clientes os estados do sul, sudeste, nordeste e centro oeste e no mercado internacional ao continente europeu, americano e asiático.

Nesse contexto, a Patauá busca através da concessão florestal crescer de forma sustentável, tendo como base a segurança jurídica que o contrato de concessão oferece e um horizonte de longo prazo para o desempenho de suas atividades.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. CATEGORIA DO PMFS

Categoria:	PMFS Pleno de Uso Múltiplo ¹ em Floresta Pública
Titularidade Floresta:	Floresta Pública
Detentor:	Patauá Florestal LTDA - SPE. ²
Ambiente Predominante:	Floresta de Terra firme
Estado Natural Floresta:	PMFS de Floresta Primária

1.2. RESPONSÁVEIS

1.2.1. RESPONSÁVEL PROPONENTE DETENTOR

Nome	Patauá Florestal SPE
Endereço	Avenida das Esmeraldas s/n, Setor Comercial Distrito de Morais de Almeida , Itaituba PA, CEP 68.189-000 –
CNPJ/CPF:	13.148.025/0001-89
Fone:	(093) 3541-2338
E-mail:	agenorzimmermann@hotmail.com
Registro IBAMA:	Nº 2427630

1.2.2. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO

Nome:	TRIAD Soluções Sustentáveis
Endereço:	Rua 28 de setembro, nº 1226/Bairro do Reduto/ CEP: 66053-355 – Belém-PA
CNPJ/CPF:	19.329.183/0001-11
Fone:	91-33554408 / 91-91612698
E-mail:	raniery@stambiental.com / sta@stambiental.com
Responsável Técnico:	Raniery Branco
Formação:	Engenheiro Florestal
Registro no IBAMA (CTF)	4257986

¹ 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.

² Empresa vencedora da concorrência Pública nº 03/2009 de concessão florestal para exploração da UMFIII da Flona Altamira

Registro no CREA	11666D PA
-------------------------	-----------

1.2.3. EQUIPE TÉCNICA DE APOIO À ELABORAÇÃO DO PMFS

Profissional	Especialidade
Raniery Branco	Engenheiro Florestal
Lívia Teixeira	Engenheiro Florestal

1.2.4. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO

Nome	Patauá Florestal SPE
Endereço	Avenida das Esmeraldas s/n , Setor Comercial Distrito de Morais de Almeida , Itaituba PA, CEP 68.189-000 –
CNPJ/CPF:	13.148.025/0001-89
Fone:	(093)3541-2338
E-mail:	agenorzimmermann@hotmail.com
Registro IBAMA:	Nº 2427630
Responsável Técnico	Raniery Branco
Formação:	Engenheiro Florestal
Registro no IBAMA (CTF)	4257986

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Definir as diretrizes técnicas que orientarão a execução do PMFS, atendendo ao que estabelece a legislação que rege a atividade florestal na Amazônia brasileira e com o que estabelece o Contrato de Concessão Florestal firmado com o Serviço Florestal Brasileiro, com vistas ao múltiplo uso das espécies e produtos da floresta e no abastecimento das unidades industriais com matéria-prima de fonte sustentável e legalizada.

2.2 Objetivos específicos

- Apresentar as diretrizes técnicas que serão aplicadas no manejo dos produtos florestais objeto do manejo;

- Apresentar o programa de controle de desempenho das atividades do manejo florestal, através do monitoramento de indicadores a produtividade, rendimento, custos e impactos socioeconômicos e ambientais;
- Apresentar programa de controle de rastreabilidade, possibilitando a garantia da legalidade de origem dos produtos relacionados a este PMFS;
- Monitorar o desenvolvimento da floresta remanescente e adotar medidas mitigadoras dos impactos ambientais e sociais;
- Exploração de madeira em tora e o aproveitamento de resíduos florestais de forma sustentável e atendendo a legislação ambiental vigente, com vistas à produção de madeira serrada como produto principal, móveis e carvão como produto secundário;
- Promover o uso múltiplo da floresta com a utilização dos recursos florestais não madeireiros;
- Promover a conservação florestal e o avanço tecnológico do manejo florestal através do apoio à pesquisa técnica e científica na área onde a empresa atuará;
- Caracterizar o meio físico e biológico e adotar um sistema silvicultural e exploratório adequado;

3. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE

A área objeto do PMFS é denominada UMF III e constitui uma das Unidades de Manejo Florestal que compõe o primeiro lote destinado à concessão florestal na Floresta Nacional de Altamira.

Criada pelo Decreto nº 2.483 de 02 de fevereiro de 1998, a Floresta Nacional de Altamira 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), cuja gestão compete ao ICMBIO.

Sua área total de aproximadamente 689.012,00ha hectares, localizada nos municípios de Altamira, Trairão e Itaituba, no Pará. O plano de manejo da Floresta Nacional de Altamira, publicado na Portaria ICMBIO nº 133, de 10 de dezembro de 2012, definiu 8 zonas: primitiva; de manejo florestal sustentável; de manejo florestal comunitário; de uso público; de uso conflitante; de uso especial; e de recuperação.

A zona de manejo florestal sustentável ou zona de Produção Florestal, onde se insere a UMF III, corresponde a 490.198 ha. , assim considerada as áreas de floresta nativa, com potencial econômico para o manejo sustentável de Recursos Naturais Renováveis³.

3.1. Localização geográfica:

UMF III está localizada nos municípios de Altamira e Itaituba e possui área total de 98.413,59 há, limitando-se a oeste com a UMF IV e a leste com a UMF II e a Sudeste com a UMF I. Suas demais confrontantes também são áreas da Flona Altamira porém não caracterizadas como zonas de produção.

Sua área de 98.413,59 ha correspondendo a 30,7% do total de áreas destinadas à concessão florestal na Floresta Nacional de Altamira. Esta situada entre as coordenadas UTM 700000 de latitude Sul e 9340000 de longitude Oeste (Figura 1).

Tabela 1: Localização Geográfica da UMF III

1. Estado:	Pará
2. Município:	Altamira e Itaituba
3. Localidade	Floresta Nacional de Altamira
4. Região:	Oeste do Pará

^{3 e 4} Edital de Concessão Florestal da Flona Altamira – Concorrência 03/2013 – Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do Lote de Concessão Florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2013.

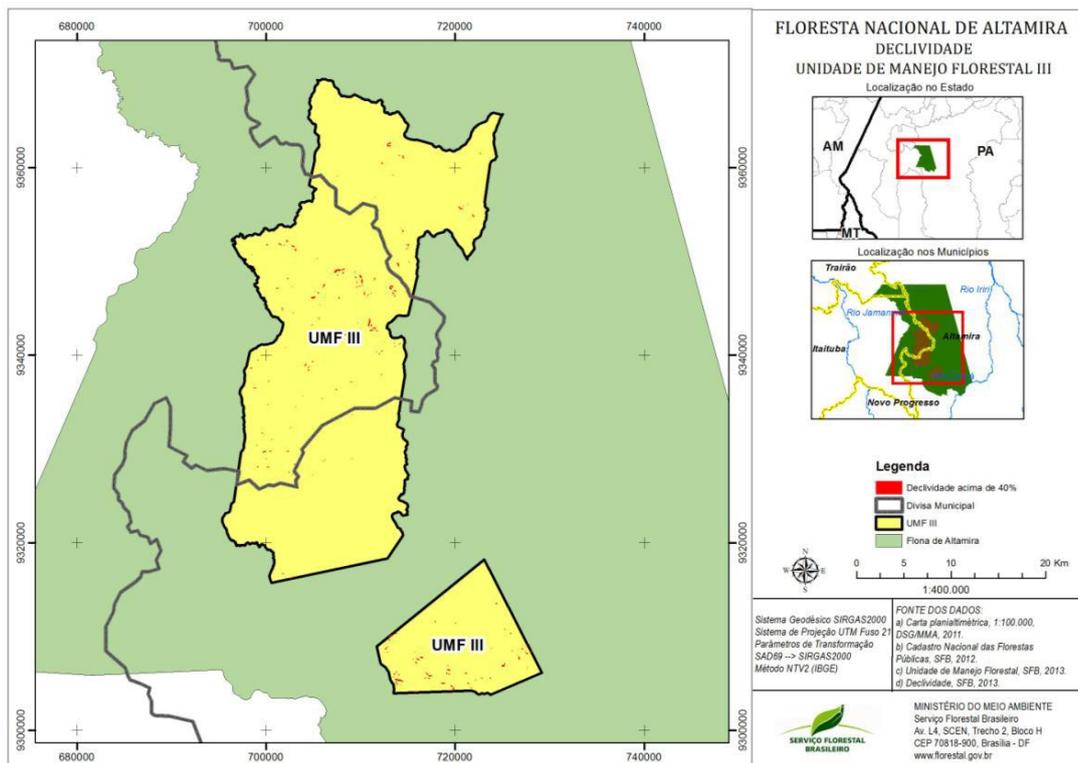


Figura 1: Mapa de Localização da UMF III, Flona Altamira.

Fonte: SFB – Edital 03/2013

3.1.1. Acesso:

A Floresta Nacional de Altamira está localizada a aproximadamente 1.947 km da capital do Estado do Pará, Belém (IBAMA, 2006). A principal via de acesso para a Flona, na forma terrestre, é através da sua face sudoeste, pelo Distrito de Moraes Almeida, no município de Itaituba, nas adjacências da BR-163, onde existem duas formas de acesso: sendo uma estrada terra aberta recentemente mais ao sul a 13 km do limite da Flona, e a outra mais ao norte, a 20 km da Flona.

O acesso por via fluvial pode ser feito, no período de cheia dos rios, pela bacia rio Curuá, na face leste da Flona. O principal acesso via fluvial se dá partindo do município de Altamira subindo o rio Xingu até o rio Iriri e depois subindo o rio Curuá, adentrando-se em alguns afluentes deste, como o igarapé do Limão (principal afluente na região da Flona) e o igarapé Pimentel. Em uma embarcação de médio a pequeno porte (a diesel), o percurso demanda 8 a 12 dias de viagem.

Quanto ao acesso por via aérea, há pistas em funcionamento no interior da Unidade e no seu entorno, que podem ser utilizadas para pousos de aviões pequenos (bimotores ou monomotores).

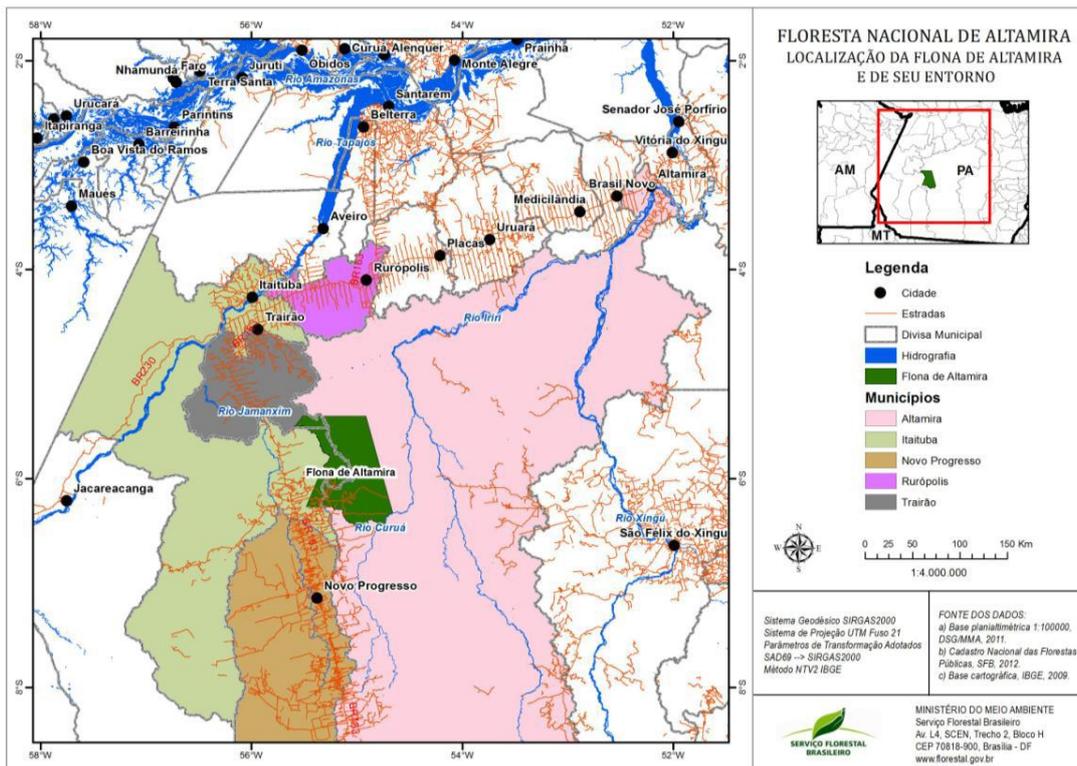


Figura 2: Mapa de Acesso a Flona Altamira.

Fonte: SFB - Edital 03/2013

4. DESCRIÇÃO DO MEIO FÍSICO

4.1. Clima

A Flona está localizada na região que corresponde às florestas tropicais amazônicas com chuvas do tipo monção, possuindo uma estação seca de pequena duração, com chuvas inferiores a 60 mm no mês seco (BRASIL, 1975).

De acordo com o ZEE-BR-163 (Ferreira org. 2008) as médias de temperaturas anuais máximas ficam entre 31° C e 33° C e as mínimas entre 24° e 25° C. A precipitação anual varia entre 1.800 mm e 2.800 mm, com uma nítida divisão na distribuição das chuvas, sendo um período com chuvas abundantes (janeiro a julho) e outro com baixa precipitação (agosto a dezembro). Por sua vez, a umidade relativa do ar varia entre 80 a 90% (Embrapa, 2008).

Considerando fundamentalmente a temperatura, a precipitação e suas distribuições durante as estações do ano (classificação de Köppen-Geiger) são identificados três sub-tipos climáticos para o Estado do Pará: “Af”, “Am”, “Aw”. Estes sub-tipos são componentes do clima tropical chuvoso, cuja caracterização se dá apenas por apresentar temperaturas médias mensais sempre superior a 18° C e se diferenciarem pela quantidade de precipitação pluviométrica média mensal e anual.

Segundo a classificação de Köppen-Geiger, estão presentes na Flona os seguintes subtipos climáticos (Figura 3):

- O subtipo climático “Am” - apresenta característica de clima de monção (clima das regiões tropicais onde o regime de pluviosidade, e a consequente alternância entre estações seca e chuvosa, é governado pela monção – ventos sazonais), com moderada estação seca e ocorrência de precipitação média mensal inferior a 60 mm;
- O subtipo climático “Aw” – caracteriza-se por apresentar inverno seco bem definido e ocorrência de precipitação média mensal inferior a 60 mm. Faixa climática;

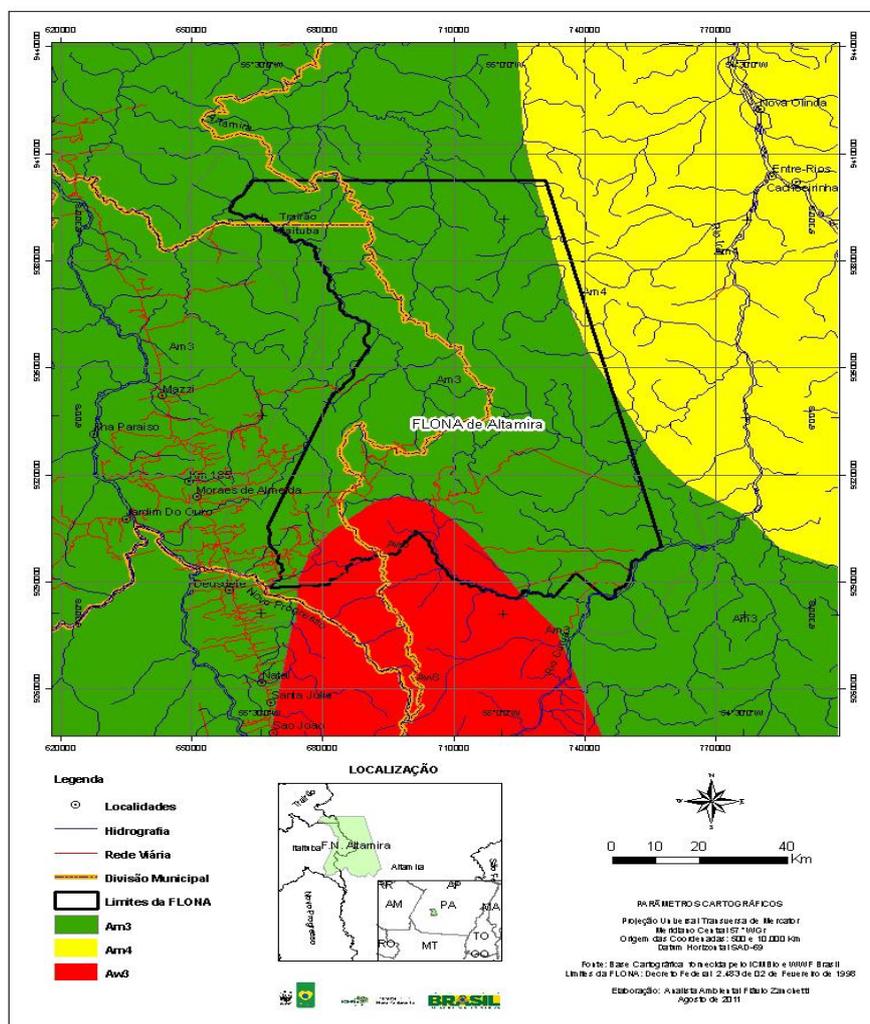


Figura 3: Tipos Climáticos Ocorrentes na Flona Altamira.

Fonte: ICMBio – PMUC Flona Altamira

4.2. Geologia

O território brasileiro se insere totalmente na denominada Placa Sul-Americana, onde Almeida et alii (1978) reconheceram como elementos tectônicos ativos de primeira ordem as plataformas Sulamericana e Patagônica, e o geossinclíneo formado pela Cordilheira dos Andes e Sistema Montanhoso do Caribe. A Plataforma Sulamericana, de evolução contemporânea à evolução da Cordilheira dos Andes, por seu turno é resultante da colisão, aglutinação e colagem, em eras e períodos geológicos bem marcados desta história, de outras paleoplacas litosféricas, constituindo os crátons.

O Cráton Amazônico corresponde, neste contexto, a uma placa litosférica evoluída do Arqueano ao final do Mesoproterozóico, que adquiriu condição de área estável e, portanto, cratonizada ao final do Ciclo Orogênico Brasileiro, após participar do amplo processo de aglutinação de massas continentais para formação do Supercontinente Gondwana.

Sob o ponto de vista de sua evolução o Cráton Amazônico representa uma história policíclica de desenvolvimento de sistemas orogênicos em diferentes períodos geológicos, sendo reconhecidas e individualizadas por Santos (2003), e adotadas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) (Bizzi et alii, 2003), até sete províncias estruturais consideradas como microcontinentes arqueanos e faixas móveis ou orógenos, característica que identificaria um mosaico de paleoplacas litosféricas na sua composição. Dentre estas paleoplacas, a área da Flona estaria localizada na denominada Província Amazônia Central com história paleotectônica de marcante evolução no intervalo de 2.100 a 1.800 milhões de anos atrás.

As unidades geológicas, ou litoestratigráficas, identificadas na área da Flona são denominadas, da mais antiga para a mais nova, de Grupo Iriri, que aparece tanto indiviso quanto representado pelas subunidades Formação Salustiano e Formação Aruri; Formação Boiçu; Granito Porquinho; Suíte Intrusiva Maloquinha; Suíte Intrusiva Ingarana e Creporizão; e pelos grupos sedimentares das atuais planícies de inundação dos rios que drenam a área, reunidos na unidade denominada de Aluviões Holocênicas (Figura 4). São produtos de uma evolução geológica que remonta ao Período Orosiriano da Era paleoproterozóica durante os episódios que resultaram na colisão e aglutinação entre as paleoplacas que constituem as Províncias Amazônia Central e Tapajós-Parima, sob a forma de magmatismo sin, tardi e pós-orogênico.

A Flona de Altamira apresenta grupamentos sucessivos de subconjuntos constituídos de tipos de modelados que permitem a identificação unidades geomorfológicas. Esses subconjuntos são: grupamento de “Inselbergs”, formações dissecadas, planícies fluviais e de terraços fluviais, superfícies pediplanadas, superfícies tabulares erosivas.

Geologicamente, a Floresta Nacional de Altamira é formada por quatro conjuntos geológicos: três conjuntos de rochas e um depósito sedimentar. Esses complexos, formações e grupos geológicos ocorrentes na Flona estão destacados na Figura 5 e descritos a seguir.

- a. Complexo Xingu – conjunto de rochas infracrustais ocorrentes no Craton Amazônico, com ampla distribuição na área de estudo. As unidades rochosas do Complexo Xingu caracterizam-se pelo relevo pouco movimentado e grupo de dissecção médio a alto. Ocupam áreas arrasadas, com morrotes baixos de topos convexos, que, em geral, assumem formas de meia laranja. Mantém relação de contato concordante, com contornos em forma de lentes, com todas as unidades do Cinturão Itacaiúnas na área. Os tipos de rochas encontradas na Flona de Altamira foram: migmatitos, gnaisses, granitos, adamelitos, granodioritos, sienitos, dioritos, anfíbolitos, metabasitos, granulitos ácidos a intermediários, xistos, quartzitos, anfíbolitos.
- b. Formação Prosperança – conjunto de rochas vulcânicas e sedimentares. Na Flona, a formação Prosperança é predominantemente de arenitos arcoseanos e arenitos ortoquartzíticos, avermelhados a brancos, finos a médios, com estratificações plana e cruzada, de bem até regularmente cimentados, argilosos, siltitos micáceos, brancos e róseos, folhelhos e argilitos.
- c. Grupo Uatumã – conjunto de rochas vulcânicas piroclásticas eminentemente félsicas que ocorrem em áreas geograficamente distintas. Na Flona foram encontrados dois tipos de rochas deste grupo: o primeiro é o de formação Iriri, associação de rochas vulcânicas félsicas, com as seguintes características: riolitos, dacitos, riodacitos, ignimbritos ácidos a intermediários, andesitos e tufos, diques básicos, vulcanismo ácido fissural, explosivo; o segundo é o granito Maloquinha, associação de rochas vulcânicas com as seguintes características de rochas: granitos e granitóides com tendência alásquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, localmente biotíticos, mineralizados a estanho, ouro, nióbio e tântalo.
- d. Aluviões – depósitos recentes de sedimento inconsolidado que se forma ao longo das margens dos rios e nas desembocaduras dos cursos d'água com alguma massa de água parada, caracterizados por apresentarem sedimentos como cascalho, areias, silte e argila.

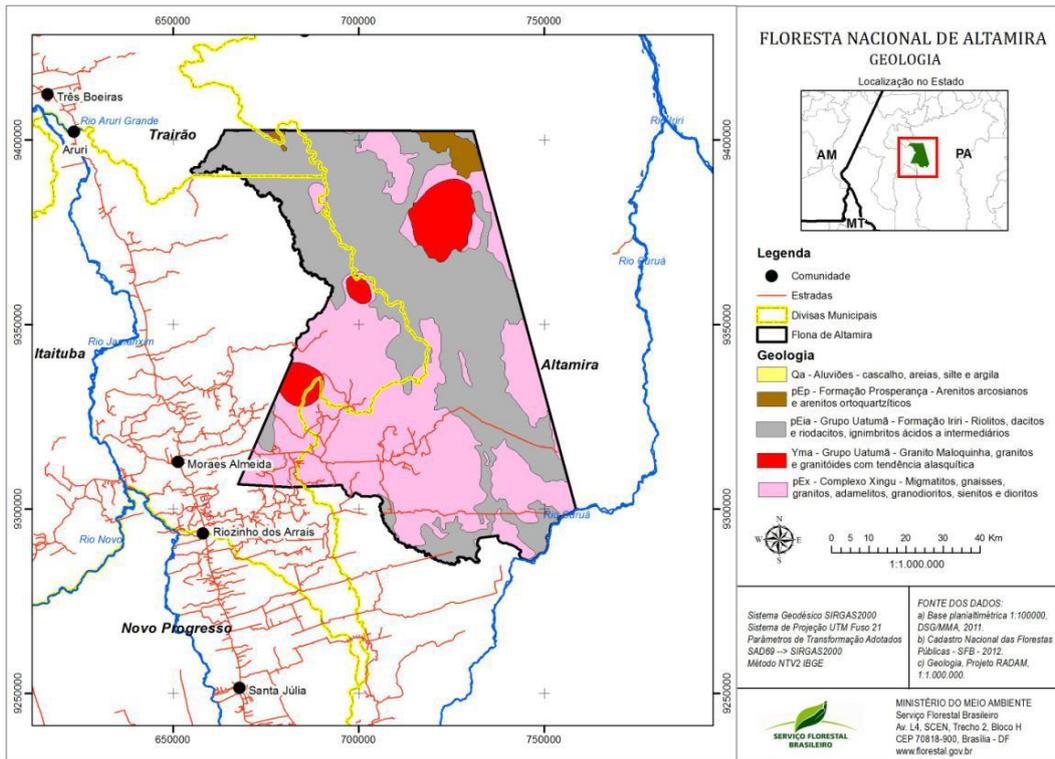


Figura 5: Mapa Geológico da Flona Altamira.

Fonte: SFB - Edital 03/2013

4.4. Solo

Na Floresta Nacional de Altamira e em seu entorno, a textura dos solos encontrados é predominantemente argilosa característica dos Argissolos, perfazendo mais de 99,5% da área total da Flona, representada pelos subgrupos Argissolo Vermelho Distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, e formando associações com Latossolos Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho e Plintossolo Pétrico. Detre estes, principal classe de solo identificada foi o Podzólico Vermelho Amarelo.

Nos argissolos, constata-se grande diversidade nas propriedades de interesse para a fertilidade e o uso agrícola (teor variável de nutrientes, textura, profundidade, presença ou ausência de cascalhos, pedras ou concreções, ocorrência em diferentes posições na paisagem, entre outras). Quando a fertilidade natural é elevada e não há pedregosidade, sua aptidão é boa para agricultura. São particularmente indicados para situações em que não é possível grandes aplicações de capital para o melhoramento e a conservação do solo e das lavouras, o que é mais comum em áreas de agricultura familiar. Os intermediários para latossolos apresentam aptidão para uso mais intensivo, mesmo contendo baixa fertilidade natural, uma vez que são profundos. Essa limitação pode ser corrigida, desde que ocorram em áreas de relevo suavizado. Culturas perenes também são uma alternativa para esses solos, principalmente, os mais profundos.

Na Tabela 2 e na Figura 6, são apresentadas as distintas classes de mapeamento dos solos, sua área e a proporção que ocupam na Flona.

Tabela 2: Tipos de solos encontrados na Flona de Altamira

Simbologia	Tipo de solo	Área (ha)	% Área Flona
GXbe	GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, todos com textura indiscriminada, A moderado, relevo plano.	3.045,00	0,40%
LAd	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média/média cascalhenta e média/argilosa cascalhenta, A moderado, plano e suave ondulado.	486,00	0,06%
PVAd1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico petroplíntico, textura média/argilosa cascalhenta + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, ambos A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.	103.942,00	13,64%
PVAd2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, relevo suave ondulado e ondulado, ambos textura média/argilosa, A moderado.	103.273,00	13,55%
PVAd3	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e montanhoso + AFLORAMENTOS DE ROCHAS, relevo montanhoso e forte ondulado.	238.305,00	31,27%
PVAd4	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa e argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico argissólico e típico, textura argilosa e muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa/muito argilosa, todos A moderado, relevo ondulado e forte ondulado.	18.042,00	2,37%
PVAd5	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, textura argilosa, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura	14.939,00	1,96%

argilosa e argilosa/muito argilosa, relevo plano, todos A moderado.

PVAd6	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, ambos textura média/argilosa, A moderado + Afloramentos de Rochas, todos relevo ondulado e forte ondulado.	198.459,00	26,05%
PVAd7	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, textura média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, ambos A moderado + Afloramentos de Rochas, todos relevo forte ondulado e montanhoso.	50.434,00	6,62%
PVAd8	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, textura média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, ambos A moderado + Afloramentos de Rochas, todos relevo forte ondulado e montanhoso.	31.095,00	4,08%
Total		762.020,00*	100%

Fonte: ICMBio - PMUC Flona Altamira volume I.

Nota: * Área oficial da Flona: 689.012,00.

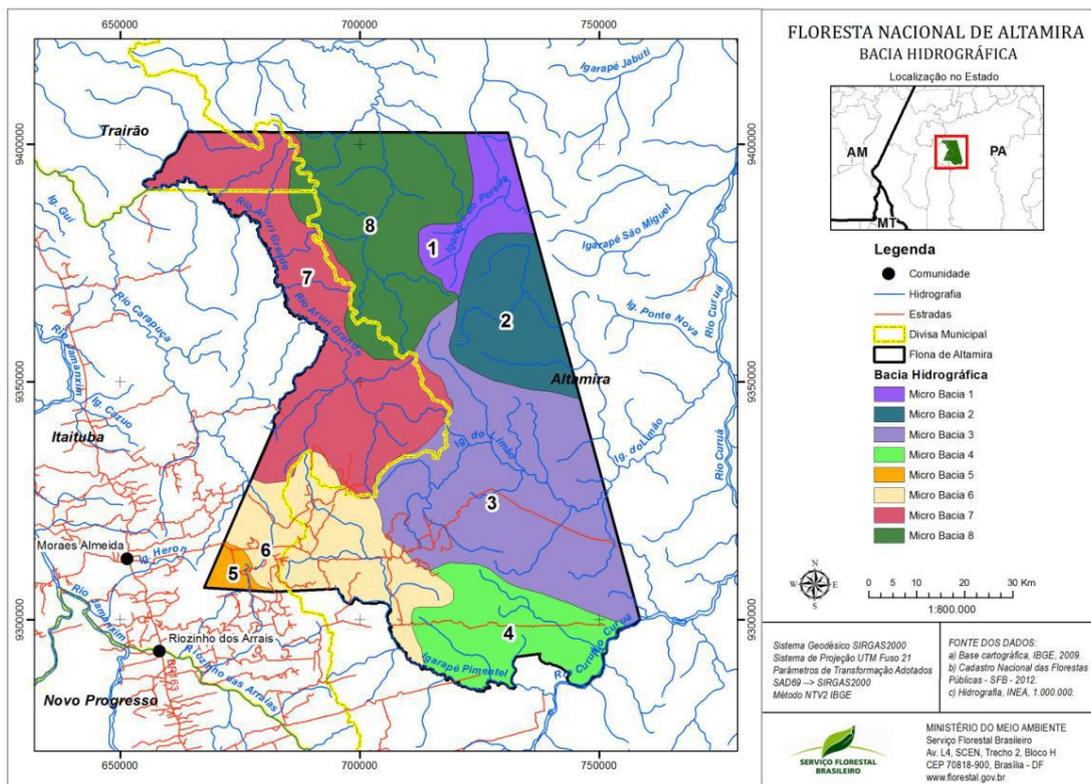


Figura 7: Mapa da Malha Hidrográfica da Flona Altamira.
Fonte: SFB - Edital de concessão 03/2013

Tabela 3: Sub-bacias Hidrográficas da Flona e Percentual em Relação à Área da Flona

Sub - Bacia hidrográfica (Nível 3)	Sub - Bacia hidrográfica (Nível 4)	Área de Sub - Bacia Flona (ha)	% Área da Sub - Bacia Nível 4	% da Área da Flona
Rio Jamari		220.941		28,92
	Riozinho das Arraias	34.096	20,27	4,47
	Rio Aruri Grande	186.845	25,84	24,47
Rio Curuá		542.929		71,47
	Massa D'Água	381		0,05
	Riozinho do Anfrízio	152.991	17,98	20,04
	Igarapé Limão	227.895	70,92	29,85
	Igarapé Pimental	115.512	64,94	15,13
	Igarapé Curuá	46.145	100	6,04

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira - Volume I.

De um modo geral à densidade de drenagem é muito baixa, para os limites da Flona os valores com uma densidade de canais varia que de 0,21 canal por ha no igarapé Curuá a 0,44 canal por ha no rio Aruri Grande, enquanto que a densidade de drenagem oscila desde 0,64 km/ha, determinado para o para o igarapé. Curuá, até 0,84 km/ha para o rio Aruri Grande.

Os valores encontrados são indicativos de bacias com baixa capacidade de escoamento superficial e, conseqüentemente, alta capacidade de infiltração, portanto com bom potencial para águas subterrâneas a despeito de o conteúdo litológico ser constituído essencialmente de rochas cristalinas praticamente impermeáveis. As razões para a situação apresentada são de várias ordens dentre as quais pode se destacar a existência de uma cobertura florestal muito bem preservada, e ao fato desse mesmo substrato geológico mostrar-se intensamente fraturado, situações que, em conjunto, facilitam a infiltração da água das chuvas, diminuindo o escoamento superficial e conseqüentemente as ocorrências de inundações ao longo dos cursos d'água.

4.6. Descrição do meio Biótico

Há diversas fisionomias vegetais que ocorrem na área Flona de Altamira. De modo geral os tipos de vegetação predominantes estão agrupados em duas fitofisionomias principais: a Floresta Ombrófila Densa (32,44%) e a Floresta Ombrófila Aberta (67,56%).

As florestas Ombrófilas caracterizam-se como florestas tropicais úmidas, pluviais, sempre verdes. Dossel bem distinto, com indivíduos emergentes e sub-bosque estratificado. Ocorre sobre latossolos, podzólicos, lateritas. Apresentam grande potencial madeireiro pelo porte, volume e presença de espécies de elevado valor comercial.

Os subtipos florestais encontradas nas duas fisionomias predominantes da Flona Altamira são apresentadas na Tabela 4, com suas respectivas áreas em hectares e percentuais em relação à área total da UC.

Tabela 4: Tipologias Florestais de Ocorrência na Flona Altamira

Tipologia Florestal	Área (em ha)	Percentual
Floresta Ombrófila Densa	235.407,24	32,44 %
Submontana Dossel Emergente (Dse)	223.461,85	30,79 %
Submontana Dossel Uniforme (Dsu)	8.604,48	1,19 %
Aluvial Dossel Uniforme (Dau)	3.340,91	0,46 %
Floresta Ombrófila Aberta	490.278,42	67,56 %
Submontana com Cipó (Asc)	490.278,42	67,56 %
Total	725.685,66	100%

Fonte: SFB – Edital Concessão 03/2013

Na UMF III o zoneamento do Sistema de Proteção da Amazônia (Sipam), identificou duas tipologias florestais dominantes, são: a) Floresta Ombrófila Aberta Submontana com Cipó, ocupando uma área de 55.926ha equivalente a 67% da área da UMF III; b) Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel Emergente, ocupando uma área de 42.488 ha equivalente a 43,2% da área da UMF III.

4.6.1. Caracterização dos tipos vegetais existentes

- **Floresta Ombrófila Densa**

A Floresta Ombrófila Densa ocorre em locais com características bioclimáticas de curto período seco (0 a 2 meses) e temperaturas acima de 25º C. Ocupa uma área de 2.354.07 km², correspondente a cerca de 32% da área da UC, preferencialmente sobre os relevos alçados dos Planaltos Residuais do Jamanxim-Xingu e nas aluviões da rede de drenagem. Tem por característica mostrar diversificações em sua forma e estrutura, em função da distribuição sobre diferentes ambientes. É constituída, em seu dossel principal, por árvores com alturas entre 20 e 30 m, com troncos retos e bem copados. Apresenta sempre um grande número de espécies, muitas de excelentes propriedades e de boa potencialidade de madeiras por unidade de área, reunidas em duas formações fitoecológicas: a Floresta Ombrófila Densa Aluvial e a Floresta Ombrófila Densa Submontana.

- **Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da)**

Na Floresta Ombrófila Densa Aluvial, que fica periodicamente alagada e é conhecida como “mata de várzea”, predominam as espécies de rápido crescimento e de casca lisa e são frequentes os troncos em forma de botija ou com reforços achatados de raízes aéreas ou tabulares, sapopemas ou contrafortes cercando a sua base. Na Flona, ocupa uma área de 33,41 km², correspondentes a 0,46% da área total e a 1,4% da Floresta Ombrófila Densa, distribuídos nas margens do rio Curuá nos limites da UC, a sudeste; nas margens do rio Pimental, ao sul; e em aflente do Riozinho do Anfrísio a noroeste. Pode ser vista, no entanto, em praticamente todos os cursos d’água permanentes que drenam a área, notadamente sobre os relevos da Depressão do Jamanxim. Trata-se de formação com ocorrência restrita às planícies da extensa rede hidrográfica da área, recobrando depósitos aluvionares.

A fisionomia florestal mostra um estrato arbóreo exuberante nas margens alagadas ou alagáveis. É constituída por uma submata cuja densidade é geralmente baixa, porém apresentando multiplicidade de raízes.

Os cipós alcançam alto grau de incidência, indicando, assim, uma escassez de luminosidade no seu interior. As musáceas (sororoca) distribuem-se com muita frequência ao longo dessas margens, bem como as epífitas, algumas orquídeas e pteridófitas.

Quanto ao valor comercial madeireiro, as principais espécies encontradas são a maparajuba (*Manilkara amazonica*), o louro-abacate (*Ocotea opifera* Mart.) e o arapari (*Macrolobium acaciifolium*).

- **Floresta Ombrófila Densa Submontana**

A Floresta Ombrófila Densa Submontana ocupa 2.320,66 km², correspondentes a 31,98% da área da Flona e a 98,58% do total de Floresta Densa. A Floresta Ombrófila Densa Submontana é composta pelas subformações com Emergentes (Dse) e com Dossel Uniforme (Dsu). As árvores raramente ultrapassam os 30 m de altura e, na sua composição, a subformação com Emergentes ocupa 30,8 % da área da UC, e cerca de 95% da Floresta Densa, enquanto que a subformação com Dossel Uniforme concorre com 1,18 % da Flona e 3,65 da Floresta Densa. Nessa formação, destacam-se, dentre outras: a maçaranduba (*Manilkara huberi*), o jutaí (*Hymenaea parvifolia*), o pequiá (*Caryocar villosum*), que é uma das mais altas árvores da floresta, a mandioqueira (*Qualea* sp.) e muitas outras.

- **Floresta Ombrófila Aberta (As)**

A Floresta Ombrófila Aberta ocupa 4.902,78 km², correspondentes a 67,57% da área da Flona, e recobre terrenos com diferentes aspectos fisiográficos e litológicos. Caracteriza-se por um bioclima de período seco pouco pronunciado (2 a 3 meses) e altas temperaturas (acima de 22° C). Nesta UC, a Floresta Ombrófila Aberta é representada pela Formação Submontana com Cipó (Asc). Apresenta sempre baixo potencial econômico. Trata-se de florestas com reduzido número de indivíduos por unidade de área e, conseqüentemente, baixo volume de madeira economicamente utilizável. As árvores são, na maioria das vezes, baixas em comparação com as da Floresta Densa, chegando a no máximo 20 m de altura. Os troncos são defeituosos, normalmente tortos ou bifurcados e não raro com cicatrizes ou estrangulamentos provocados pelas grossas lianas que os envolvem.

- **Floresta Ombrófila Aberta com Cipó (Asc)**

A Floresta Ombrófila Aberta com Cipó ocupa os espaços intermediários entre o domínio ombrófilo denso e a Floresta Estacional Semidecidual. A subformação com cipó (cipóal), com agrupamentos grandes e pequenos, recobre os relevos colinosos, dissecados em cristas e de interflúvios tabulares onde predominam os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo e Afloramentos Rochosos.

A composição florística da Flona de Altamira é bastante variada. São frequentes elementos arbóreos de breu-manga (*Tetragastris altissima*), louros (*Ocotea* sp., *Nectandra* sp. e *Licaria* sp.), abiuranas (*Pouteria* sp.), cumaru (*Coumarouna odorata*), envira-preta (*Xylopia poeppigii*), quarubatinga (*Vochysia guianensis*) e andirobarana (*Guarea kunthiana*). Entre os cipós, ocorrem com expressiva frequência cipó-de-leite (*Allamanda cathartica*), cipó-cruz (*Chiococca brachiata*), cipó-de-sangue (*Machaerium quinata*), cipó-de-fogo (*Dolioscarpus rolandri*), escada-de-jabuti (*Bauhinia splendens*), verônica (*Dalbergia monetaria*), cipó-mucunã (*Dioclea* sp.) e sete-carpas (*Dolioscarpus* sp.).

Todas as tipologias vegetais que são encontradas na Floresta Nacional de Altamira estão representadas na Figura 8.

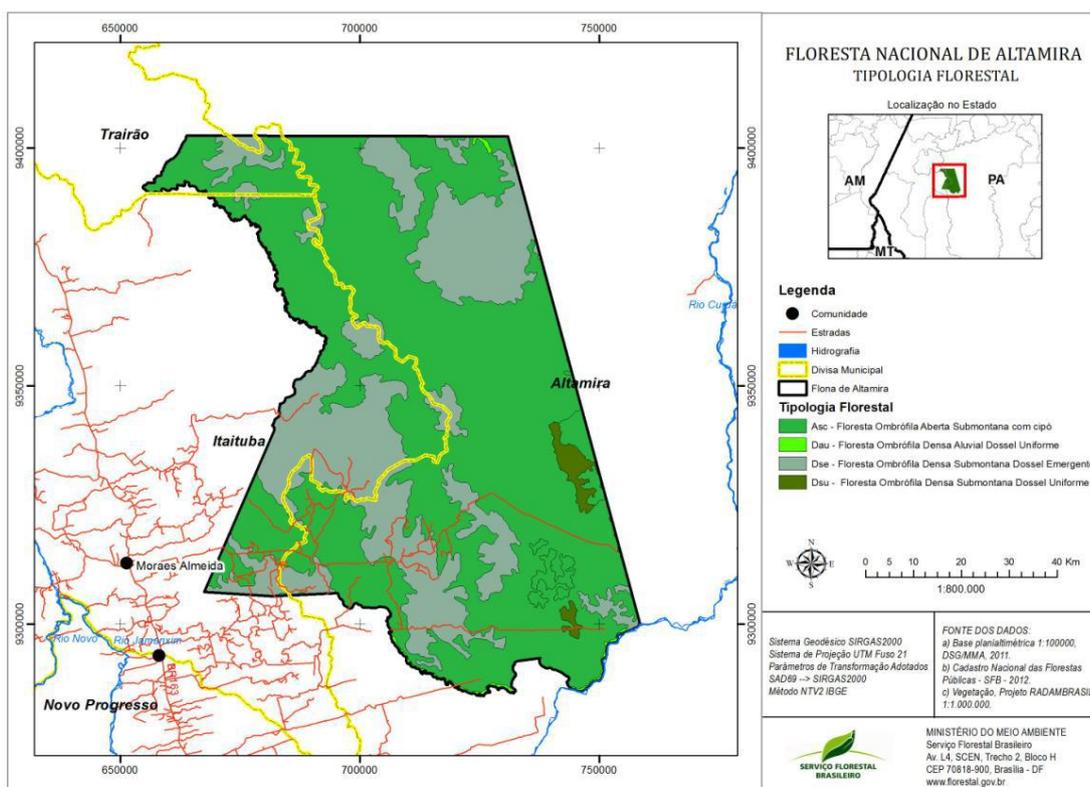


Figura 8: Mapa de Cobertura Vegetal da Flona Altamira.
Fonte: SFB – Edital de Concessão 03/2013

4.6.2. Caracterização da Vida Silvestre

De modo geral, 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 Flona encontra-se na região sudeste da Amazônia, caracterizada pela grande diversidade dos grupos faunísticos encontrados, dentre os quais:

- **Ictiofauna**

Baseado em Zuanon et alii, 2009; Antonelli-Filho, 2009 a ictiofauna dos igarapés amostrados na Flona e entorno pode ser caracterizada como rica em espécies. Foram coletados 4.243 exemplares de 90 espécies de peixes, pertencentes a 23 famílias e seis ordens. Characiformes contribuíram com mais da metade da riqueza (51 espécies), seguido de Siluriformes (25 espécies), representando, juntos, cerca de 84% da ictiofauna.

- **Herpetofauna**

Baseado em Galatti et alii, 2009; Antonelli-Filho, 2009, foram registradas 97 espécies da herpetofauna, sendo 42 espécies de anfíbios anuros, 21 de lagartos, 27 de serpentes, cinco de quelônios, duas de jacarés e um anfisbenídeo.

- **Avifauna**

Baseado em Aleixo & Poletto, 2009; Antonelli-Filho, 2009), foram registradas 347 espécies de aves, pertencentes a 51 famílias, sendo esse número considerado como o esperado para a região, sendo o conjunto de espécies representativas e típicas de florestas de terra-firme do interflúvio Tapajós – Xingu (Pacheco & Olmos 2005, Aleixo et alii 2008), um importante centro de endemismo Amazônico (Silva et alii 2005).

Dentre as espécies identificadas, 26 espécies, pertencentes a 15 famílias, consideradas de especial interesse para a conservação em razão da sua vulnerabilidade já reconhecida ou ainda desconhecida, características bio-indicadoras ou hábitos migratórios.

Dentre essas espécies destacam-se: *Tinamus tao* (Tinamidae) azulona; *Penelope pileata* (Cracidae) Jacupiranga; *Pauxi tuberosa* (Cracidae) mutum; *Elanoides forficatus* (Accipitridae) gavião-tesoura; *Anodorhynchus hyacinthinus* (Psittacidae) arara-azul-grande; *Guarouba guarouba* (Psittacidae) ararajuba.

- **Mastofauna**

Baseado em De Paula et alii, 2009; Antonelli-Filho, 2009, em levantamentos realizados na região, foram registradas 42 espécies de mamíferos silvestres. Quanto aos mamíferos de médio e

grande porte, o maior número de espécies registradas foi de carnívoros (14 spp.), seguidos pelos xenartros e primatas (ambos com oito spp.), roedores (com cinco spp.), os ungulados (quatro spp.), e por último os marsupiais com três espécies.

O registro de 14 das 18 espécies de carnívoros esperadas para o Pará é relevante, uma vez que carnívoros são considerados essenciais para a manutenção da estabilidade do ecossistema (Eisenberg & Redford, 1999; Emmons & Feer, 1998; Terborgh et alii, 1999. Nesse grupo os registros mais relevantes foram os grandes felinos, onça-pintada *Panthera onca* e a suçuarana ou onça-parda *Puma concolor*, os mustelídeos, ariranha *Pteronura brasiliensis* e doninha-amazônica *Mustela africana*, e o canídeo cachorro-do-mato-vinagre *Speothos venaticus*, estes dois últimos, com certeza os mamíferos mais importantes registrados nesse trabalho.

4.7. MEIO SOCIOECONÔMICO

Municípios adjacentes à Flona de Altamira e na região de influência do PMFS da UMF III

A zona de influência das concessões florestais da Flona de Altamira compreende os municípios de Altamira, considerou-se que Itaituba, Trairão, Aveiro e Novo Progresso, que devem se beneficiar direta ou indiretamente da atividade madeireira resultante deste processo

No caso da UMF III, planeja-se que Itaituba forneça o suporte às operações previstas, uma vez que a empresa Patauá Florestal, concessionária da UMF III, já possui infraestrutura instalada no município e a condição logística deste, aliada a maior disponibilidade de serviços e profissionais o definiu com base de apoio.

4.7.1. Histórico, localização e demografia

Itaituba é um Município do oeste do estado do Pará. Está localizado entre as coordenadas 04°16'34"S e 55°59'01"W, na margem esquerda do rio Tapajós. Limita-se ao norte com o município de Aveiro, a leste com os municípios de Altamira, Rurópolis, Novo Progresso e Trairão, ao sul com o município de Jacareacanga e a oeste com o estado do Amazonas e município de Jacareacanga.

Segundo o IBGE (2010), o município possui 97.493 habitantes em uma área de 62.040 km². Apresenta, portanto, uma densidade populacional de 1,57 hab./km².

A cidade de Itaituba em meados da década de 1980 e início da década seguinte apresentava economia fortemente baseada na extração do ouro no Vale do Tapajós, maior região aurífera do oeste paraense. Esse fato gerou um crescimento desordenado da cidade, com significativo aumento da pobreza em áreas periféricas, bem como grande degradação ambiental causada pelo mercúrio e o assoreamento dos rios pela lama da lavagem do cascalho.

Paralelo à decadência da exploração do ouro, começaram a surgir no município empreendimentos ligados principalmente aos setores agropecuário e madeireiro. O setor de serviços (ramo imobiliários, prestação de serviços terceirizados para empresas, locação de veículos, área de saúde, tecnologia da informação) possui uma significativa participação no PIB itaitubense, que é um dos 10 maiores do estado do Pará.

A cidade representa um importante centro regional, com uma condição de infraestrutura superior à dos municípios vizinhos, contando com 28 estabelecimentos de saúde, nove hotéis, quatro restaurantes, uma estação portuária com transporte de barco para Marabá e Santarém e travessia de balsa para Miritituba.

4.7.2. Infraestrutura e Serviços Públicos

Segundo o IBGE (2009), o município de Itaituba possui 34 escolas de ensino pré-escolar, 151 do ensino fundamental e 11 do ensino médio. Possui também uma instituição de ensino técnico, o campus avançado do Instituto Federal do Pará (IFP). Somado a isso, Itaituba apresenta três instituições particulares de ensino superior: a Faculdade de Itaituba (FAI); a Universidade do Vale do Acaraú (UVA) e a Faculdade do Tapajós (FAT). O governo federal criou, em 2009, a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), com sede em Santarém e campi em várias cidades, entre elas Itaituba.

No município funcionam 11 (onze) agências bancárias, das quais uma do Bradesco, quatro do Banco do Brasil, uma do Banco do Estado do Pará, duas do Banco da Amazônia e uma da Caixa Econômica Federal, além de casas lotéricas e agências dos Correios.

A cidade possui aeroporto que opera voos regulares e que atualmente está passando por reformas. No município operam diversas empresas de taxi aéreo, sendo um dos poucos na região norte que conta com uma pista auxiliar para o taxiamento de aeronaves.

O transporte rodoviário conta linhas de transporte interestadual regular até Apuí/AM, passando por Jacareacanga, e uma linha intermunicipal entre Jacareacanga e Itaituba, que operam com veículos pequenos fretados e uma linha regular de micro-ônibus.

O transporte fluvial é realizado por empresas que trabalham com navegação mercante, por balsas, de Itaituba a Santarém, Belém, Manaus, Macapá e outras cidades o ano todo. A travessia do Tapajós entre Itaituba e o distrito de Miritituba ocorre diariamente em intervalos de uma hora.

Em 1998, a cidade de Itaituba, juntamente com os municípios de Altamira, Uruará, Rurópolis e Santarém, passou a ser atendida pelo Projeto Tramoeste, uma linha de transmissão de 1.000 km de extensão, conhecida na região como “Linhão de Tucuruí”.

O abastecimento d'água na cidade de Itaituba é feito em duas formas principais. A primeira é de responsabilidade da Companhia e Saneamento do Pará (Cosanpa), que atinge 25%

da população, nos bairros centrais da cidade. A segunda ocorre por meio de cacimbas rasas e poços a céu aberto tipo amazonas, que captam a água do primeiro lençol freático.

4.7.3. Caracterização socioeconômica do município

A economia do município é movimentada, em grande parte, pelas atividades de exploração madeireira, possuindo um parque industrial de beneficiamento, que utiliza a rota hidroviária para o escoamento de sua produção para Belém e para o mercado exterior. As outras atividades econômicas de maior relevância são: extração aurífera, agricultura familiar e a pecuária extensiva.

Na Tabela 5, que apresenta os dados do IBGE referentes ao PIB do município de Itaituba no ano de 2009, com valores em Real, se verifica que o PIB per capita do município é de R\$4.728,05 e está ligado principalmente à prestação de serviços e indústria.

Tabela 5: Produto Interno Bruto do Município de Itaituba no Ano de 2009.

Referência	Valor (em R\$)
Valor adicionado na Pecuária	59.540.000,00
Valor adicionado na Indústria	65.807.000,00
Valor adicionado no Serviço	431.083.000,00
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios	51.943.000,00
PIB a preço de mercado corrente	608.373.000,00
PIB <i>per capita</i>	6.160,74

Fonte: IBGE 2009

Existem no município 25 serrarias, três empresas que conciliam serraria e laminação e treze empresas de extração madeireira que estão ativas. Na parte norte do município, as empresas faqueadoras fornecem matéria-prima para o mercado interno, sendo 100% da produção é destinada ao estado do Paraná. As empresas madeireiras que fazem desdobro primário exportam a produção.

A implantação do presente projeto terá impacto direto na geração de empregos, na movimentação dos setores de serviços correlacionados a cadeia produtiva da exploração e processamento de madeira, sem mencionar os impactos positivos na geração de divisas e arrecadação de impostos para a região. Estes benefícios estão garantidos através do contrato de concessão firmado entre a empresa Patauá e o Serviço Florestal Brasileiro. O referido contrato estabelece o compromisso de contratação e qualificação da mão-de-obra local para compor a equipe que atuará em sua unidade industrial e operação florestal, além da obrigação do repasse anual de recursos a serem investidos em obras sociais de interesse comunitário, conforme regulamentação a ser realizada pelo Serviço Florestal Brasileiro.

5. MACROZONEAMENTO DA UMF III

O zoneamento da Flona Altamira apresentado no PMUC demonstra que a UMF III, objeto deste PMFS, está inserido exclusivamente na Zona de Produção Florestal, sem sobreposição com área com restrições ambientais e atende a recomendações técnicas previstas na IN 05/2006, ao Plano de Manejo da Unidade de Conservação – PMUC, ao Contrato de Concessão Florestal e o Código Florestal (Lei 12.651/2012).

A base cartográfica utilizada na análise foi disponibilizada pelo Serviço Florestal Brasileiro e apresenta informações sobre a malha hidrográfica, relevo, solos, cobertura vegetal, antropismo, entre outros, conforme pode ser observado no Anexo digital, e Figuras 9, 10, 11 e 12 e na Tabela 6 dos resultados do macrozoneamento da UMF FIII, conforme exigido pela NE 01/2007.

Tabela 6: Distribuição das Áreas no Zoneamento da UMF III, Flona de Altamira.

Área	Quantitativo (ha)	Quantitativo (%)
Área Total	98.413,59	100 %
APP ⁴	6.062,70	6,16
Reserva Absoluta ⁵	4.973,92	5,05
Área desmatada	0,00	0,00
Área de infraestrutura	33,70	0,03
Áreas produtivas de manejo	87.343,27	88,75

⁴ Instituto previsto no Código Florestal (Lei 12.651/2012) no art. 4º, Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: I - as faixas marginais de qualquer curso d água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:) 30 (trinta) metros, para os cursos d água de menos de 10 (dez) metros de largura; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c) 100 (cem) metros, para os cursos d água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d; as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Medida; as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;. O mapa das áreas de APP da UMF III segue abaixo;

⁵ Será determinada uma área equivalente a 5% do tamanho da UMF III, que será 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. Serão instaladas parcelas permanentes dentro da reserva absoluta que serão medidas de acordo com o cronograma de medições de parcelas permanentes do PMFS. A área de reserva absoluta de possuir características de Fitofisionomia que representem a UMF.

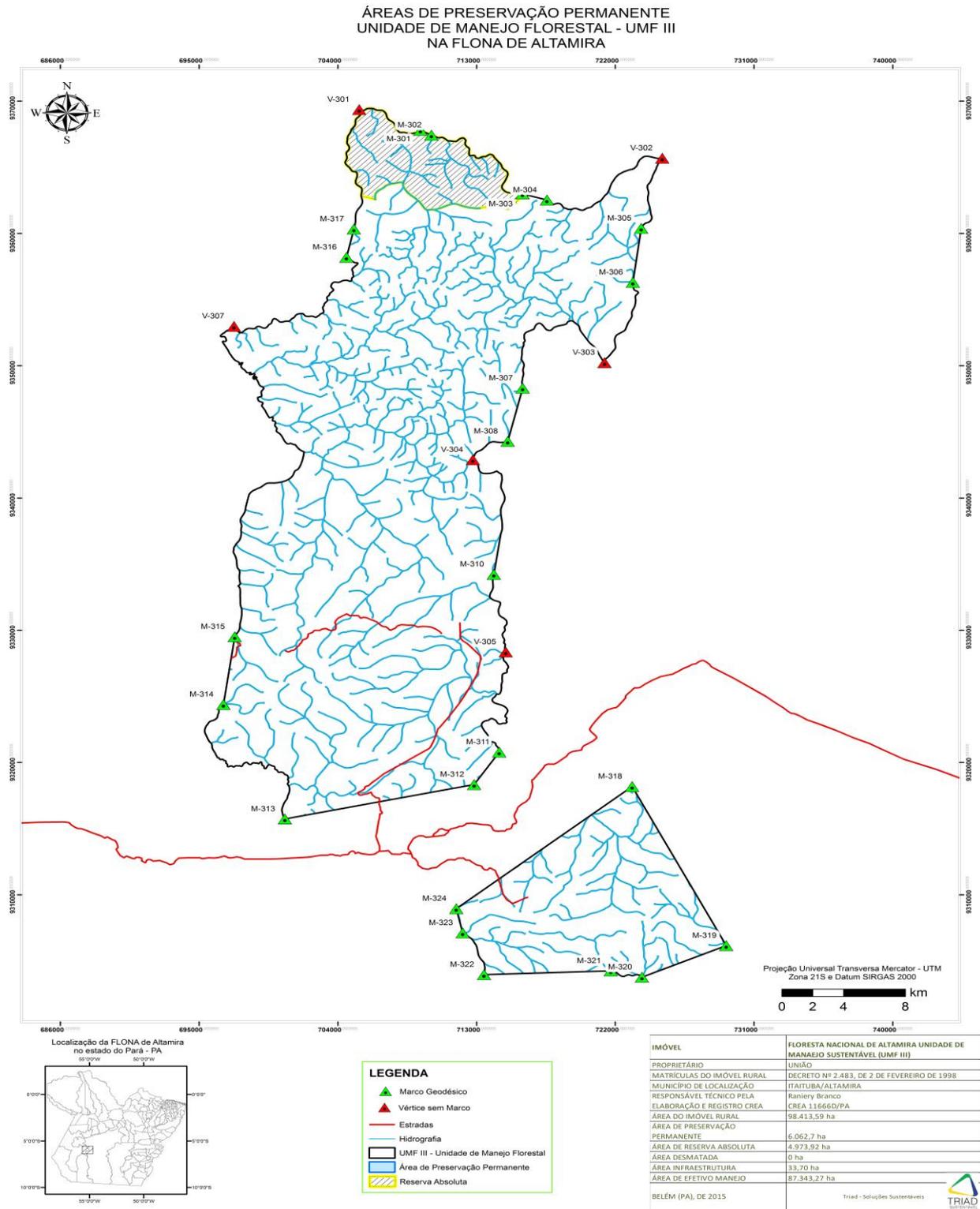


Figura 9: Mapa de Hidrografia – Flona Altamira.

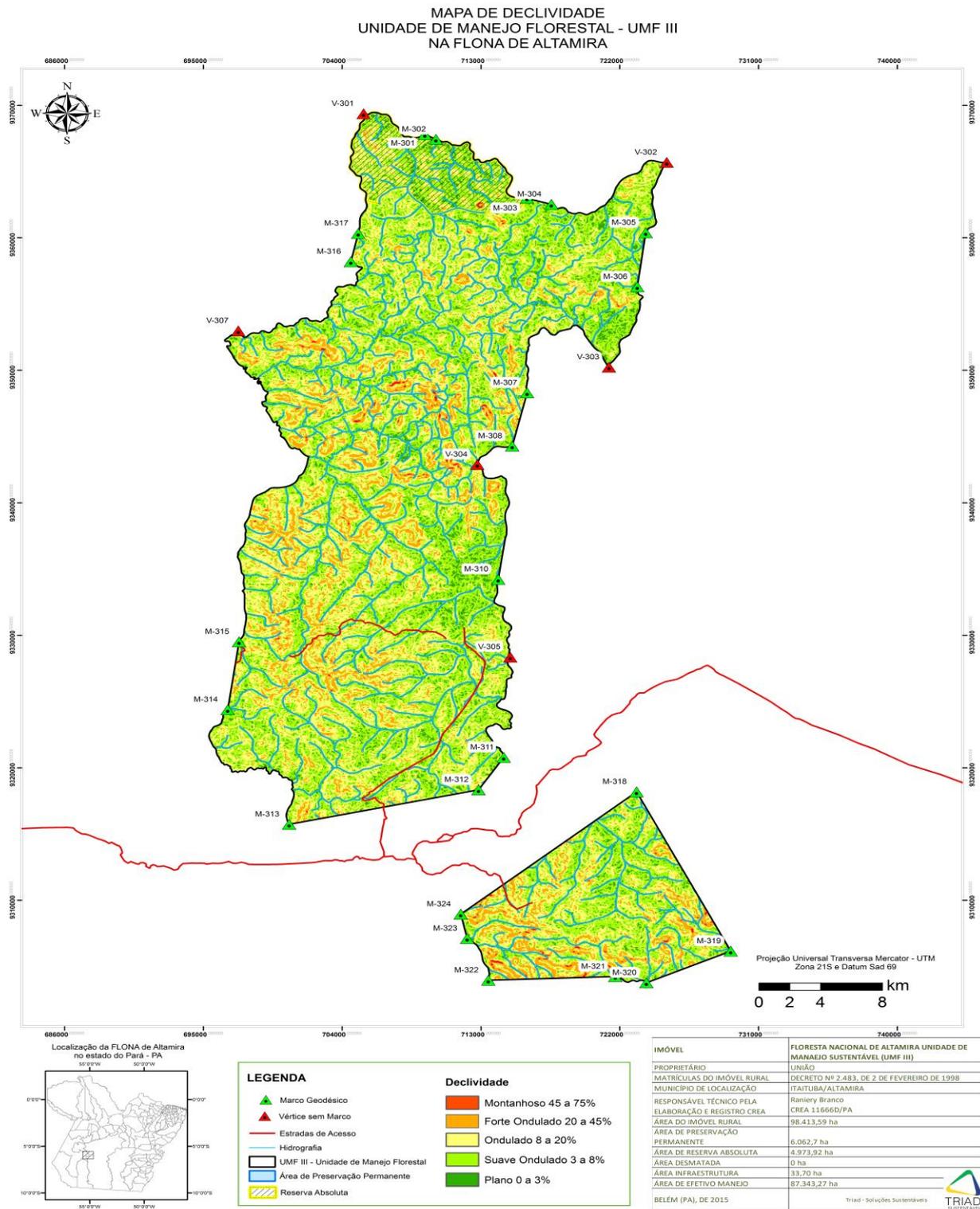


Figura 10: Mapa de Relevo – Flona Altamira.

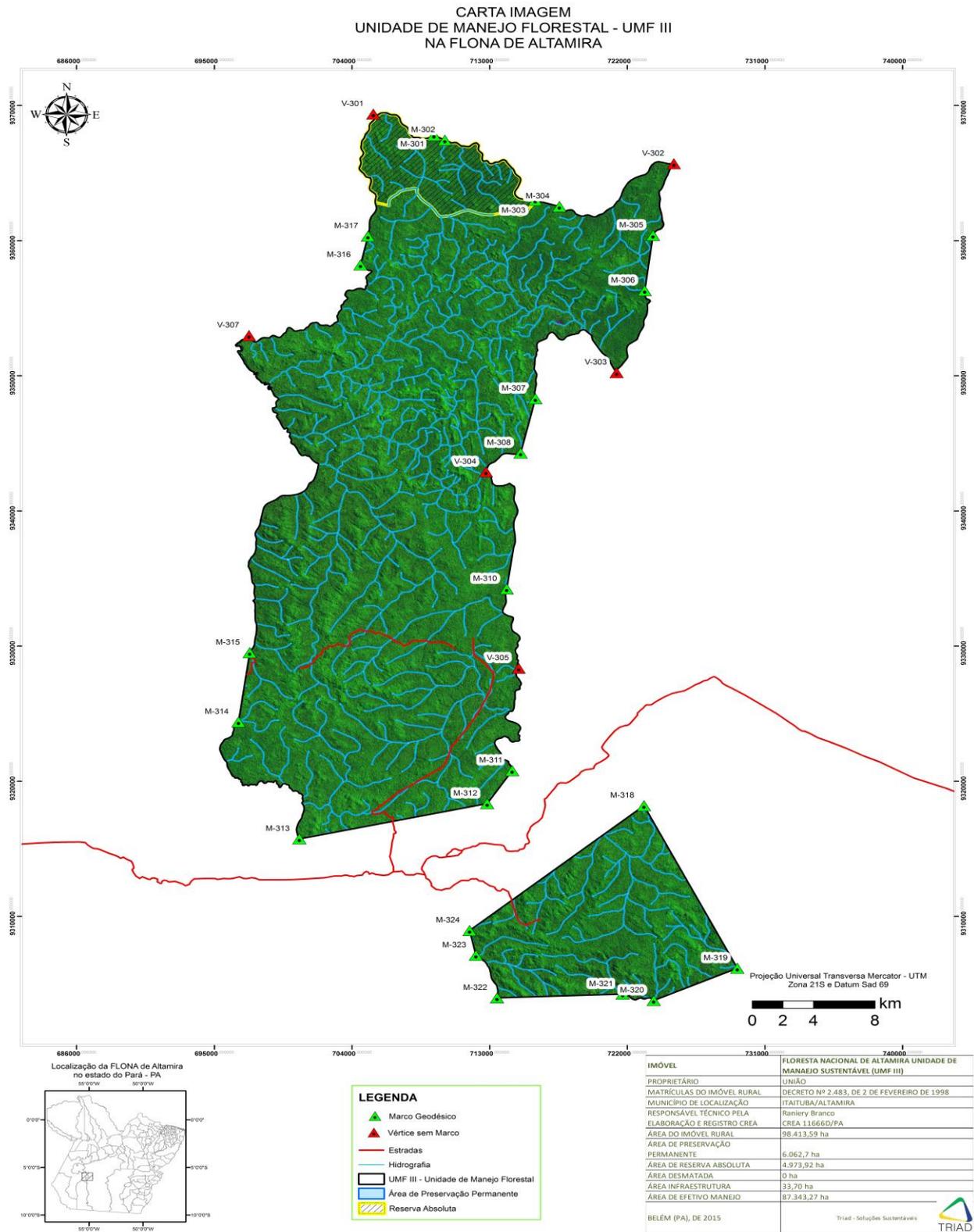


Figura 11: Mapa carta Imagem - Flona Altamira.

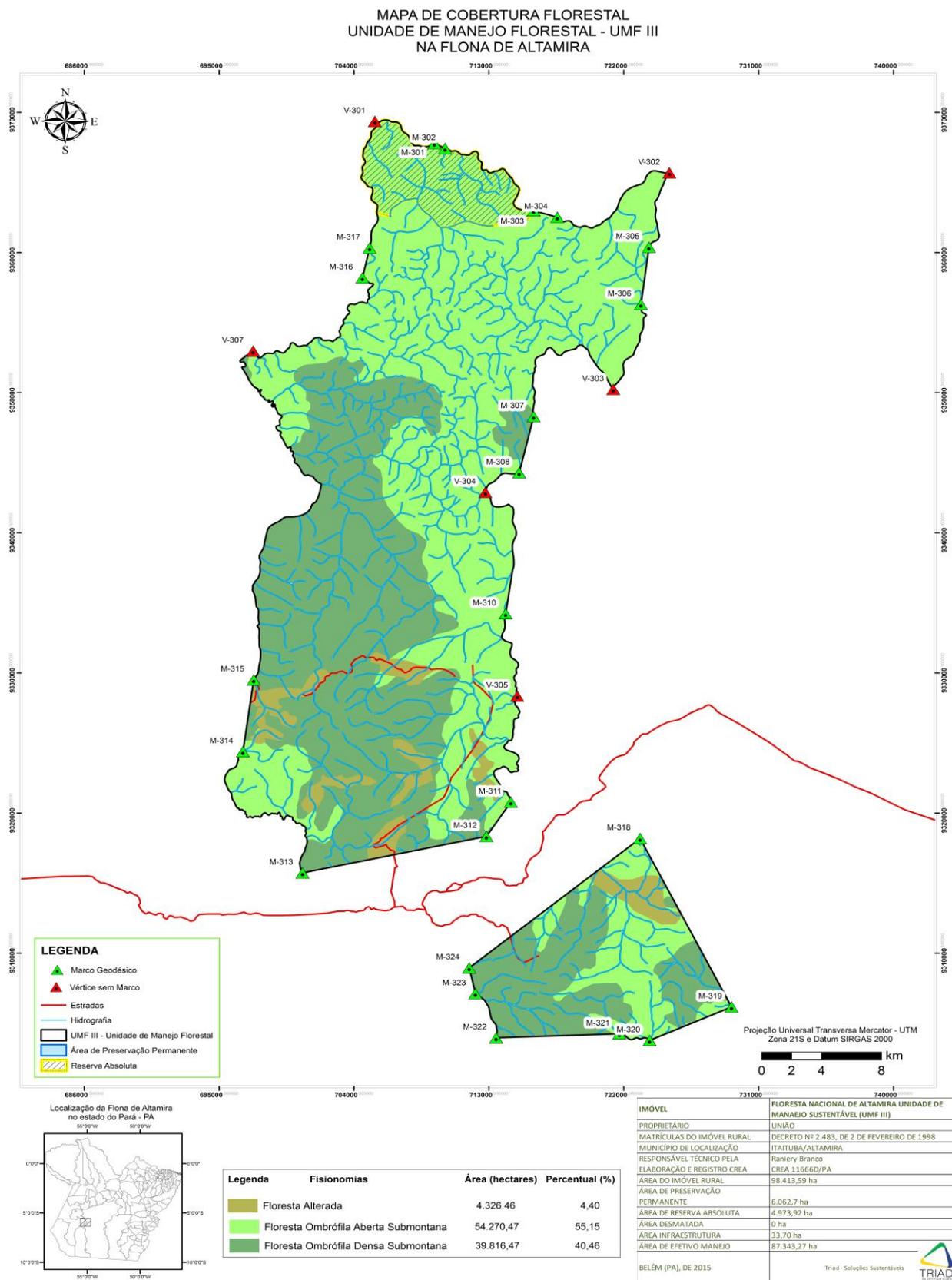


Figura 12: Mapa da Cobertura Vegetação - Flona Altamira.

6. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS

6.1 Metodologia do Inventário Amostral

O inventário florestal amostral da Flona Altamira foi realizado por meio de amostragem estratificada em conglomerados, cuja metodologia pode ser analisada detalhadamente no Relatório do Inventário Florestal Amostral da Floresta Nacional de Altamira (INAN, 2009) - Anexo Digital deste projeto.

Toda área da Flona foi dividida em quadrículas enumeradas, com dimensões de 5 km x 5 km (2500 ha). Essas quadrículas foram utilizadas para serem sorteadas e dispersarem aleatoriamente as amostras dentro da Flona, restringindo as subpopulações amostradas. Então, foram sorteadas e distribuídas de forma aleatória na floresta 12 unidades primárias (UP), abrangendo os estratos Floresta Ombrófila Aberta/Submontana e Floresta Ombrófila Densa/Submontana + Floresta Ombrófila Aberta/Submontana. As quadrículas sorteadas foram: 39, 84, 86, 99, 109, 112, 122, 168, 192, 221, 241 e 247 (Figura 13).

Cada unidade primária (UP) e suas cinco unidades secundárias (US) abrangeram uma área amostrada de 2500 ha, com uma dimensão de 5 km x 5 km. As cinco Unidades Secundárias (US), compostas cada uma por quatro Unidades Terciárias (UT), foram dispostas sistematicamente ao redor do ponto central da UP. O ponto central da UP passou a ser também o ponto central da US-C, ficando o ponto central das demais US 700 m distante do ponto central da UP ou US-C (Figura 13).

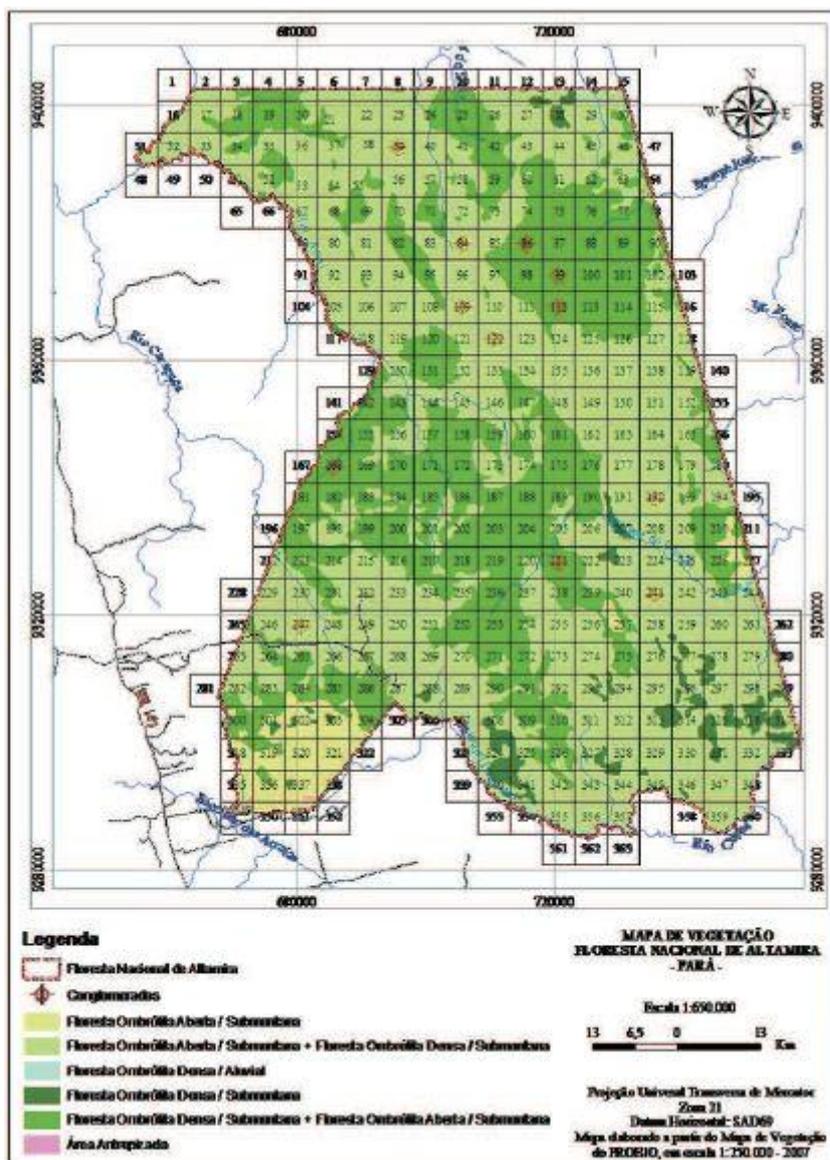


Figura 13: Quadrículas de Distribuição das Amostras Sorteadas na Flona Altamira.
Fonte: ICMBio PMUC Flona Altamira – Vol I

6.1.1 Localização e instalação das unidades amostrais

A localização dos centros das Unidades primárias foi determinada através de coordenadas geográficas plana, em projeção UTM, (Tabela 7). 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.

Tabela 7: Coordenadas do Centro das Unidades Primárias Instaladas na Flona Altamira.

PONTOS,C,254	AMOSTRAL	X,N,19,6	Y,N,19,6
--------------	----------	----------	----------

39	CENTRAL	695686,000000	9393158,000000
39	NORTE	695432,000000	9393792,000000
39	SUL	695937,000000	9392148,000000
39	LESTE	696138,000000	9393648,000000
39	OESTE	695021,000000	9392920,000000
84	CENTRAL	705684,000000	9378154,000000
84	SUL	705881,000000	9377482,000000
84	LESTE	706349,000000	9378332,000000
84	OESTE	704998,000000	9378046,000000
109	CENTRAL	705675,000000	9368160,000000
109	NORTE	705374,211863	9368787,854177
109	SUL	705507,000000	9367506,000000
109	LESTE	706352,000000	9368349,000000
109	OESTE	705039,000000	9367928,000000
122	CENTRAL	710677,000000	9363156,000000
122	NORTE	710686,000000	9363156,000000
122	SUL	710451,000000	9363796,000000
122	LESTE	711328,000000	9363360,000000
122	OESTE	710020,000000	9362990,000000
221	CENTRAL	720685,000000	9328164,000000
221	NORTE	720518,000000	9328814,000000
221	SUL	720963,000000	9327448,000000
221	LESTE	721304,000000	9328376,000000
221	OESTE	720032,000000	9327972,000000
241	CENTRAL	735686,000000	9323154,000000
241	NORTE	735460,000000	9323804,000000
241	SUL	735902,000000	9322488,000000
241	LESTE	736350,000000	9323324,000000
241	OESTE	735010,000000	9323024,000000
192	CENTRAL	735691,000000	9338154,000000
192	NORTE	735445,000000	9338804,000000
192	SUL	735963,000000	9337510,000000
192	LESTE	736364,000000	9338338,000000
192	OESTE	735048,000000	9337914,000000
168	CENTRAL	685740,000000	9343146,000000
168	NORTE	686179,759943	9343628,696286
168	SUL	685370,000000	9342480,000000
168	LESTE	686248,000000	9342832,000000
168	OESTE	685076,000000	9343396,000000
247	CENTRAL	680677,822621	9318170,733190
247	NORTE	680451,000000	9318774,000000
247	SUL	681010,166244	9317630,988538
247	LESTE	681342,000000	9318338,000000
247	OESTE	680028,000000	9317954,000000
84	NORTE	705559,162501	9378892,255038
122	SUL	710898,823379	9362540,443025

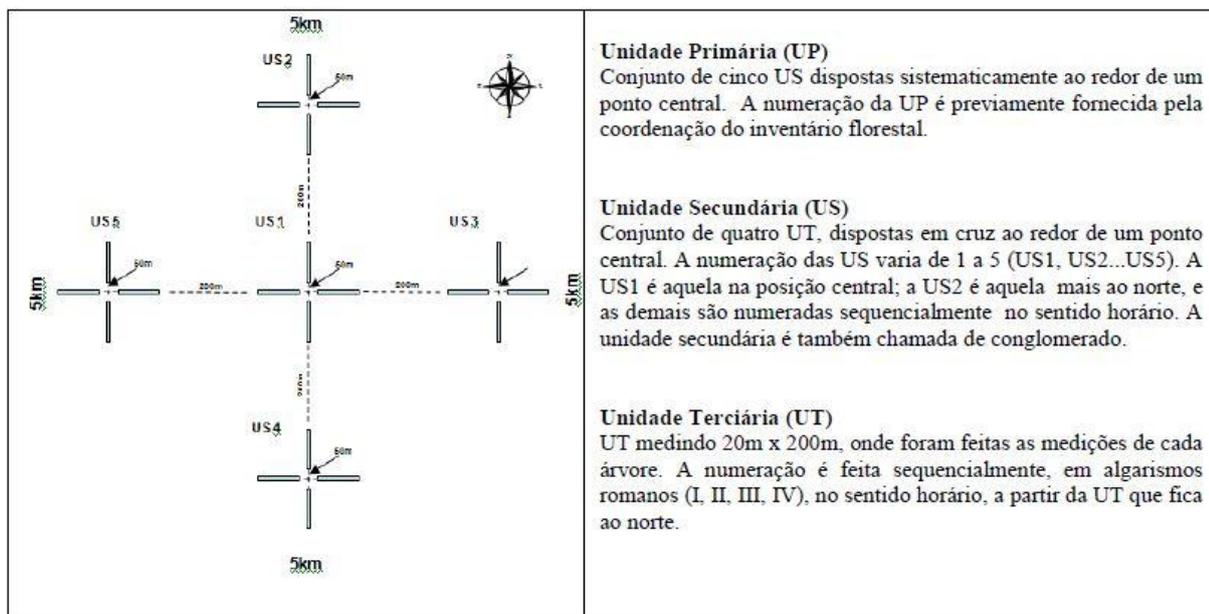


Figura 14: Unidade Primária, Unidades Secundárias e Unidades Terciárias do Inventário Amostral da Flona Altamira.

Fonte: INAM – Relatório do inventário amostral da Flona Altamira

Cada unidade terciária (UT) de formato retangular abrangeu uma área de 0,4 ha, com uma dimensão de 20 m x 200 m, também dispostas em forma de cruz, distantes 50 m do ponto central da US. E, para o estabelecimento de três níveis de medição de DAP das plantas que estavam dentro das unidades terciárias, essas foram ainda divididas em três subunidades, onde: nas duas subunidades de 10 x 10 m que representavam o nível 1 foram inventariados todos os indivíduos com $DAP \geq 10$ cm, na subunidade de 20 m x 100 m que representava o nível 2 foram inventariados todos os indivíduos com $DAP \geq 20$ cm, e na outra subunidade de 20 m x 100 m que representava o nível 3 foram inventariados todos os indivíduos com $DAP \geq 40$ cm (Figura 15).

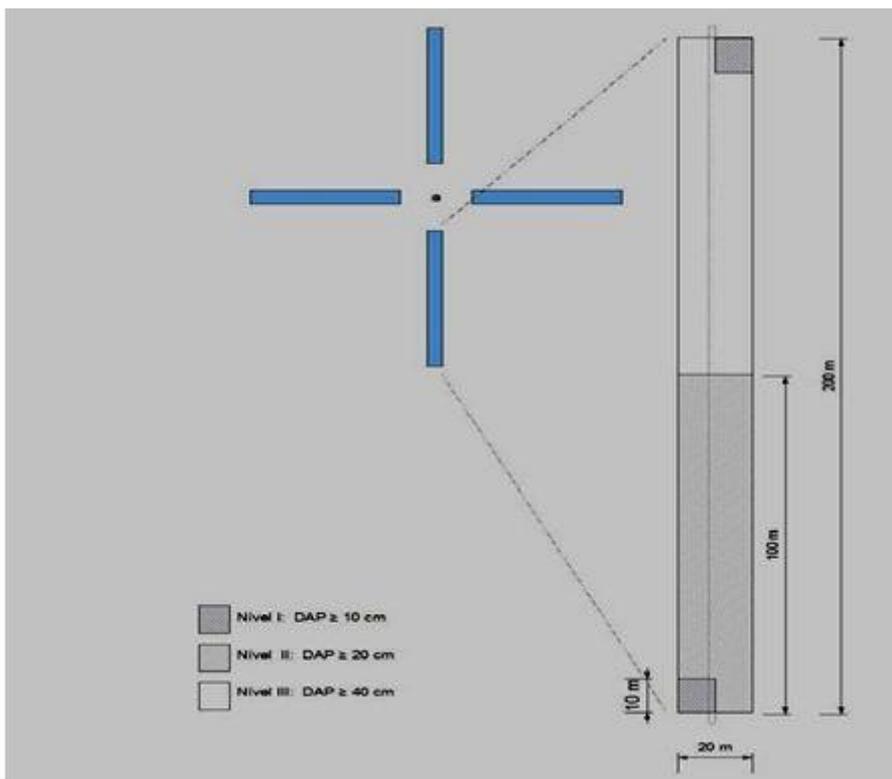


Figura 15: Unidade Secundária com Detalhe da Unidade Terciária e suas Subparcelas para Medição de Árvores em Diferentes Intervalos Diamétricos do Inventário Florestal da Flona Altamira.

Fonte: INAM – Relatório do inventário amostral da Flona Altamira

Após o levantamento de campo foi realizada a confirmação da identificação das espécies no Herbário Museu Paraense Emílio Goeldi e confeccionada uma lista de espécies, a qual foi entregue ao Serviço Florestal Brasileiro que encaminhou ao Laboratório de Produtos Florestais (LPF), que agrupou as espécies de acordo com o valor potencial de sua madeira. Este agrupamento foi feito considerando o valor das espécies no mercado regional, em associação às suas características tecnológicas para utilização na indústria, sendo criados cinco grupos de valor da madeira (GVM): as espécies do grupo 0 são espécies de menor valor tecnológico para a industrialização, com mercado ainda desconhecido, bem como, espécies de produção não madeireiras como palmeiras, frutíferas, espécies protegidas por Lei, entre outras; espécies do grupo 1 são espécies consideradas de altíssimo valor na região ou de madeira nobre; espécies do grupo 2 são espécies de reconhecido valor e características tecnológicas para a indústria madeireira; espécies do grupo 3 são espécies comumente comercializadas na região e as espécies do grupo 4 são espécies de menor valor tecnológico para a industrialização, mas, que ainda são comercializadas na região, tais como as madeiras chamadas brancas. Posteriormente à classificação das espécies pelo GVM, adotaram-se como espécies comerciais aquelas com GVM igual a 1, 2, 3 e 4.

6.1.2 Composição Florística Geral:

Em toda a Flona para os indivíduos arbóreos com DAP a partir de 10 cm foram registradas 9.837 plantas, distribuídas em 212 espécies e 145 gêneros, pertencentes a 52 famílias botânicas (INAN, 2009). Estando todo o material botânico, coletado para a identificação das espécies inventariadas, incorporado como testemunha no Herbário Felisberto Camargo, da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Considerando a forma de vida de cada uma das 9837 plantas inventariadas: 9580 são árvores (202 espécies), 231 palmeiras (9 espécies) e 26 cipós (2 espécies).

Considerando o potencial valor comercial dos produtos da floresta, as 212 espécies identificadas na Flona foram classificadas de acordo com a sua potencial produção não madeireira e com o seu grupo de valor da madeira (GVM). Para identificar o potencial de menor valor tecnológico para a industrialização e de produção não madeireira da floresta, foram selecionadas apenas as espécies com GVM igual a 0, e para indivíduos a partir de 10 cm de DAP. Sendo identificadas 90 espécies, dentre as quais se encontram oito de palmeiras, uma de cipó e 81 espécies de árvores. O potencial madeireiro da floresta foi identificado utilizando no cálculo apenas os dados referentes às espécies com GVM igual a 1, 2, 3 e 4, com as árvores de DAP ≥ 50 cm. Foram identificadas como comerciais, em toda a Flona, 106 espécies. No estrato 1 foram identificadas 93 espécies e no estrato 2 foram identificadas 89 espécies com potencial madeireiro.

6.1.3 Número de Indivíduos e Parâmetros da Estimativa

Para todos os indivíduos inventariados (9.837 plantas) com DAP ≥ 10 cm, a Flona apresentou um total de 472,58 n/ha (Tabela 8) e área basal de 21,1645 m²/ha. Na tipologia Floresta Ombrófila Aberta/Submontana (estrato 1) todos os indivíduos inventariados (5.833 plantas) representam 473,91 n/ha (Tabela 8) e área basal de 21,5115 m²/ha (Tabela 8). Na Floresta Ombrófila Densa/Submontana (estrato 2) todos os indivíduos inventariados (4.004 plantas) representam 470,73 n/ha (Tabela 9) e área basal de 20,6786 m²/ha (Tabela 9).

Os valores de área basal encontrados na Flona estão na média para o bioma Amazônia. Estudos na região têm demonstrado valores de área basal próximos aos encontrados na Flona. Silva et alii (1992) encontraram uma média de área basal de 30,3609 m²/ha, para plantas com DAP ≥ 10 cm, incluindo palmeiras. Salomão (1991) encontrou em Marabá, para DAP ≥ 5 cm, área basal de 27,8585 m²/ha. Salomão et alii (1988), em floresta de terra firme em Carajás-PA, para indivíduos com DAP ≥ 10 cm, encontraram 21,5891 m²/ha. Jardim & Hosokawa (1986/87), em uma floresta equatorial úmida próxima a Manaus, para indivíduos com DAP ≥ 20 cm, encontraram 25,02 m²/ha. Barros (1986), em uma floresta tropical úmida no planalto de Curuá-Una, analisando indivíduos com DAP ≥ 5 cm, encontrou 29,8 m²/ha.

Tabela 8: Distribuição de Indivíduos por Hectare (n/ha) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na Flona.

1	Floresta Ombrófila Aberta/Submontana			Floresta Ombrófila Densa/Submontana			Floresta Nacional de Altamira		
	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total
1	10,41	2,89	13,30	10,15	2,23	12,38	10,30	2,61	12,92
2	44,16	3,96	48,12	43,70	3,20	46,90	43,97	3,65	47,61
3	102,86	2,96	105,82	87,25	2,40	89,65	96,35	2,73	99,08
4	113,20	4,52	117,71	112,80	4,88	117,67	113,03	4,67	117,70
Subtotal (14)\\\	270,63	14,34	284,96	253,90	12,70	266,60	263,66	13,66	277,31
0	184,77	4,18	188,95	200,00	4,12	204,13	191,11	4,16	195,27
Total	455,39	18,52	473,91	453,90	16,83	470,73	454,77	17,81	472,58

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

Considerando o potencial madeireiro, para as árvores de valor comercial (GVM = 1,2,3 e 4) com DAP a partir de 50 cm, identificou-se para toda a Flona 13,66 n/ha (Tabela 8) e 5,0827 m²/ha de área basal (Tabela 9). No estrato 1 foram identificados 14,34 n/ha (Tabela 8) e 5,3722 m²/ha (Tabela 9). No estrato 2, foram encontrados 12,70 n/há (Tabela 8) e 4,6774 m²/ha (Tabela 9). Considerando o GVM igual a 0, para indivíduos a partir de 10 cm de DAP, foram identificados, em toda a Flona, 195,27 n/ha.

Tabela 9: Distribuição da Área Basal por Hectare (m²/ha) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na Flona.

GVM	Floresta Ombrófila Aberta/Submontana			Floresta Ombrófila Densa/Submontana			Floresta Nacional de Altamira		
	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total
1	0,6025	1,2880	1,8905	0,5106	0,9840	1,4945	0,5642	1,1613	1,7255
2	1,6408	1,4574	3,0982	1,5867	1,2025	2,7892	1,6183	1,3512	2,9695
3	3,1268	1,0864	4,2132	2,7234	0,9418	3,6653	2,9587	1,0262	3,9849
4	3,8476	1,5404	5,3880	4,0479	1,5491	5,5969	3,9310	1,5440	5,4750
Subtotal (1-4)	9,2177	5,3722	14,5899	8,8685	4,6774	13,5459	9,0722	5,0827	14,1549
0	5,0142	1,9074	6,9216	5,2945	1,8382	7,1327	5,1310	1,8785	7,0095
Total	14,2319	7,2796	21,5115	14,1630	6,5156	20,6786	14,2032	6,9613	21,1645

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

A altura comercial média (Hc), ou seja, altura do fuste, calculada com base em trigonometria para os espécimes arbóreos encontradas na Flona com DAP a partir de 10 cm foi

de: 11,59 m para toda a Flona, 10,40 m para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta/Submontana e 13,19 m para a Floresta Ombrófila Densa/Submontana. (Tabela 10).

Tabela 10: Distribuição do Número de Indivíduos Arbóreos e sua Altura Comercial em Classes de DAP com Amplitude de 10 cm, por Tipologia Florestal Amostrada na Flona.

Classes diamétricas	Floresta Ombrófila Aberta / Submontana				Floresta Ombrófila Densa / Submontana				Floresta Nacional de Altamira			
	Número de indivíduos (N)	Altura média do fuste (m)	Variação de altura do fuste (m)		Número de indivíduos (N)	Altura média do fuste (m)	Variação de altura do fuste (m)		Número de indivíduos (N)	Altura média do fuste (m)	Variação de altura do fuste (m)	
			Mín.	Máx.			Mín.	Máx.			Mín.	Máx.
10-19,9	67	5,25	13,45	1,99	30	7,78	14,60	2,43	97	6,03	14,60	1,99
20-29,9	85	7,51	22,15	1,08	38	8,13	21,06	2,42	123	7,70	22,15	1,08
30-39,9	79	7,94	15,35	2,93	33	9,35	20,50	3,58	112	8,36	20,50	2,93
40-49,9	30	10,19	16,56	3,91	32	11,80	20,57	3,91	62	11,02	20,57	3,91
50-59,9	30	12,99	19,70	4,01	32	13,07	21,76	6,81	62	13,03	21,76	4,01
60-69,9	32	13,74	21,85	5,90	32	14,10	24,68	7,04	64	13,92	24,68	5,90
70-79,9	31	15,22	20,24	7,17	31	15,92	22,86	9,34	62	15,57	22,86	7,17
80-89,9	18	14,29	21,01	6,88	31	15,88	21,80	4,89	49	15,29	21,80	4,89
90-99,9	19	16,11	21,40	9,72	26	17,32	23,94	8,04	45	16,81	23,94	8,04
100-	15	15,16	20,39	6,03	12	18,47	24,95	13,92	27	16,63	24,95	6,03
110-	14	16,04	19,63	10,10	14	18,65	24,95	11,53	28	17,35	24,95	10,10
120-	9	15,30	23,07	8,97	7	18,27	21,84	13,19	16	16,60	23,07	8,97
130-	3	17,28	19,28	14,66	2	17,19	22,27	12,12	5	17,24	22,27	12,12
140-	2	18,21	18,75	17,67	5	19,13	23,31	14,15	7	18,87	23,31	14,15
≥150	8	16,20	26,46	7,61	3	17,38	24,69	7,02	11	16,52	26,46	7,02
Total	442	10,40	26,46	1,08	328	13,19	24,95	2,42	770	11,59	26,46	1,08

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

Em toda a Flona para os indivíduos arbóreos com DAP ≥ 10 cm e com a altura média calculada por classe diamétrica (Tabela 10), a estimativa de volume foi de 179,900 m³/ha, para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta Submontana foi de 174,957 m³/ha e de 186,822 m³/ha para a Floresta Ombrófila Densa Submontana. (Tabela 11).

Considerando o potencial madeireiro da UC para as árvores de valor comercial (GVM = 1,2,3 e 4) com DAP ≥ 50 cm, o volume estimado para toda a Flona foi de 57,569 m³/ha (Tabela 9), sendo 59,757 m³/ha para a tipologia Floresta Ombrófila Aberta Submontana e 54,506 m³/ha para a Floresta Ombrófila Densa Submontana. Observa-se que o potencial volumétrico da floresta é pouco diferente entre as tipologias florestais, pois a Floresta Ombrófila Aberta Submontana apresenta volumetria em média 2,188 m³/ha (1,22%) superior à Floresta Ombrófila Densa Submontana. Esta diferença pode ser atribuída ao maior número de indivíduos por hectare, principalmente, nas classes de DAP ≥ 50 cm, sendo de 18,52 n ha⁻¹ na Floresta

Ombrófila Aberta Submontana e 16,83 n ha⁻¹ na Floresta Ombrófila Densa Submontana (Tabela 11).

Tabela 11: Distribuição do Volume por Hectare (m³/ha) por Grupo de Valor da Madeira (GVM) e em Classes de DAP por Tipologia Florestal Amostrada na Flona.

GVM	Floresta Ombrófila Aberta/Submontana			Floresta Ombrófila Densa/Submontana			Floresta Nacional de Altamira		
	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total	DAP (>10<50cm)	DAP (≥ 50cm)	Total
1	4,462	14,515	18,977	4,268	11,865	16,133	4,381	13,411	17,792
2	11,317	16,195	27,512	12,719	14,090	26,809	11,901	15,318	27,219
3	20,390	12,107	32,496	21,066	11,058	32,124	20,671	11,670	32,341
4	25,362	16,941	42,303	31,795	17,493	49,288	28,043	17,171	45,213
Subtotal (1-4)	61,530	59,757	121,288	69,848	54,506	124,354	64,996	57,569	122,565
0	31,960	21,709	53,669	40,534	21,934	62,468	35,533	21,803	57,335
Total	93,490	81,466	174,957	110,382	76,439	186,822	100,529	79,372	179,900

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

6.1.4 Distribuição Diamétrica

A distribuição diamétrica mostra que o número de indivíduos por hectare, tanto em toda a Flona quanto nos estratos 1 e 2, vai diminuindo à medida que aumenta a classe de tamanho. Esta relação de redução do número de indivíduos pelo aumento do diâmetro confirma a distribuição diamétrica numa curva tipo exponencial em forma de “J” invertido, nos dois estratos amostrados na UC (Figuras 16 e 17). Essa tendência é acompanhada também pela área basal e pelo volume por hectare, mas, tende a ser inversa para a altura comercial ou altura do fuste. Analisando a distribuição diamétrica por espécie, tem-se presente somente nas classes de DAP < 50 cm apenas 49 espécies que apresentaram espécimes em ambos os estratos (72,38 n /ha no estrato 1 e 70,45 n/ha no estrato 2). Apresentando indivíduos nas classes de DAP acima e abaixo 50 cm, estão 163 espécies (401,54 n ha⁻¹ no estrato 1 e 400,28 n ha⁻¹ no estrato 2) (INAN, 2009).

Dentre essas 163 espécies, ressalta-se abiurana *Pouteria guianensis*, acariquara *Minuartia guianensis*, amapá-doce *Brosimum parinarioides*, axixá *Sterculia speciosa*, castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*, copaíba *Copaifera multijuga*, cupiúba *Goupia glabra*, faveira-branca *Parkia paraensis*, goiabão *Mouriri brevipes*, ingá-vermelha *Inga sessilis*, ingazeiro *Inga* sp., inharé *Brosimum rubescens*, jarana *Holopyxidium jarana*, jatobá *Hymenaea courbaril*, louro-preto *Ocotea baturitensis*, maçaranduba *Manilkara huberi* e marupá *Simarouba amara*, as quais apresentam indivíduos desde a classe de DAP 1 (>10 cm <20 cm) até a classe de DAP 15 (≥150 cm), com destaque para a espécie castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*, com 1,21 n/ha no estrato 1 e 1,60 n /ha no estrato 2, que apresenta indivíduos em todas as 15 classes de DAP.

6.1.5 Abundância, Frequência, Dominância e Diversidade de Espécies

Em toda a Flona para os indivíduos inventariados com DAP ≥ 10 cm foi estimada uma densidade absoluta de 472,58 n/ha para as 212 espécies botânicas identificadas. Considerando-se os valores de densidade relativa (DR), a Flona é caracterizada pelas 32 espécies com valores de DR $> 1,00\%$, que representam 58,40% de toda a densidade relativa (275,98 n/ha) e ocorrem nos dois estratos, Floresta Ombrófila Aberta Submontana e Floresta Ombrófila Densa Submontana. Dentre as 25 espécies de maior densidade na Flona (INAN, 2009), destacam-se as espécies peruana *Sagotia racemosa*, inharé *Brosimum rubescens*, breu-vermelho *Protium* sp. e envira-branca *Xylopia* sp, que por ter uma ocorrência muito elevada, com mais de 18 ind/ha e DR superior a 3,00%, e por estarem presentes em todos os estratos, podem ser consideradas como as espécies mais importante na estrutura da floresta estudada.

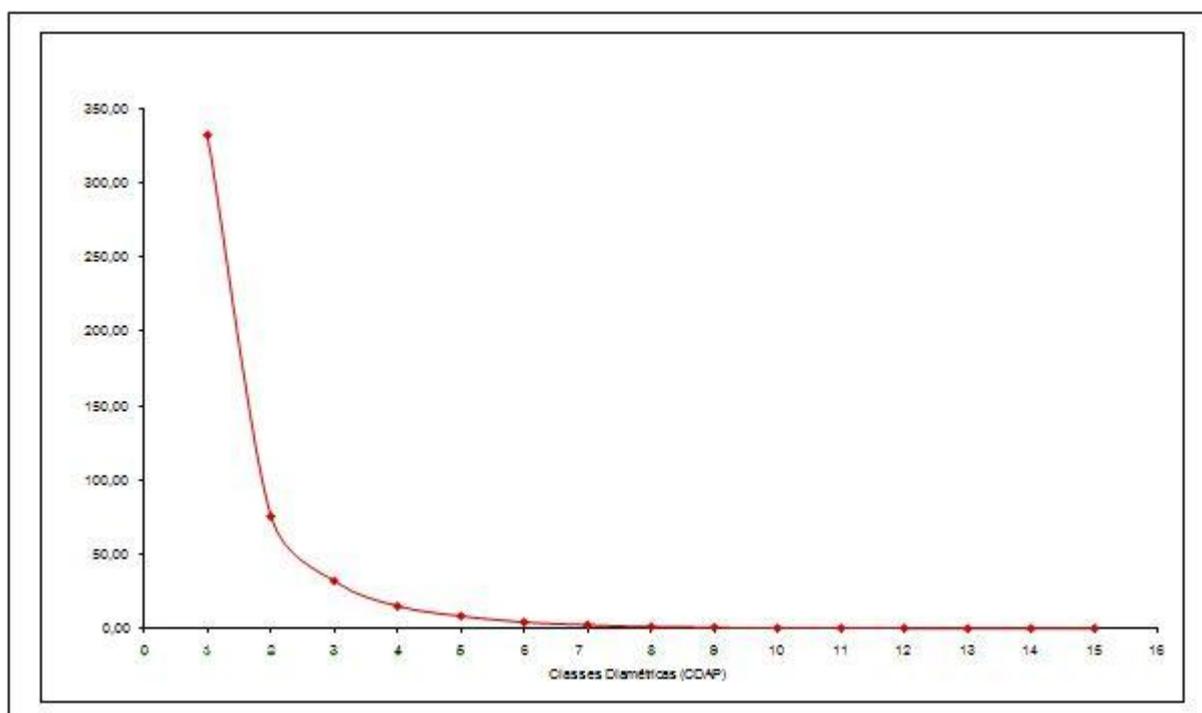


Figura 16: Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare em Classes Diamétricas com Amplitude de 10 cm, para os Indivíduos Arbóreos Amostrados no Estrato 1 da Flona Altamira.

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

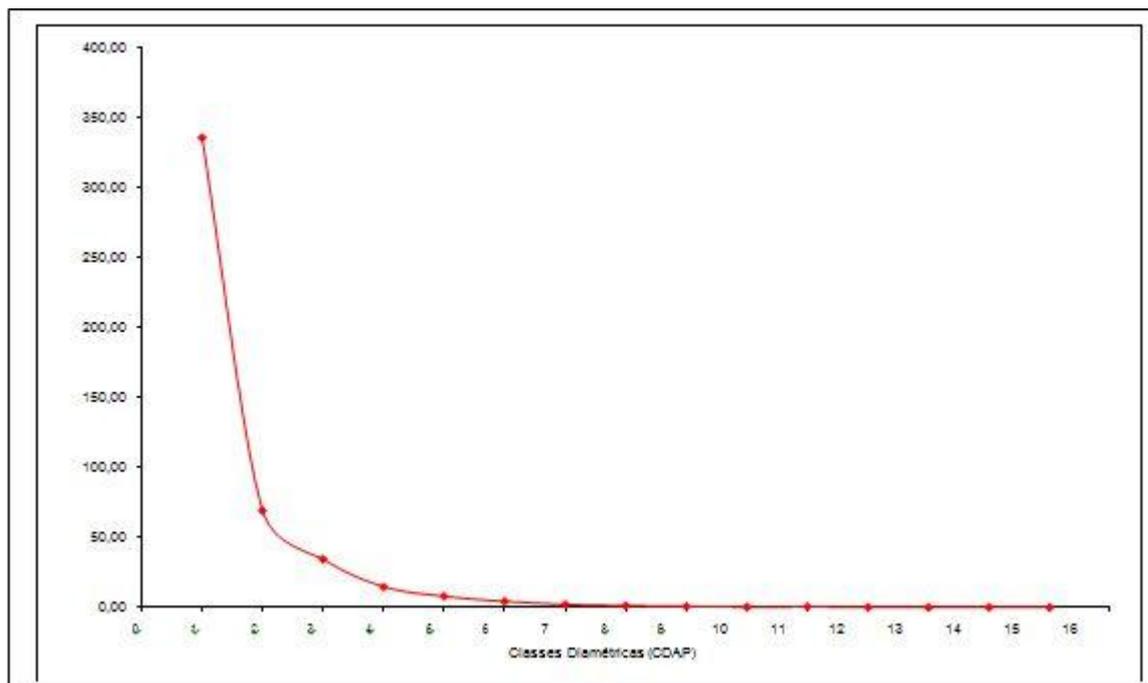


Figura 17: Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare em Classes Diamétricas com Amplitude de 10 cm, para os Indivíduos Arbóreos Amostrados no Estrato 2 da Flona Altamira.

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

Na Floresta Ombrófila Aberta Submontana as espécies que caracterizam sua estrutura são as 25 espécies que apresentam valores de densidade relativa superior a 1,00%, representando 57,01% de toda a DR desse estrato. Destas espécies, destacam-se as espécies ingá-vermelho *Inga sessilis*, mandioqueiro-escamoso *Qualea paraensis*, matamata-ripeiro *Eschweilera amara* e macucú *Licania* sp. que, além de terem grande ocorrência, estão presentes apenas nesse estrato, o que as torna muito importantes na estrutura da floresta estudada. A Floresta Ombrófila Densa Submontana é caracterizada pelas 28 espécies com valores de DR superior a 1,00 %, que representam 60,36% de toda a DR desse estrato (vide INAN, 2009). Dentre estas 28 espécies, destacam-se as espécies envira-preta *Guatteria* sp., ingá-comprido *Inga alba*, atamejú *Duguetia surinamensis*, ucuúba *Virola* sp., matamatá-preto *Eschweilera coriacea*, pau-pra-tudo *Simaba cedron* e embaúba *Cecropia palmata* que estão presentes apenas nesse estrato, o que as torna muito importantes na estrutura da floresta estudada.

As 31 espécies mais frequentes são as que apresentam frequências relativas (FR) superior a 1,00%. Tais espécies representam 28,67% da FR, podendo-se afirmar que são as melhor distribuídas na estrutura da floresta estudada. Entre as espécies de maior valor comercial (GVM = 1), destacam-se como as mais frequentes apenas a maçaranduba *Manilkara huberi* com representação de 1,56% da FR e a muiracatiara *Astronium lecointei* com 1,01 % da FR (INAN, 2009). Na Floresta Ombrófila Aberta Submontana, 23 espécies apresentam FR superior a 1,00 %, sendo assim, as espécies de maior frequência presentes nesse estrato, representando 29,00 % de toda a FR. Dentre essas 23 espécies, destacam-se canela-de-veado *Rinorea falcata*, pente-

de-macaco *Apeiba tibourbou*, quinarana *Geissospermum sericeum*, cupiúba *Goupia glabra*, breu-branco *Protium heptaphyllum*, jarana *Holopyxidium jarana* e casca-seca *Licania* sp. que além de estarem bem distribuídas, estão presentes apenas nesse estrato, o que as torna muito importantes na estrutura da floresta estudada. As 24 com maior FR presentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana representam 28,20 % de toda a FR desse estrato, destacando-se as espécies canela-de-jacamim *Rinorea flavescens*, ingazeiro *Inga* sp., muiracatiara *Astronium lecointei*, louro-pimenta *Ocotea* sp., ucuúba *Virola* sp., acariquara *Minquartia guianensis*, goiabão *Mouriri brevipes* e João-mole *Neea* sp. Que, estando presentes apenas nesse estrato, são espécies muito importantes na sua estrutura.

A Flona apresentou para os indivíduos inventariados com DAP ≥ 10 cm uma área basal de 21,1645 m²ha⁻¹, sendo sua estrutura dominada por 32 espécies com dominância relativa (DoR) superior a 1,00%. Essas espécies representam 49,02 % da DoR, e 10,3841 m²ha⁻¹ de área basal. Destacam-se como espécies de maior dominância: breu-barrote *Tetragastris panamensis*, castanha-do-brasil *Bertholletia excelsa*, peruana *Sagotia racemosa* e inharé *Brosimum rubescens*, todas com valor de DoR superior a 3,00 %, e que por serem as espécies que ocupam mais área na floresta são também importantes na sua estrutura. Entre as espécies de maior valor comercial (GVM = 1), destacam-se com maiores dominâncias as espécies: maçaranduba *Manilkara huberi* com G = 0,5245 m²ha⁻¹ e DoR = 2,46 %, andiroba *Carapa guianensis* com G = 0,1984 m²ha⁻¹ e DoR = 0,92 % e cedrorana *Cedrelinga cateniformis* com G = 0,0881 m²ha⁻¹ e DoR = 0,43 % (vide tabela 8 de INAN, 2009).

Na Floresta Ombrófila Aberta Submontana, 25 espécies presentes nesse estrato são as de maior dominância, representando 50,90% de toda a DoR. Dentre essas espécies, destacam-se andiroba *Carapa guianensis*, cupiúba *Goupia glabra*, jutaí *Hymenaea* sp., quaruba *Vochysia maxima*, breu-branco *Protium heptaphyllum*, mandioqueiro-escamoso *Qualea paraensis* e cajuacú *Anacardium giganteum* que estão presentes apenas nesse estrato, o que as torna muito importantes na estrutura do mesmo. Na Floresta Ombrófila Densa Submontana as 25 espécies com DoR superior a 1,00% representam 46,39% da DoR. As espécies timborana *Parapiptadenia rigida*, envira-preta *Guatteria* sp., cedrorana *Cedrelinga cateniformis*, amarelão *Euxylophora paraensis*, jarana *Holopyxidium jarana*, João-mole *Neea* sp. e embaúba *Cecropia palmata*, além de estarem entre as espécies de maior dominância relativa, são também, espécies que ocorreram somente nesse estrato, o que as torna importantes na estrutura dessa tipologia.

A diversidade calculada pelo índice de Shanon-Wiener (H), considerando-se os indivíduos com DAP ≥ 10 cm de todas as espécies inventariadas, foi de 4,48 para toda a Flona (INAN, 2009), para o estrato 1 foi de 4,48 e para o estrato 2 foi de 4,47. Em florestas tropicais esse índice tem variado de 3,83 a 5,85 (Knight, 1975). Comparando-se os valores calculados com essa variação nas florestas tropicais, pode-se dizer que os valores encontrados para o índice de Shannon sugerem alta diversidade local, tanto para toda a Flona como para as tipologias Floresta Ombrófila Aberta Submontana e Floresta Ombrófila Densa Submontana.

6.1.6 Análise Estatística do Inventário Florestal

A análise estatística foi feita para as seguintes variáveis: área basal e volume por hectare para todas as espécies com DAP ≥ 10 cm, para um limite de erro amostral relativo de 10%, com um nível de probabilidade de 95% ($\rho = 0,05$); área basal e volume por hectare para as árvores com DAP ≥ 50 cm; e árvores de espécies comerciais (GVM = 1, 2, 3 e 4) com DAP ≥ 50 cm para um limite de erro amostral relativo de 20%, com um nível de probabilidade de 95% ($\rho = 0,05$), por tipologia florestal, existentes na área da Flona.

Para a Floresta Ombrófila Aberta, conforme mostrado na (Tabela 12), considerando o limite de erro de 10% (LE=0,1), o parâmetro “área basal média para todas as espécies com DAP ≥ 10 cm” (8,51%), o número de amostras foi suficiente para alcançar o limite de erro estipulado. Já para o parâmetro “volume médio para todas as espécies com DAP ≥ 10 cm”, o LE foi igual a 10,53% demonstrando ser necessário instalar mais um conglomerado ou unidade primária para atender ao limite de erro estipulado. Para essa mesma formação, considerando o limite de erro de 20% (LE=0,2) para o DAP ≥ 50 cm, os parâmetros “área basal média para todas as árvores” (20,51%) e “volume médio de todas as árvores” (20,57%) para atender ao limite de erro estipulado seria necessário instalar mais um conglomerado ou unidade primária. Já para os parâmetros “área basal média para as árvores de espécies comerciais” (19,62%) e “volume médio das árvores de espécies comerciais” (19,53%) com DAP ≥ 50 cm, ficou demonstrado que o número de amostras foi suficiente para alcançar o limite de erro estipulado.

Tabela 12: Resultados do Dimensionamento das Amostras, da Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para Tipologia de Floresta Ombrófila Aberta Submontana (Estrato 1 da Flona).

Variáveis	Todas spp de árv. DAP ≥ 10 cm		Árvores com DAP ≥ 50 cm		Árvores comerciais com DAP ≥ 50 cm	
	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
Limites de erro estipulado(%)	10	10	20	20	20	20
Limites de erro calculado (%)	8,21	10,53	20,51	20,57	19,62	19,53
Unidades Primárias medidas	7	7	7	7	7	7
Unidades Primárias necessárias	4,72	7,77	7,36	7,41	6,74	6,67
Unidades Primárias calculadas	-2,28	0,77	0,36	0,41	-0,26	-0,33

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

Para a Floresta Ombrófila Densa, conforme mostrado na (Tabela 13), considerando o limite de erro de 10% (LE=0,1) para árvores com DAP ≥ 10 cm, os parâmetros “área basal média para todas as espécies” (10,90%), e “volume médio para todas as espécies” (11,20%) foi demonstrado que será necessário retornar à área para instalar mais um conglomerado ou

unidade primária para o primeiro parâmetro e mais dois conglomerado ou unidades primárias, para o segundo parâmetro, para atender ao limite de erro estipulado. Para essa mesma formação, considerando o limite de erro de 20% (LE=0,2) para o DAP \geq 50 cm, os parâmetros “área basal média para todas as árvores” (16,02%) e “volume médio de todas as árvores” (17,06%) ficou demonstrado que o número de amostras foi suficiente para alcançar o limite de erro estipulado. Já para os parâmetros “área basal média para as árvores de espécies comerciais” (21,11%) e “volume médio das árvores de espécies comerciais” (22,86%) com DAP \geq 50 cm, será necessário retornar à área para instalar mais um conglomerado ou unidade primária para o primeiro parâmetro e mais dois conglomerado ou unidades primárias, para o segundo parâmetro, para atender ao limite de erro estipulado.

Tabela 13: Resultados do Dimensionamento das Amostras, da Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para Tipologia de Floresta Ombrófila Densa Submontana (Estrato 2 da Flona).

Variáveis	Todas spp de árv. DAP \geq 10 cm		Árvores com DAP \geq 50 cm		Árvores comerciais com DAP \geq 50 cm	
	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
Limites de erro estipulado(%)	10	10	20	20	20	20
Limites de erro calculado (%)	10,90	11,20	16,02	17,06	21,11	22,86
Unidades Primárias medidas	5	5	5	5	5	5
Unidades Primárias	5,94	6,27	3,21	3,64	5,57	6,53
Unidades Primárias calculadas	0,94	1,27	-1,79	-1,36	0,57	1,53

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

Considerando toda a Flona, com as unidades primárias sorteadas e distribuídas inteiramente, para todos os parâmetros analisados, conforme mostrado na Tabela 14, ficou demonstrado que o número de amostras foi suficiente para alcançar os limites de erro estipulados.

Tabela 14: Resultados do Dimensionamento das Amostras, das Análises Estatísticas do Inventário Florestal Amostral para toda a Flona.

Variáveis	Todas spp de árv. DAP \geq 10 cm		Árvores com DAP \geq 50 cm		Árvores comerciais com DAP \geq 50 cm	
	G(m ² /ha)	V (m ³ / ha)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
Limites de erro estipulado(%)	10	10	20	20	20	20

Limites de erro calculado (%)	6,14	7,19	13,21	13,28	13,67	13,93
Unidades Primárias medidas	12	12	12	12	12	12
Unidades Primárias necessárias	4,53	6,21	5,23	5,29	5,61	5,82
Unidades Primárias calculadas	-7,47	-5,79	-6,77	-6,71	-6,39	-6,18

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

6.1.7 Estimativa do Volume por Grupo de Valor da Madeira (gvm)

O potencial produtivo comercial da Flona foi identificado por tipologia, a partir da seleção apenas das espécies com GVM igual a 1, 2, 3 e 4, e para indivíduos com DAP \geq 50 cm. Na tipologia Floresta Ombrófila Aberta Submontana das 138 espécies arbóreas (18,36 n/ha), 93 espécies (14,27 n/ha) possuem valor comercial, o que representam 14,27 n/ha, 59,757 m³/ha e 34,16% do total de volume por hectare para esse estrato (Tabela 15).

As espécies de maior valor comercial são as 15 espécies do GVM 1, que representam 2,89 n/ha, 14,515 m³/ha⁻¹ e 8,30% do total de volume por hectare para esse estrato. Na Floresta Ombrófila Densa Submontana das 159 espécies arbóreas identificadas (35,08 n/ha) 89 espécies possuem valor comercial, o que representa 12,70 n/ha, 54,506 m³/ha e 29,18% do total de volume por hectare para esse estrato (Tabela 15). As espécies de maior valor comercial são as 12 espécies do GVM 1, que representam 2,23 n/ha, 11,865 m³/ha e 6,35% do total de volume por hectare para esse estrato.

Essa análise evidencia que existe na Flona uma quantidade expressiva de espécies de árvores comerciais, confirmando o seu potencial de produção madeireira.

Tabela 15: Distribuição do Nº de Espécies, Nº de Indivíduos por Hectare [N (n/ha)] e Volume por Hectare [V (m³/ha)] de Árvores dom DAP \geq 50 cm, por Grupo de Valor da Madeira (GVM), por Tipologia Florestal Amostrada na Flona Altamira.

GVM	Floresta Ombrófila Aberta/Submontana (Estrato 1)				Floresta Ombrófila Densa/Submontana (Estrato 2)			
	Número de espécies	N (n/ha)	V (m ³ /ha)	% V (m ³ /ha)	Número de espécies	N (n/ha)	V (m ³ /ha)	% V (m ³ /ha)*
1	15	2,89	14,515	8,30%	12	2,23	11,865	6,35%
2	25	3,96	16,195	9,26%	25	3,20	14,090	7,54%
3	22	2,96	12,107	6,92%	20	2,40	11,058	5,92%
4	31	4,52	16,941	9,68%	32	4,88	17,493	9,36%
Total	93	14,34	59,757	34,16%	89,00	12,70	54,506	29,18%

* Porcentagem em relação ao volume total inventariado.

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

6.1.8 Estimativas de Densidade e Volumetria por Tipologia Florestal

Analisando-se as estimativas de valores para o número de indivíduos por hectare, volume por hectare e área basal, para cada tipologia florestal (estratos inventariados), distribuídos em diferentes intervalos diamétricos (Tabela 16), verifica-se que a Floresta Ombrófila Aberta Submontana (estrato 1) apresenta valores de número de indivíduos por hectare superiores aos da Floresta Ombrófila Densa Submontana (estrato 2), para os dois intervalos de DAP. Para o intervalo de DAP < 50 cm o volume da Floresta Ombrófila Aberta/Submontana (estrato 1) é menor que a da Floresta Ombrófila Densa/Submontana (estrato 2), porém, isso é o inverso para o intervalo de DAP ≥ 50 cm. A área basal do estrato 1 é superior à do estrato 2, para os dois intervalos de DAP. Pode-se dizer que essa proximidades dos valores de volume e área basal entre os dois estratos, com uma ligeira superioridade do estrato 1, ocorre em função de no estrato 1 ter mais indivíduos por hectare, no total essa diferença é de 3,18 n/ha a mais no estrato 1 em relação ao estrato 2, e maior média de DAP, principalmente, no intervalo de DAP ≥ 50 cm, intervalo este que em ambos os estratos concentra mais de 40% de todo o volume estimado por hectare.

Tabela 16: Distribuição do Número de Indivíduos por Hectare [N (n ha⁻¹)], Volume por Hectare [V (m³ha⁻¹)] e Área Basal por Hectare [G (m²ha⁻¹)] de Todas as Espécies Inventariadas, em Classes de DAP, por Tipologia Florestal Amostrada na Flona Altamira.

Tipologia florestal (estrato)	Área (ha)	N (n ha ⁻¹)			V (m ³ ha ⁻¹)			G (m ² ha ⁻¹)		
		10 cm-49,9 cm	≥50 cm	Total	10 cm-49,9 cm	≥50 cm	Total	10 cm-49,9 cm	≥50 cm	Total
1 – Floresta Ombrófila Aberta / Submontana	451276,6	455,39	18,52	473,91	93,490	81,466	174,957	14,2319	7,2796	21,5115
2 - Floresta Ombrófila Densa / Submontana	255171,7	453,90	16,83	470,73	110,382	76,439	186,822	14,1630	6,5156	20,6786

Fonte: ICMBio PMUC Floresta Nacional de Altamira – Volume I

7. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

7.1 Sistema silvicultural a ser utilizado:

O sistema silvicultural a ser adotado é o policíclico, recomendado para as condições de florestas de terra firme na Amazônia brasileira. A EMBRAPA denominou o referido sistema de Sistema Brasileiro de Manejo Seletivo. Neste sistema a rotação é dividida em ciclos de corte, que são intervalos onde são colhidas as árvores maduras. A justificativa para sua aplicação se deve aos resultados de pesquisa, que indicam ser este o melhor sistema para o manejo das florestas tropicais, tanto para florestas africanas e neotropicais, como para as florestas do Sudeste da Ásia.

Na Tabela 17 apresenta-se uma sequência resumida e genérica das operações que compõem o sistema silvicultural a ser aplicado em cada UPA da UMF III da Flona de Altamira.

Tabela 17: Cronologia das Principais Atividades do Manejo em Cada Unidade de Produção em Relação ao Ano da Produção.

ANO	OPERAÇÃO
A ⁶	Macrozoneamento e Macroplanejamento da UMF (identificação de áreas produtivas, planejamento das infraestruturas principais de escoamento, estocagem e alojamento);
	Prospecção e demarcação das UPAS, UT's e trilhas ou trilhas de orientação;
	Inventário florestal 100 % e corte de cipós ⁷ ;
	Microzoneamento e Microplanejamento da UPA (seleção das árvores a explorar, planejamento das infraestruturas necessárias a exploração);
	Instalação e medição de parcelas permanentes;
	Inventário de fauna;
	Construção da infraestrutura permanente (estradas e pátios de estocagem alojamentos);
	Derrubada de árvores,
	Coleta dos dados para desenvolvimento da equação de volume;
	Planejamento e Arraste de toras

⁶ **Obs.** No quadro cronológico a sigla "A" significa o primeiro ano do PMFS e as atividades específicas a serem executadas na UMF e UPA. As siglas A+1, A+2, A+3..... A+30, indicam os anos subseqüentes e as atividades que devem ser executadas na UPA após sua exploração.

⁷ Considerando o cronograma proposto, é apresentado no Item 3.4 /subitem 3.4.4 o procedimento a ser adotado no primeiro ano de colheita, para que se alcance o objetivo da atividade de corte de cipó.

	Romaneio e Transporte.
A + 1	Remedição de parcelas permanentes;
	Inventário de fauna pós-exploratório;
	Manutenção da infraestrutura permanente;
	Levantamento de danos e desperdícios causados pela exploração
	Tratamentos silviculturais, quando necessário.
A + 4	Remedição de parcelas permanentes;
	Inventário de fauna (pós-exploratório);
A + 6	Remedição de parcelas permanentes;
	Inventário de fauna (pós-exploratório);
A + 10	Remedição de parcelas permanentes;
A + 20	Remedição de parcelas permanentes;
A + 25	Remedição de parcelas permanentes;
A + 30	Início do novo ciclo.

7.1.1 Espécies florestais a manejar e a proteger:

Serão adotadas praticas silviculturais que favoreçam e incrementem a regeneração natural das espécies com potencial de uso sustentável. Para isso, o primeiro critério a atender na seleção das espécies a manejar será a obediência da legislação florestal vigente, e depois, empregar o conhecimento adquirido com as pesquisas desenvolvidas.

Em acordo a este preceito, a seleção das árvores a serem exploradas obedece aos seguintes critérios: a) A seleção é feita por espécie; b) São selecionadas espécies com mercado garantido; c) O diâmetro das árvores deve ser igual ou maior que 50 cm (DMC >50 cm); d) Serão selecionados para corte somente fuste 1 e 2; e) Árvores ninho, que sirvam de berçário de pássaros ou que abriguem espécies em extinção, serão excluídas da seleção para corte.

7.1.2 Lista das espécies prioritárias para o manejo

As espécies a serem manejadas estão divididas em quatro grupos de comercialização, tendo como critério de agrupamento o valor de mercado. Estas espécies constam na lista de espécies de ocorrência na área a ser manejada, segundo lista apresentada no edital 01/2009 da Flona Altamira e inventário amostral realizado, conforme disponibilizado Serviço Florestal Brasileiro. Seguem

abaixo, as listas das espécies de interesse para atividade madeireira (Tabela 18) e não madeireira (Tabela 19), as quais deverão ser consolidadas após o 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 posteriormente incorporadas à lista das espécies de interesse.

Tabela 18: Lista das Espécies de Interesse para Produção Madeireira.

Grupo de Valor	Nome Comum	Nome científico	Classe de uso
1	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	Serra
	Cumarú	<i>Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.</i>	Serra
	Ipê	<i>Tabebuia incana A.H. Gentry</i>	Serra
	Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia (Vahl.)</i>	Serra
	Ipê folha composta	<i>Maculobium campestre Huber</i>	Serra
	Ipê roxo	<i>Tabebuia sp.</i>	Serra
	Cedro	<i>Cedrela odorata L.</i>	Serra
	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi (Ducke) Chevalier</i>	Serra
	Mogno	<i>Swietenia macrophylla King</i>	Serra
2	Cupiúba	<i>Goupia glabra Aubl.</i>	Serra
	Curupixá	<i>Micropholis melinoniana Pierre</i>	Serra
	Castanha de sapucaia	<i>Lecythis usitata Miers</i>	Serra
	Angelim pedra	<i>Hymenolobium sp.</i>	Serra
	Muiracatiara	<i>Astronium lecointei Ducke</i>	Serra
	Freijó	<i>Cordia goeldiana Huber.</i>	Serra
	Itaúba	<i>Mezilaurus itauba (Meissn) Taub.</i>	Serra
	Andiroba	<i>Carapa guianensis Aubl.</i>	Serra
	Angelim vermelho	<i>Dinizia excelsa Ducke</i>	Serra
	Piquiá	<i>Caryocar villosum Aubi</i>	Serra
	Piquiá 1	<i>Caryocar microcarpum Ducke</i>	Serra
	Roxinho	<i>Peltogyne paniculata Benth.</i>	Serra
	Sucupira amarela	<i>Diplotropis purpurea Rich</i>	Serra
	Sucupira pele de sapo	<i>Bowdichia nitida Spruce</i>	Serra

3	Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	Serra
	Quaruba	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Serra
	Araracanga	<i>Aspidosperma cf. desmanthum</i> Benth. Ex Müll. Arg.	Serra
	Guajará pedra	<i>Neoxythece elegans</i> (A.DC.) Aubret	Serra
	Timborana	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Serra
	Tauarí	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Serra
	Jutaí	<i>Hymenaea</i> sp.	Serra
	Ucuúba	<i>Virola</i> sp.	Serra
	Jarana	<i>Holopixidium jarana</i> (Huber) Ducke	Serra
	Fava amargosa	<i>Valtairea paraensis</i> Ducke	Serra
	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Serra
	Amarelão	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	Serra
	Louro amarelo	<i>Ocotea cymbarum</i> Kunth.	Serra
	Louro canela	<i>Licaria canella</i> (Meissner)	Serra
	Louro preto	<i>Ocotea baturitensis</i> Vattimo	Serra
	Louro vermelho	<i>Ocotea</i> sp.	Serra
4	Abiu	<i>Pouteria</i> sp.	Serra
	Goiabão	<i>Mouriri brevipes</i> Hook.	Serra
	Carapanaúba	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. Ex Muell. Arg	Serra
	Breu barrote	<i>Tetragastris panamensis</i> Engl.	Serra
	Breu	<i>Protium</i> sp.	Serra
	Breu manga	<i>Protium guacayanum</i> Cuatric	Serra
	Breu vermelho	<i>Protium</i> sp.	Serra
	Copaíba	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Serra
	Inharé	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Serra
	Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Serra
	Melancieiro	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Serra
	Orelha de macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth	Serra
	Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i> ssp. <i>Glabrum</i>	Serra
	Virola	<i>Virola michelii</i> Heckel	Serra

Gema de ovo 1 - Garapeira	<i>Apuleia leocarpa (Vogel) J.F. Macbr</i>	Serra
Quarubarana - cedrinho	<i>Erisma uncinatum Warm.</i>	Serra

Tabela 19: Lista das Espécies de Interesse para Produção de não Madeireiros.

Grupo de Valor	Nome Comum	Nome científico	Classe de Uso
1	Açaí boi	Euterpe sp.	Fruto
	Açaizeiro	Euterpe oleraceae Mart.	Fruto
	Patauá	Oneocarpus bataua Mart.	Fruto

Ressalta-se que a lista final, bem como demais informações de uso, das espécies de produtos florestais não-madeireiros serão apresentadas de acordo com o modelo a ser definido pelo Serviço Florestal Brasileiro.

7.1.3. Lista das espécies a serem protegidas de corte

São consideradas como espécies ameaçadas de extinção aquelas constantes na lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, Anexo I da Portaria MMA Nº 433, de 17 de dezembro de 2014, que inclui do grau de risco de cada espécie em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43 de 31 de janeiro de 2015 (Anexo digital 12).

Contemplando no caso específico deste projeto as de ocorrência no Estado do Pará, bioma Amazônia (Tabela 20).

Tabela 20: Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção com Ocorrência no Pará (Anexo I, IN MMA 06/2008).

Nome vulgar	Espécie	Família	Autor	UF	Bioma
	<i>Aspilia paraensis</i>	Asteraceae	(Huber) J.U. Santos	PA, RO	Amazônia
	<i>Jacaranda carajasensis</i>	Bignoniaceae	A.H.Gentry	PA	Amazônia
	<i>Aechmea eurycorymbus</i>	Bromeliaceae	Harms	PA, PE	Caatinga / Mata Atlântica
	<i>Ipomoea carajasensis</i>	Convolvulaceae	D.Austin	PA	Amazônia

	<i>Ipomoea cavalcantei</i>	Convolvulaceae	D.Austin	PA	Amazônia
	<i>Costus fragilis</i>	Costaceae	Maas	PA	Amazônia
	<i>Costus fusiformis</i>	Costaceae	Maas	PA	Amazônia
	<i>Peltogyne maranhensis</i>	Fabaceae	Huber ex Ducke	MA, PA	Amazônia
	<i>Isoetes luetzelburgii</i>	Isoetaceae	U.Weber	PA, PB	Caatinga
Pau rosa	<i>Aniba rosaeodora</i>	Lauraceae	Ducke	AM, AP, PA	Amazônia
Cravo do Maranhão, Casca preciosas, Pau cravo	<i>Dicypellium caryophyllaceum</i>	Lauraceae	(Mart.) Nees	PA	Amazônia
Canela preta	<i>Ocotea catharinensis</i>	Lauraceae	Mez	PA, RS, SC	Mata Atlântica
Castanha do Pará	<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	Kunth	AC, AM, MA, PA, RO	Amazônia
	<i>Eschweilera piresii</i>	Lecythidaceae	S.A.Mori	PA	Amazônia
Mogno, Águano, Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	King AC,	AM, MA, MT, PA, RO, TO	Amazônia
	<i>Galeandra curvifolia</i>	Orchidaceae	Barb.Rodr.	PA	Amazônia
	<i>Axonopus carajasensis</i>	Poaceae	M.N.C.Bastos	PA	Amazônia
Pau amarelo, Pau cetim	<i>Euxylophora paraensis</i>	Rutaceae	Huber AC,	AM, MA, PA	Amazônia
Jaboradí legítimo, Jaborandí do	<i>Pilocarpus alatus</i>	Rutaceae	C. J. Joseph ex Skorupa	MA, PA	Amazônia

Maranhão					
	<i>Pilocarpus microphyllus</i>	Rutaceae	Stapf ex Wardleworth	PA, MA, PI	Cerrado
Itauba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae		PA	Amazonia
Jutai	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Leguminosae		PA, MA	Amazônia
Cedro	<i>Cedrela Odorata L.</i>	Meliaceae			Amazônia
Garapeira	<i>Apuleia Leiocarpa</i>	Fabaceae Caesalpinioideae		PA, MA , RO	Amazônia
Angelin Rajado	<i>Hymenolobium Excelsum Duke</i>	Fabaceae		PA, PA , RO , AC	Amazônia

Em caso de ocorrência de alguma dessas espécies quando da realização do IF 100%, ensejará na imediata identificação destes indivíduos nas planilhas de seleção de corte, nos mapas base e de exploração, para que medidas de proteção sejam tomadas nas etapas de planejamento das infraestruturas, operações de derrubada, planejamento de arraste e operação de arraste de árvores.

7.1.4 Medida de proteção em Áreas de Preservação permanente

Em atenção ao que estabelece a lei 12.651 de 25 de maio 2012, as áreas consideradas de preservação permanente não poderão ser suprimidas, ter seus recursos madeireiros explorados ou serem impactadas por atividades realizadas em seu entorno. Serão consideradas áreas de preservação permanente 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 considerando os seguintes critérios: a) uma faixa de proteção de 30 m para cursos d'água com menos de 10 m de largura; b) uma faixa de proteção de 50 m para cursos d'água até 50 m de largura; d) uma faixa de proteção de 100 m com cursos d'água com largura entre 50 a 200 m; e) uma faixa de proteção de 200 m para cursos d'água entre 200 m a 600 m de largura; f) uma faixa de proteção de 500 m para cursos d'água com largura superior a 600 m de largura;

- b. Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais; c) Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- c. No topo de morros, montes, montanhas e serras;
- d. Nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- e. Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- f. Em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

Como medida de proteção as áreas de APP, um conjunto de procedimento será adotado nas diversas etapas que compõem o manejo florestal: Inicialmente será realizada a observação e anotação, durante o inventário, dos indivíduos que apresentem direção de queda voltada para áreas de APP; Para subsidiar um melhor mapeamento da área de trabalho será realizado o microzoneamento das áreas inventariadas criando uma base mais detalhada dos cursos d'água, declives e conseqüentemente das áreas de preservação permanente; Os mapas serão gerados através do software ArcGIS, que possibilita o cruzamento de atributos de seleção com informações especializadas para definição automática das áreas que se enquadram na categoria de APP e das áreas produtivas; Durante os treinamentos os motosserristas serão orientados a derrubar somente as árvores que não venham a impactar as áreas de APP; Por fim o planejamento de arraste será realizado fora das APPS.

7.2. 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.

7.2.1 MÉTODO DE REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO

O método de regulação da produção baseia-se no conceito de Corte Permitido, termo definido (FAO 1998) como sendo a quantidade média (de madeira, ou outro produto) que pode ser colhida anualmente em uma unidade de manejo.

Em florestas tropicais, a determinação do corte Anual permitido é feita com base no incremento médio anual (IMA) e nas perdas por danos ocorridas durante a colheita (Alder 2000). A

redução total do volume é representada pela produção P mais o impacto da colheita D (danos). O incremento médio anual é calculado como sendo o aumento de volume V_t em um determinado período de tempo T.

O CAP então é calculado como segue: **CAP=(1-D%).IMA**

Onde:

Incremento médio anual	$IMA=V_t/T$
Percentual de danos	$D\%=D/(P+D)$

A resolução CONAMA 406 em seu artigo 4º define que a estimativa da produtividade anual da floresta manejada para o grupo de espécies comerciais, quando não houver estudos para a área, será de 0,86 m³/ha/ano para PMFS com uso de máquinas para arraste de toras. Desta forma, até que a empresa realize estudos para definição do CAP do presente PMFS, será adotado o volume de 25,8 m³/ha.

7.2.2. Intensidade de corte proposta

Os resultados do inventário amostral apresentam um volume médio comercial para as duas tipologias predominantes da Flona de 55 m³/ha para classe de DAP ≥ 50 cm. Considerando o CAP, o ciclo de corte adotado de 30 anos o volume a extrair em toras, será limitado a 25,8 m³/ha.

7.2.3 Estimativa da produtividade da floresta

Será praticada a intensidade corte de 25,8 m³/ha. No entanto, serão realizados estudos para avaliação da influencia dos descartes por oco sobre a intensidade proposta, a fim de se determinar a real produtividade da floresta.

7.2.4. Ciclo de corte

O ciclo de corte a ser adotado inicialmente é de 30 anos. Este período tem como base os estudos de crescimento realizados na Amazônia (Silva, 1989; Silva et al. 1995; Silva et al. 1996; Alder & Silva 2000; Alder & Silva 2002; Alder et al. 2002) e nas próprias estimativas já realizadas por outras instituições atuando na Amazônia, tais como o INPA - Instituto de Pesquisas da

Amazônia, IMAZON - Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia e FFT - Instituto Floresta Tropical Floresta Tropical.

7.2.5 Número e Tamanho das UPAS

Tendo como base o ciclo de corte de 30 anos, foi definido o número de 30 UPAS, objetivando a realização das atividades de manejo de forma contínua durante este período. As UPAS terão uma área de aproximadamente 2.911 ha, e serão subdivididas em UTS. Em terrenos planos as UTS terão forma regular com 1000 m X 1000 m e 100 ha de área, em terrenos acidentados sua forma e tamanho serão definidos pela hidrografia ou topografia.

7.2.6. Estimativa da Produção Anual

Considerando que área média das UPAS será de 2.911 ha, que a intensidade de corte proposta para um ciclo de corte de 30 anos, foi de 25,8 m³/ha, o limite de produção da UPA a final de cada safra florestal é de um volume bruto de 75.126,375 m³ de madeira em tora.

8. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS:

Etapa que antecede a exploração florestal e consiste na produção de informações sobre a floresta, tais como, o potencial produtivo, as limitações ambientais e condições logísticas, de modo ao planejamento eficiente de todas as atividades do manejo florestal.

8.1 Delimitação permanente das UPAS

Para a delimitação das Unidades de Produção Anual é necessário que inicialmente seja realizado o Macrozoneamento da área de manejo. Esta atividade envolve a análise de imagens de satélite e cartas planialtimétricas, levantamento de campo com GPS, usos de softwares para produção de um sistema de informação geográfica - SIG, que auxiliará no mapeamento das áreas produtivas e definição da logística necessária a operação.

8.1.1 Critérios da Delimitação da UPA

As UPAS serão alocadas na UMF, tendo como base o mapa do macrozoneamento, seu limite será definido em campo através de trilhas (1 m de largura) e em seus vértices serão colocados marcos georreferenciados, de modo a permitir monitoramento da dinâmica de uso da cobertura vegetal.

Para o melhor ordenamento das atividades e controle da produção, as UPAS serão subdivididas em unidades menores de aproximadamente 100 ha, denominadas Unidades de

Trabalho (UTS). A subdivisão da UPA em UTS será realizada considerando os seguintes critérios específicos: a) UPA e UTS devem possuir forma regular sempre que topografia e a hidrografia da área o permitirem; b) Em áreas acidentadas o limite da UPA ou UT será definido pela hidrografia a ou topografia; c) Previamente a delimitação da UPA e UTS devem ser definidos o rumo da trilha base para abertura das trilhas de orientação; d) O limite físico das UPAS e UTS será definido através da abertura de picadas; e) Em campo as UPAS serão identificadas por placas, facilitando sua localização pelas equipes de trabalho e vistoria (Figura 18).

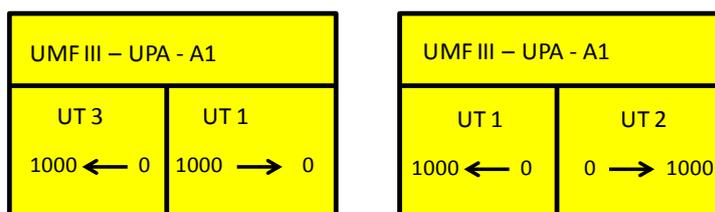


Figura 18: Placa de Localização da Unidade de Trabalho.

8.1.2 Procedimentos da Delimitação da UPA e UTS

A delimitação das UTS será realizada em duas etapas: na primeira, considerando a disposição das estradas, será definido o ângulo das trilhas de delimitação; no segundo este planejamento será consolidado em campo, através da abertura de picadas, colocação dos piquetes e medição das picadas.

Para o levantamento das informações de interesse do manejo e planejamento das infraestruturas necessárias as operações, às UTS serão subdivididas em faixas limitadas por trilhas denominadas trilhas de orientação. As trilhas de orientação serão abertas sempre que possível no sentido leste - oeste, priorizando a abertura das estradas secundárias no eixo de maior insolação. A largura média das trilhas de orientação será de 1 m e em sua extensão a cada 25 m serão colocados piquetes numerados, denominados piquetes de orientação. Os piquetes de orientação serão produzidos a partir da vegetação suprimida durante a abertura das picadas e nestes constarão as informações que o localizam na UT, servindo como um marco de orientação das equipes em campo. (Figura 19).

Para este trabalho são necessários 04 profissionais treinados e equipamentos como: GPS, Bússola, trena, facão e entre outros.

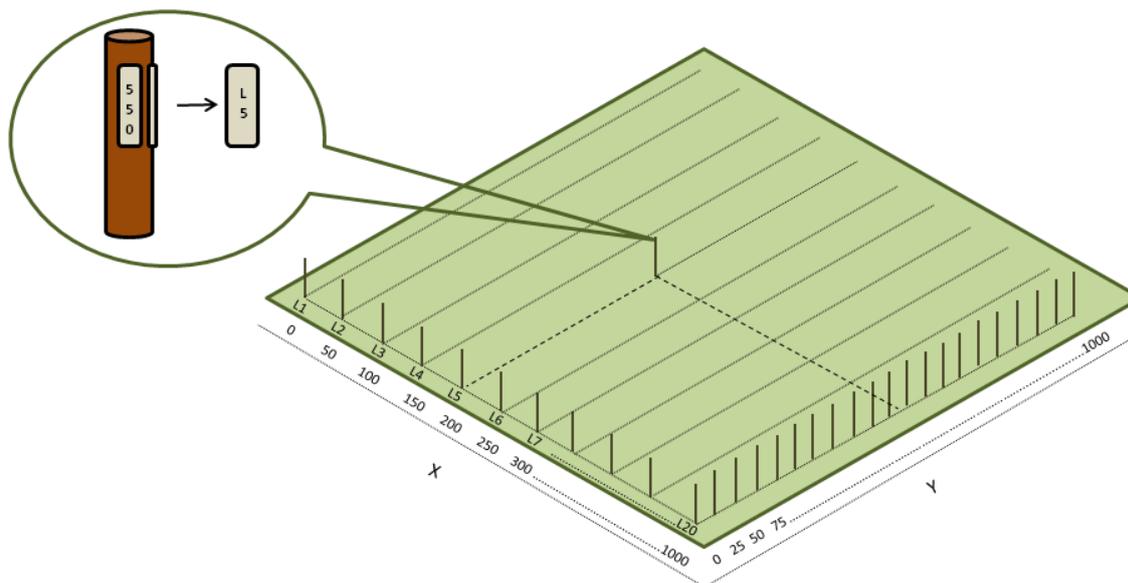


Figura 19: Disposição de Piquetes e Referências das Localizações Contidas.

8.2 Inventário a 100%

O inventário 100 % será realizado nas UTS para subsidiar o planejamento da maioria das atividades que se sucedem no manejo florestal. Nesse sentido o inventário objetiva a coleta de dados florísticos, dendrométricos e espaciais relacionados à floresta a ser manejada, entre outras informações.

Para a realização do inventário é necessário que previamente sejam definidos critérios, que limitem o universo do levantamento. No presente caso, serão levantadas as árvores que estejam na lista de 57 espécies de interesse, apresentadas no ITEM 7.1.3 e possuam circunferência a altura do peito maior ou igual a 140 cm ($CAP \geq 140\text{cm}$).

Os dados dendrométricos, serão coletados através da medição da circunferência da árvore, feita com o auxílio de uma trena métrica, a altura comercial (HC) será definida através de estimativa visual ou por projeção.

Complementando o levantamento, também serão observadas situações que influenciem no planejamento e segurança das operações e que tenham relevância ambiental para manutenção da sustentabilidade da floresta, tais como: incidência de ocos, áreas cipoálicas e áreas de alto valor de conservação, como área de espécie endêmica e sítios arqueológicos. Os campos contendo as informações a serem coletadas são apresentados na ficha de campo (Tabela 21).

Tabela 21: Ficha de Campo Utilizada com Respective Campos de Dados Coletados no Inventário Florestal 100 %.

UMF III	Data:	02/03/2011
---------	-------	------------

UPA: 01									
Responsável:		Maurício Amaral							
UT	Linha	N° Árv	Nome Vulgar	CAP (cm)	Q. F	H. (m)	X	Y	Observação
A1	1	27	Tachi preto	193	2	13	23	548	
A1	2	50	Maçaranduba	248	1	16	38	810	Oco
A1	2	52	Ipê	250	2	15	26	760	
A1	2	53	Cumaru	218	3	13	20	739	
A1	2	54	Maçaranduba	250	1	13	21	725	
A1	2	55	Breu	200	2	14	29	745	Em APP

Quanto a metodologia a ser aplicada, é previsto uma equipe de 5 (cinco) profissionais, distribuídas entre as funções de anotador, laterais, identificador e pregador de placas, que realizará a identificação, coleta de dados e plaqueamento das árvores de forma contínua e sequencial, a partir da primeira faixa até a última faixa da UT.

Durante o levantamento, a sequência de coleta de informações atende a seguinte ordem: Inicialmente é identificada a árvore; Em seguida é coletado seu CAP e estimada a sua altura; Seu fuste é classificado pelo grau de aproveitamento para indústria a partir dos critérios apresentados na (Tabela 22); Sua localização é definida a partir das coordenadas X e Y, baseadas no eixo cartesiano; Por último, a árvore receberá uma plaqueta de alumínio com uma sequência numérica única.

Para que não haja duplicidade de informações, cada UPA será identificada de forma sequencial por uma letra do alfabeto e as UTs e árvores, de forma sequencial, por números. Esta identificação impossibilita a duplicidade de informações, facilita a rastreabilidade ao nível das diferentes unidades de controle, possibilita que duas ou mais equipes de trabalho possam fazer o inventário ao mesmo tempo otimizando o tempo e custo da atividade.

A Figura 20 permite a visualização da metodologia de levantamento e identificação apresentada.

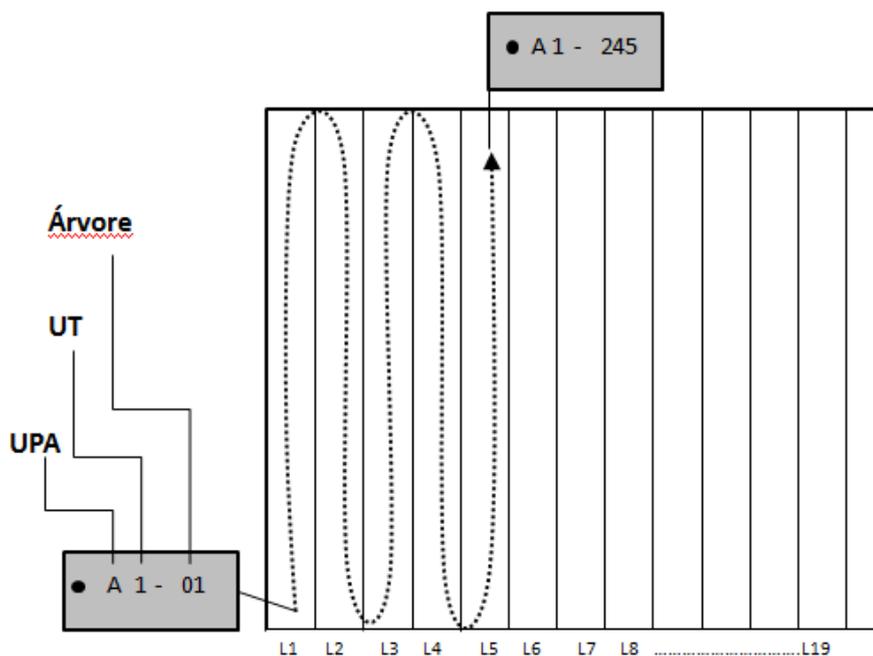


Figura 20: Caminhamento e Sequência Numérica que será Utilizada no Inventário Florestal 100%.

Tabela 22: Classes de Fustes Utilizadas no Inventário Florestal.

Fuste	Descrição
1	Árvore bem formada de fuste retilíneo e forma cilíndrica, que possibilita o aproveitamento de (100%) do fuste para o processamento como madeira laminada ou serrada;
2	Árvore com alguma tortuosidade ou defeito aparente, com um aproveitamento do fuste ($\geq 80\%$) para processamento como madeira serrada ou laminada;
3	Árvore com defeitos aparentes, com um aproveitamento do fuste ($\leq 50\%$) para processamento com madeira laminada ou serrada;

Os requisitos técnicos a serem adotados preveem que a identificação das espécies será feita inicialmente por um identificador florestal (parataxônomo), ao nível o nome vulgar e gênero quando possível, em seguida pelo responsável técnico da empresa taxonomicamente ao nível de família, gênero e espécie.

Sempre que for identificada uma nova espécie nova ou que haja dúvida quanto à identificação de qualquer outra, será coletado o material vegetativo para produção de exsicatas. Posteriormente as exsicatas serão enviadas para a identificação em um herbário indexado internacionalmente e após o resultado da identificação, este material irá compor o herbário de referência da empresa, que será mantido na base florestal.

8.3 Microzoneamento

O microzoneamento é o levantamento em campo de informações não detectadas por imagens de satélite, para a produção de uma base cartográfica detalhada da UPA, tendo impacto direto sobre planejamento de todas as atividades relacionadas ao manejo florestal.

A execução desta atividade é realizada antecedendo o inventário florestal 100 % e demanda uma equipe de duas pessoas, que realizam a produção de um croqui durante o caminhar nas trilhas de orientação. As informações coletadas se referem às características topográficas, hidrográficas e florística, entre outras, que possam afetar a eficiência ou segurança das operações e acarretar alto impacto ao ecossistema da área. O croqui produzido será digitalizado e georreferenciado a base cartográfica da UPA através de softwares específicos para elaboração de mapas como ARCGIS.

8.4 Corte de cipós

Os cipós são as principais causas do aumento da abertura de clareiras e danos à vegetação remanescente, durante a derrubada de árvores. Além disso, aumentam consideravelmente o risco de acidentes de trabalho desta atividade. Em atenção a este fato, o corte de cipó será realizado em todas as árvores selecionadas para exploração e árvores entrelaçadas a estas, ocorrendo na fase pré-exploratória, com antecedência de 7 a 12 meses antes da colheita, visando o apodrecimento das hastes e liberação das copas das árvores.

No caso específico do primeiro ano de atividade do presente PMFS, o intervalo de tempo entre o corte de cipó e o início da colheita não atende ao cronograma proposto nem ao tempo estimado para o total apodrecimento destes. Sendo assim a área selecionada para UPA deverá possuir baixa incidência de cipó, não superior a 30% das árvores selecionadas. O procedimento de corte de cipó será aplicado em todas as árvores selecionadas para colheita, que apresentarem incidência, e antecedendo a esta atividade será feita uma verificação risco a operação ou de abertura de grandes clareiras para o descarte das árvores inadequadas.

A metodologia a ser empregada, prevê que o corte de cipó será realizado por uma equipe de 3 (três) profissionais, divididos em: 01 (um) coordenador que orienta sobre a localização das árvores selecionadas ; 02 (dois) ajudantes que realizam a atividade.

O procedimento será realizado em todas as hastes de cipó ≥ 3 cm e a distância de 1 metro do solo, evitando-se assim, o fácil enraizamento e permanência dos mesmos. Esta intervenção será aplicada nas árvores que atendam aos critérios de seleção para colheita e nas árvores que estejam entrelaçadas a estas por cipós.

Os instrumentos utilizados são a foice e facão. Porém, dependendo do diâmetro e densidade do cipó, pode ser demandada uma motosserra ou um machado. No manuseio destes equipamentos, especial atenção deve ser dada ao movimento a ser realizado atentando sempre

que o corte seja realizado em direção oposta ao eixo do corpo, evitando assim acidentes nas pernas de quem realiza esta atividade.

8.5 Seleção de árvores para corte e manutenção

Nesta atividade são selecionados os indivíduos aptos a serem colhidos e os necessários a 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 7.1.2), consta o agrupamento das espécies, apresentadas em ordem decrescente de valor de mercado. No presente PMFS a seleção priorizará as espécies de maior valor de mercado tendo como critério o potencial de aproveitamento do fuste o DMC e a inexistência das restrições ambientais previstas na legislação. Desta forma, serão selecionados para a exploração os indivíduos que: a) Apresentassem DAP \geq 50 cm; b) Apresentem qualidade de fuste 1 e 2; c) Não sejam espécies protegidas por lei, com frequência menor que 3 indivíduos/100 ha, estejam em área de APP ou abriguem espécies da fauna e flora protegidas.

- **Árvores remanescentes**

Todas as árvores sem interesse comercial, as árvores abaixo do DMC e as árvores comerciais que não atendam aos critérios definidos para corte, atuam na formação do banco de sementes e mudas da floresta, sendo consideradas potenciais porta-sementes. Estas árvores serão classificadas na categoria de árvores remanescentes.

- **Outras árvores**

Serão enquadrados na categoria de outras árvores, todos os indivíduos que estejam em áreas de preservação permanente, que sejam espécies protegidas por lei, que sirvam de abrigo para espécies raras da fauna e flora ou de área de reprodução e berçário de qualquer espécie da fauna, que atendam os critérios de seleção para corte, definidos no PMFS e correspondam aos 10 % do número de indivíduos destinados a manutenção da espécie, as espécies que possuam frequência menor que 3 árvores/100 ha da área efetiva explorável da UPA; as espécies dióicas já identificadas como Tatajuba, Virola da terra firme, oiticica e Taxirana, que possuam menos de 5 árvores/100 ha.

8.6 Planejamento da rede viária

Consiste no dimensionamento e distribuição do conjunto de estradas usadas na unidade de manejo florestal, considerando para isso, a facilidade do acesso, o custo e impacto ambiental e social de sua construção.

O planejamento das estradas também deve prever a intensidade do tráfego de veículos e pedestres, a frequência de uso da estrada durante o ano e carga a ser transportada sobre eixo dos veículos, pois em conjunto estes fatores determinam o padrão de construção a ser adotado. No presente PMFS serão usadas três categorias de estradas a serem implantadas na UMF III, apresentadas na Tabela 23.

Tabela 23: Categorias de Estradas Usadas no PMFS - UMF III.

Categoria de Estrada	Descrição	Dimensões
Estrada principal	Estradas que conectam a UMF à unidade industrial, são usadas o ano inteiro e recebem tráfego intenso e contínuo de veículos, devem ser empicarradas e abauladas para evitar atoleiros.	6 - 8 m de leito carroçável e 2 m de abertura para cada lateral, totalizando 10-12 m de abertura.
Estradas de acesso	Estrada que conecta as estradas secundárias a estrada principal, localizada na UPA, recebe tráfego intenso de veículos durante parte do ano e podem ser empicarradas e abauladas para evitar atoleiros.	5 m de leito carroçável e 1,5 m de abertura lateral, totalizando 8 m de abertura.
Estrada secundária	Estrada localizada na UT a qual recebe tráfego durante o período de sua exploração, em geral não são empicarradas	4 – 5 m de leito carroçável sem abertura lateral

OBS – a largura das estradas pode ser alterada mediante justificativa técnica

8.6.1 Procedimento do Planejamento de Estradas

O planejamento em campo de todas as categorias de estrada envolve a abertura de uma trilha e a colocação de fitas de sinalização que possam ser visualizadas pelo operador durante sua construção, também deve ser realizado o traçamento das árvores caídas no trajeto do planejamento, que dificultem ou causem danos à vegetação durante o deslocamento do trator, por fim, deve ser realizada a derrubada das árvores mortas ou podres que estejam no trajeto do planejamento e ofereçam risco de queda sobre o trator durante a construção da estrada, possibilitando maior segurança do operador.

O planejamento das categorias de estradas necessárias a operacionalização da atividade de manejo na UMF III, segue os seguintes procedimentos específicos:

- **Estradas principais e de acesso**

As estradas principais e de acesso são as primeiras infraestruturas da rede viária da UMF a serem planejadas e construídas. Este planejamento consiste na definição do trajeto inicial das estradas através da análise da base cartográfica do macrozoneamento da UMF, a qual possibilita a avaliação da distância entre as áreas produtivas e a indústria, área de vivência, área de transbordo e estocagem entre outras infraestruturas previstas. Complementarmente é também avaliada, a influência da rede de drenagem e de acidentes topográficos sobre o terreno, pois são fatores determinantes do custo e impacto ambiental da construção destas estradas.

Em uma segunda etapa, as coordenadas e rumo do trajeto inicialmente definido são repassados a equipe de reconhecimento que, com o auxílio de um GPS e uma bússola, percorre e ajusta o planejamento em campo.

- **Estradas Secundárias**

As estradas secundárias serão planejadas tendo como base os mapas microzoneamento das UTS. Quando as UTS forem regulares com 1000 x 1000 m, serão construídas duas estradas secundárias, distantes de aproximadamente 500 m uma da outra e comprimento de 750 m, podendo ser prolongadas por mais 15 m para favorecer a manobra de caminhões que utilizem carreta florestal.

8.6.2 Critério de Planejamento

Os critérios para o planejamento são: a) planejar as estradas de forma a reduzir ao máximo o tempo de deslocamento entre as áreas de exploração e a indústria, os pátios de estocagem e transbordo e os alojamentos; b) Alocação das estradas preferencialmente em terrenos com topografia regular (plana – levemente ondulada); c) Evitar transposição frequente de cursos d'água; d) Planejar as estradas sobre a vegetação de menor porte; e) evitar curvas sinuosas em vias principais; f) quando realizada a transposição de cursos d'água as ponte e bueiros devem ser planejados de forma a manter fluxo normal dos cursos d'água transpostos.

8.6.3 Medidas mitigadoras de danos da Construção

A construção de estradas será realizada atendendo os seguintes requisitos técnicos definidos para Exploração de Impacto Reduzido: a) Durante a abertura da estrada, a vegetação será derrubada e disposta longitudinalmente ao trajeto, evitando danos à vegetação do entorno;

b) A remoção de solo será feita superficialmente de modo a manter o leito carroçável no mesmo nível do terreno do entorno; c) Os bueiros e pontes devem ser instalados de modo a evitar assoreamento dos cursos d'água; d) As áreas usadas para caixa de empréstimo serão definidas com uma frequência de no mínimo 5 km de distância.

8.6.4 Infraestrutura Necessária a Implantação do PMFS

A fase de implantação do PMFS demanda a construção das infraestruturas básicas, necessária a permanência das equipes em campo durante a realização de trabalhos, como: prospecção de áreas, delimitação da UPAS, microzoneamento, inventário florestal e corte de cipó entre outros. Para isso, é indispensável à disponibilidade de vias de acesso em condições de tráfego seguro e eficiente.

9. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO

Consiste no conjunto de atividades realizadas no ano da colheita florestal, são as atividades mais impactantes do manejo florestal e requerem um planejamento detalhado de sua execução, para que seu resultado não comprometa a recuperação da floresta no tempo previsto. Compõem estas atividades a colheita, o empilhamento, transporte e controle do volume de madeira explorado.

9.1 Método de corte e derrubada

A derrubada de árvores prioriza em sua execução a segurança da equipe de operação a redução de danos a floresta e o melhor aproveitamento do fuste, através dos procedimentos que se seguem:

- I. Através do mapa de corte, da lista de árvores a explorar e das plaquetas de identificação do inventário, o operador localiza cada árvore a ser derrubada;
- II. Após a localização da árvore, é realizado o teste de oco introduzindo o sabre da motosserra na árvore, e é verificada a existência e o diâmetro de ocos. As árvores que possuem ocos correspondentes a mais de 30 % do diâmetro do fuste não são derrubadas;
- III. As árvores que apresentarem condição para o abate terão sua plaqueta retirada e direção natural de queda avaliada e posteriormente definido o direcionamento desejado;
- IV. O corte direcional inicia com o entalhe direcional, seguido do corte de centro e finalizando com corte de abate. As árvores são cortadas a uma distância mínima de 10 cm do nível do

solo, quando a base é cilíndrica, ou máxima de 60 cm quando há presença de sapopemas. Para o direcionamento em alguns casos será realizado o uso de cunhas;

- V. Os procedimentos de segurança envolvem a abertura de dois caminhos de fuga, uso de EPI completo de motosserrista e ajudante, e uso de apito para alerta de riscos. Além disso, os componentes da equipe de derrubada passarão por treinamento em atendimentos de primeiros socorros e técnicas de corte direcional. Para assistência em caso de acidente será mantido um veículo de apoio em um raio máximo de 3 km e radio de comunicação;
- VI. As medidas de proteção das árvores protegidas por lei envolvem a orientação da equipe de corte, e a identificação em campo, através de fita de sinalização dos indivíduos protegidos e aplicação medidas administrativas em caso de comprovação de negligencia durante a operação.

OBS. As árvores descartadas durante o teste de oco serão substituídas por árvores remanescentes da mesma espécie que atendam aos critérios para corte, esta categoria será denominada árvore substituta. A lista das árvores substitutas será apresentada no POA, indicando sua disponibilidade a exploração e no relatório pós – exploratório indicando seu aproveitamento como substituta. Estas informações serão repassadas a equipe de derrubada, através de uma lista das árvores substitutas.

A equipe de Corte ou Derrubada será composta por um motosserrista e um ajudante, que utilizam equipamentos de segurança e ferramentas específicos a função que desempenham, conforme (Tabela 24). A coordenação de todas as equipes de corte será realizada por um técnico florestal, qualificado a avaliar e decidir sobre os aspectos técnicos desta atividade.

Tabela 24: Composição, Função e Equipamentos Usados pela Equipe de Derruba.

Cargo	Função	Equipamentos
Ajudante de Motosserrista	Leitura do mapa de corte Identificação das árvores em campo, transporte de equipamento e combustível, abertura dos caminhos de fuga Auxilio 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	Prancheta com mapa de corte Bolsa contendo, marreta cunha, lima roliça e chata, chave de vela, sabre reserva facão EPI – Capacete, coturno com biqueira de aço, cantil completo com cinto
Motosserrista	Transporte da motosserra;	Motosserra

	<p>Realização do teste de oco;</p> <p>Definição da direção de queda;</p> <p>Realização do corte direcional e traçamento do fuste após a derrubada.</p> <p>Colocar a direção de queda no mapa de corte</p>	<p>EPI - Capacete motosserrista, calça ante-corte, coturno com biqueira de aço, luva de vaqueta e Kit de primeiros socorros</p>
Técnico Florestal	<p>Monitoramento e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação</p>	<p>EPI – Capacete, coturno, cantil completo com cinto e Kit primeiros socorros</p>

9.2 Método de extração

Atividade que define o trajeto a ser 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.

9.2.1 Planejamento

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, será realizado o reconhecimento dos obstáculos, sinalizado o trajeto do ramal de arraste e realizados os ajustes do planejamento no mapa.

9.2.2 Critérios de Planejamento

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) O planejamento de arraste deverá ser sinalizado do pátio de estocagem até o ponto onde tora será arrastada; c) O planejamento será definido em locais que permitam a abertura dos ramais com 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; i) A distância média de arraste deve ser de 250 m; j) As toras serão traçadas com um o

comprimento médio de 15m, para facilitar sua manobra; k) A numeração de todas as toras deve possuir a numeração sequencial da árvore mãe seguida de letra (Figura 21).

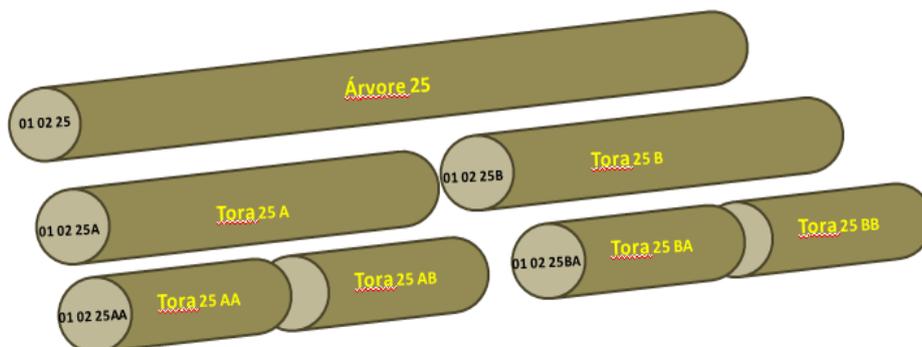


Figura 21: Esquema de Identificação de Toras Durante Traçamento no Planejamento de Arraste.

9.2.3 Execução

A operação de arraste será realizada por um trator florestal equipado com guincho que transporta a tora com a extremidade da frente 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 será empilhada, com o auxílio de uma carregadeira e romaneada nos pátios da UT.

9.2.4 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 (Tabela 25).

Tabela 25: Composição, Função e Equipamentos Usados pela Equipe de Planejamento e Operação de Arraste.

Equipe	Composição	Função	Equipamentos
Planejamento de arraste		Planejamento inicial do traçado dos ramais;	Mapa de corte
	01 Líder de planejamento	Realização do planejamento e sinalização em campo;	Facão
	02 Auxiliar de planejamento	Ajustes no mapa;	Fita de sinalização
	01 Motosserrista	Definição do traçamentos das toras e traçamento dos obstáculos no trajeto da maquiagem;	Lápis estaca
			01 Motosserra e equipamentos de apoio

		Numeração de todas as toras;	EPI – Capacete, coturno, completo com cinto
			Mapa de corte
			Ficha de romaneio
	01 líder de romaneio	Realizar o arraste das toras até o pátio de estocagem;	Plaqueta de identificação
	03 Auxiliar de romaneio	Realizar o controle das toras arrastadas;	Facão
Operação de Arraste	01 Motosserrista	Realizar o romaneio e identificação das toras que estão no pátio;	01 Motosserra e equipamentos de apoio
	01 Operador de Skidder	Realizar o empilhamento de todas as toras facilitando o arraste e embarque;	01 Carregadeira
	01 Auxiliar de Skidder		01 Skidder
	01 Operador Carregadeira	Definir a necessidade de traçamentos no pátio;	EPI – Capacete, coturno, completo com cinto, Luva de raspa
Gerencia	01 técnico Florestal	Monitoramento e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação	EPI – Capacete, coturno, cantil completo com cinto e Kit primeiros socorros

OBS. Previamente ao início das operações de campo toda a equipe envolvida será 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 atividades e através dos certificados dos participantes.

9.3 Pátios de estocagem

Os pátios de estocagem estão localizados na UT e são usados para estocar a madeira resultante da exploração desta área. A disposição e números de pátios nas estradas secundárias consideram a disposição das estradas secundárias na UT e o volume e distribuição das árvores.

9.3.1 Planejamento dos Pátios

Os pátios de estocagem têm por objetivo o armazenamento das toras na floresta até que seja realizado o transporte para a indústria. Em UTS regulares são construídos em média quatro pátios de estocagem para cada estrada secundária, em UTS irregulares esta distribuição obedece ao trajeto das estradas, a quantidade de árvores em sua área de abrangência e os limites hidrográficos e topográficos do terreno.

No presente PMFS também esta prevista a construção de um pátio intermediário, com a função de armazenar o volume de madeira proveniente dos pátios das UTS e possibilitar seu escoamento de forma mais segura e eficiente independente das condições climáticas. Para isso, o pátio intermediário terá dimensões aproximadas de 200 m x 300 m, deverá ser construído próximo a estrada principal e equidistante da maioria das UPAS, permitindo o equilíbrio entre o custo e tempo de transporte da madeira.

9.3.2 Critérios de Planejamento

Os critérios de planejamento estabelecem que: a) o planejamento acontecerá previamente sobre os mapas e posteriormente ajustado em campo b) Os pátios serão planejados ao longo das estradas secundárias, considerando a distância de arraste de 250 m e capacidade de estocagem de 300 m³; c) A dimensão dos pátios obedecerá ao padrão de 20 m x 25 m; 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; g) os pátios devem ser alocados em áreas planas, sem declives.

9.3.3 Execução

Na construção de pátios de estocagem, o trator realiza o rebaixamento da vegetação da borda para o centro, tendo como limite a sinalização colocada no perímetro do pátio. A queda das árvores é direcionada para o centro do pátio, evitando assim, danos a vegetação do entorno. Após esta etapa, a vegetação de maior porte é traçada e todo o resíduo é disposto nas duas laterais do pátio, o trabalho é finalizado com a remoção dos tocos e nivelamento do pátio.

9.3.4 Equipe e Equipamentos

A lista de equipamentos, equipe e funções envolvidas no planejamento e construção do pátio são apresentadas na tabela 26.

Tabela 26: Equipe, Funções e Equipamentos Envolvidos no Planejamento de Pátios de Estocagem.

Equipe	Composição	Função	Equipamentos
--------	------------	--------	--------------

Planejamento pátio	01 Líder de planejamento 01 Auxiliar de planejamento	Avaliar em campo o melhor sitio 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	Mapa base ou de corte Facção Fita de sinalização EPI – Capacete, coturno, completo com cinto
Construção de pátio	01 Motosserrista 01 Operador Trator	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	Mapa base ou de corte Facções 01 Motosserra e equipamentos de apoio 01 Trator de esteira c/ cabine florestal EPI – Capacete, coturno com biqueira de aço, completo com cinto, Luva de raspa
Gerência	01 Engenheiro Florestal 01 técnico Florestal	Planejamento inicial e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação	

9.4 Metodologia de Medição das toras no Pátio

Durante o arraste, as toras trazidas até o pátio serão medidas imediatamente ao seu desembarque, possibilitando a coleta ordenada das informações que serão usadas na rastreabilidade, assim com a identificação de deformidades que reduzam seu aproveitamento. O objetivo principal é fornecer informações que serão usadas no cálculo do efetivo volume extraído da floresta. Complementando, este levantamento também será feito a medição de oco, conforme a sequência de procedimentos que se segue⁸:

⁸ Medição de oco: Informamos que os dados coletados não servirão de parâmetro para o cálculo de DOF e serão usados como base para cálculo de DOF e serão usados como base para o cálculo do percentual da perda do volume explorado por este tipo de deformidade.

- As toras serão medidas em seu comprimento e circunferência com o auxílio de uma trena métrica, onde a circunferência será coletada no meio da tora ou será a média das medições das duas extremidades (Figura 22);
- 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 o comprimento introduzido da vareta (Figura 22);
- Quanto ao diâmetro do oco, este será definido através da média dos diâmetros coletadas no eixo horizontal e vertical do oco (Figura 22).

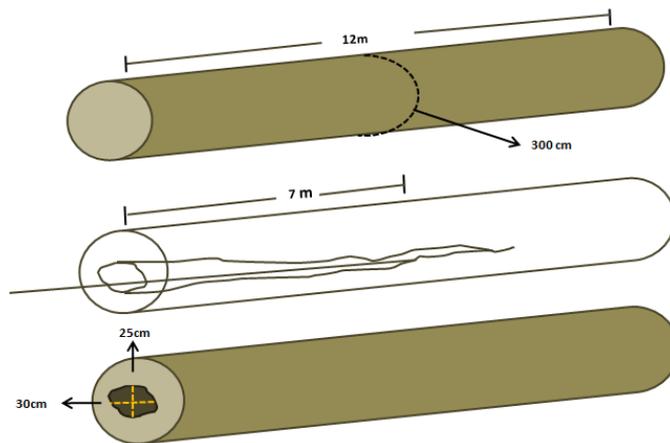


Figura 22: Metodologia de Medição de Toras.

9.4 Controle da origem 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.

9.4.1 Procedimentos de Rastreabilidade da Madeira

Para rastreabilidade da madeira nas diversas etapas do manejo, serão desenvolvidas algumas atividades que visam garantir o controle de toda a cadeia produtiva, iniciando com o inventário, seguindo pela exploração até a chegada desta na unidade de processamento industrial.

O processo de rastreabilidade será feito através de registros realizados nas diversas etapas da cadeia produtiva da floresta e produção de um banco de dados, conforme as seguintes especificações:

- I. 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, localização na UT e UPA entre outras;
- II. Em seguida é realizado a digitação das fichas de campo do inventário e produzido um banco de dados, que permite a pesquisa rápida a todas as informações levantadas além de possibilitar o cálculo de fatores dendrométricos;
- III. 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;
- IV. Toda árvore abatida tem sua plaqueta colocada em seu toco e sua direção de queda plotada no mapa de corte. No verso do mapa consta uma ficha de controle indicando a lista das árvores a serem derrubadas, suas coordenadas, e um campo para o preenchimento dos responsáveis pelo corte, planejamento e operação de arraste;
- V. 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;
- VI. Após o planejamento de arraste o mapa de corte é 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 mãe. Cada tora arrastada é registrada no mapa de corte pelo operador de trator;
- VII. Todas as toras arrastadas devem chegar ao pátio de estocagem numeradas, para que sejam registradas em uma ficha de romaneio. Em seguida, a tora receberá uma plaqueta específica, com uma nova numeração sequencial indicando UMF de origem e sequência de registro. Essa numeração estará vinculada a numeração da tora anotada na planilha de romaneio;
- VIII. A nova plaqueta acompanhará a tora durante o transporte e durante a estocagem no pátio da indústria;
- IX. 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) e será produzido um banco de dados informatizado, permitindo rastreabilidade da sequência de atividades executadas para produção de cada tora localizada no pátio da indústria;



Figura 23: Atividades que Participam do Controle e Monitoramento da Cadeia da Madeira.

9.5 Carregamento e transporte

O transporte da UMF até a indústria será feito por um modal, iniciando o embarque no pátio de estocagem das UTS ou no pátio de concentração da UMF, tendo como vias a vicinal que da acesso através da sua face sudoeste e BR 163 ate o município de Itaituba onde estão instaladas as unidades industriais da empresa Patauá Florestal.



Figura 24: A Sequência de Atividade e Equipamentos Usados nos Modais de Transporte entre a UMF III e Indústria.

9.6. Medidas de Segurança do Carregamento e transporte:

As medidas de segurança adotadas no PMFS atendem aos requisitos constantes na resolução nº 246 / 2007 do CONTRAN, e, MTE -NR 05, TEM- NR 26, Norma de execução SFB nº 01/2010 e Manual de segurança do trabalho da exploração de Impacto Reduzido:

9.6.1 Medidas de segurança para o Carregamento e Descarregamento:

- Os tratores utilizados no carregamento e descarregamento de toras devem apresentar dispositivo sonoro que alerte sobre manobra de ré;
- Os tratores devem passar por manutenção diária, semanal e periódica. A manutenção periódica deve atender o número de horas de trabalho definido no manual do fabricante;

- c. Durante a operação dos tratores, o trânsito de pessoas no pátio será restrito a equipe que estiver auxiliando esta atividade. Os componentes da equipe envolvidos nesta atividade deverão transitar sempre no raio de visão o operador do trator ou a uma distância mínima de 10m da máquina;
- d. Para o carregamento, as toras serão empilhadas no sentido longitudinal ao eixo do veículo, com disposição vertical ou piramidal, dando maior estabilidade à carga (Figura 25);
- e. Para o descarregamento as toras serão empilhadas em locais demarcados no pátio de baldeio pátio de estocagem da indústria. Estes locais serão sinalizados e serão restritos ao tráfego das equipes envolvidas no desembarque e embarque de tratores e caminhões;
- f. As equipes envolvidas nestas atividades serão capacitadas sobre normas de segurança do trabalho e diariamente antecedendo as atividades será realizado o Dialogo Diário de Segurança - DDS como estratégia de prevenção a acidentes;

9.6.2 Medidas de segurança para o Transporte:

- a. A definição do tipo de veículo e modulo de transporte, tipo de pneus entre outros deve considerar a topografia do terreno e estrutura do solo e distribuição das chuvas na região de atuação;
- b. Os caminhões utilizados no transporte de toras devem apresentar dispositivo sonoro que alerte sobre manobra de ré;
- c. Os caminhões devem passar por revisão, semanal e periódica. A manutenção periódica deve atender o número de horas de km rodados definido no manual do fabricante;
- d. Para o transporte de toras são requisitados painéis ou grades de aço, para a contenção dianteira e traseira da carroçaria do veículo. Em caso de veículos extensíveis, com toras acima de oito metros de comprimento, não serão necessários painéis traseiros;
- e. As escoras laterais metálicas (fueiros), devem ser perpendiculares ao plano do assoalho da carroçaria do veículo, sendo necessárias 2 (duas) escoras de cada lado, no mínimo, para cada tora ou pacote de toras;
- f. Para que se evite o desmoronamento da pilha de toras durante o transporte, são requisitados cabo de aço ou cintas de poliéster, com capacidade mínima de ruptura à tração de 3.000 kgf tensionadas por sistema pneumático auto-ajustável ou catracas fixadas na carroçaria do veículo;
- g. Para que se evite o deslizamento de toras durante o transporte, as toras dispostas longitudinalmente ao eixo do veículo devem ser contidas por painel ou grade de aço, com largura igual à da carroçaria do veículo;

- h. Para o transporte longitudinal de toras a camada superior de toras deve ter distribuição simétrica em relação à largura da carroçaria, as toras de maior diâmetro devem estar nas camadas inferiores, cada uma das toras das camadas superiores deve estar encaixada entre 2 (duas) toras da camada imediatamente inferior;
- i. O tráfego e velocidade de veículo nas estradas será regida por placas de sinalização e normas que serão definidas no regimento interno do departamento Florestal;

OBS. A equipe de carregamento e transporte será formada por 02 operadores de carregadeira, motoristas das carretas que levarão as toras até a unidade de processamento industrial.

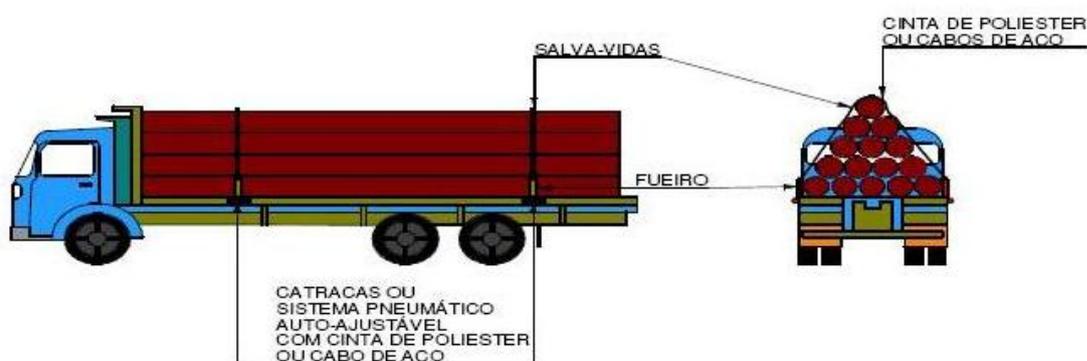


Figura 25: Medidas de Segurança para o Transporte de Toras com Arrumação Piramidal (Triangular).

Tabela 27: Máquinas e Equipamentos Envolvidos no Transporte de Madeira da UMF III.

Modal	Equipe	Máquinas e Equipamentos
Modal Rodoviário Carregamento e Transporte e Descarregamento	01 Operador de carregadeira 01 Auxiliar técnico 03 Motorista de caminhão	01 Carregadeira 03 Caminhões
Descarregamento Indústria	01 Operador de carregadeira 01 Auxiliar de pátio	01 Carregadeira

9.6.3 Documentos de Transporte

Este PMFS utilizará as diretrizes técnicas em concordância a Norma de Execução SFB N° 01, de 10 de agosto de 2010, referente aos PMFS em Floresta Pública, que define e institui o **Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte de Produtos Florestais – SMR** em áreas sob concessão florestal federal, para fins de monitoramento, controle e gestão das operações de transporte de produtos florestais de uma concessão florestal federal até os pontos de primeiro processamento, com fundamento no art. 53, incisos II e VIII da Lei n° 11.284, de 02 de março de 2006.

Todo o acompanhamento das toras será feito com o uso do Documento de Origem Florestal – DOF que é a licença obrigatória do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para o controle do transporte de produto e sub-produto florestal de origem nativa, instituído pela Instrução normativa N° 112 de 21 agosto 2006 e IN n° 134 de 22 de novembro de 2006, IBAMA.

9.7 Uso de resíduos florestais

A exploração madeireira gera uma quantidade de resíduos, principalmente na atividade de derrubada, gerado a partir dos galhos, destopo, sapopemas, etc., Estes resíduos não aproveitáveis na linha de produção de serrados e laminados, possuem grande potencial de uso para geração energética.

Desta forma, conforme estabelece o contrato concessão, esta prevista a utilização do material lenhoso que seja resíduos de exploração como forma ao uso múltiplo dos recursos florestais. Esta atividade esta em acordo ao que estabelece a Resolução CONAMA 406/2009, que permite a utilização de resíduos, provenientes das árvores exploradas, a Instrução Normativa n° 5 de 11/12/2006, que regulamenta, a extração de resíduos de exploração florestal e estabelece os métodos de cubagem e é ratificado pela Lei 11.284, de 2 de março de 2006, que estabelece em seu Artigo 15, que o objeto da Concessão será fixado em edital, e no edital específico da Flona Altamira, estabelece que entre os produtos objetos da concessão, está o material lenhoso residual da exploração.

9.7.1 Procedimentos para Exploração de Resíduos

Os seguintes procedimentos serão obedecidos na execução da atividade: a) A retirada dos resíduos acontecerá somente nas UTS onde a exploração já tenha encerrado e em período de estiagem; b) A operação utilizará as infraestruturas de ramais de arraste, estradas e pátios de estocagem já disponíveis na UPA e UT; c) A orientação do trabalho em campo será feita através de mapas de corte; d) Os resíduos serão traçados em comprimento adequado ao transporte e empilhamento, conforme Tabela 28; e) O resíduo será empilhado próximo aos ramais de arraste,

facilitando o acesso dos tratores; f) O transporte acontecerá inicialmente da floresta até os pátios da UT, sendo executado por trator agrícola, em seguida do pátio de estocagem da UT até o porto da empresa realizado por uma caçamba.

9.7.2 Mitigação dos Danos da Atividade

As principais ações praticadas como forma de mitigar os danos desta atividade serão: i) realizar a operação durante a estiagem, evitando maiores danos ao solo e vegetação ocasionados pelo deslizamento da máquina; ii) Restringir o traçamento e transporte a área das clareiras já abertas e infraestruturas já existentes evitando ampliação de clareiras; iii) serão utilizados como resíduos somente a vegetação morta resultante das árvores exploradas.

9.7.3 Especificidades dos Resíduos

Será considerado como resíduo, toda madeira resultante da vegetação morta resultante das árvores exploradas que não possam ser processadas por método tradicional em indústria de laminação ou serraria. Estas se enquadram nesta classe.

Tabela 28: Especificações para Aproveitamento de Resíduos.

CLASSES	DESCRIÇÃO	Medidas de aproveitamento
Galhada	Parte componente da copa das árvores exploradas.	≥ 30 cm diâmetro ≥ 100 cm de comprimento
Sapopema	Raízes laterais, retiradas no momento do corte da árvore explorada.	100 cm de comprimento
Outros	Partes de árvores exploradas que não sejam utilizadas como tora, nem se enquadrem como destopo (raízes, cascas, lascas, etc.).	A definir no segundo POA

9.7.4 Parâmetros para estimativa e medição do volume de resíduo no 1º ano

No primeiro ano a exploração de resíduos da exploração florestal atenderá aos parágrafos 2º do art. 8º da resolução CONAMA 406/2009, que define uma intensidade de exploração 1 m³ de resíduos para cada 1 m³ de madeira em tora autorizada, estabelecendo a proporção de (1:1). Considerando a referida intensidade, a unidade de medida de volume a ser utilizada nas estimativas será metro cúbico por hectare (m³/ha).

9.7.5 Parâmetros para estimativa e medição do volume de resíduo no 2º ano

A partir do 2º ano, a estimativa do volume de resíduo será definido com base no resultado do inventário amostral dos resíduos gerados pelas atividades de manejo, esta informação definirá uma nova proporção para da estimativa de volume a ser aplicada no presente PMFS.

O método de amostragem a ser utilizado será o “Método das linhas interceptadoras”, de acordo com a publicação: Diretrizes Para Avaliação de Resíduos de Exploração Florestal na Amazônia Brasileira, Utilizando o “Método das Linhas Interceptadoras”, de autoria de Barros et al, 2009 (Anexo Digital). Este método consiste no estabelecimento de “linhas-amostra” de comprimento L e largura infinitesimal, onde os dados coletados são os diâmetros das peças (resíduos/galhos) nos pontos de interseção com a “linha-amostra”. Assim, a “linha-amostra” é na verdade um plano vertical, que se estende para o alto (acima do chão), quando necessário, para incluir todo o material que se encontra em contato direto ou indireto com o solo. Desse modo, trata-se de um método que proporciona a estimativa do volume de resíduos florestais por unidade de área com boa precisão, a baixo custo e de forma rápida, justificando-se plenamente seu uso para quantificação de resíduos de exploração em grandes áreas manejadas na Amazônia Brasileira.

Van Wagner (1968) aperfeiçoou o método proposto por Warren & Olsen (1964), mostrando que a estimativa do volume dos resíduos sobre o chão da floresta pode ser determinada, independente da direção e sentido das peças em relação à linha interceptadora. A equação a ser utilizada foi deduzida por Van Wagner (1968) que aperfeiçoou o método proposto por Warren & Olsen (1964). Essa equação serve para estimar o volume de cilindros aleatoriamente orientados em relação à linha interceptadora, a partir da medição do diâmetro do cilindro (d_i) na sua interseção com a linha de amostragem. Deste modo, o volume por unidade de área (V) pode então ser estimado por:

$$\hat{V} = \frac{\pi^2}{8L} \sum_{i=1}^n d_i^2$$

Onde:

Volume de resíduos por unidade de área, (m ³ /ha);	V
Valor de PI, igual a 3,14159	π
Valor do diâmetro i, no ponto da interseção da linha-amostra com a peça (galho), em centímetros;	d_i
Comprimento da linha interceptadora de amostragem, em metros.	L

O resultado obtido pela equação básica independe do comprimento individual da peça (resíduo/galho), da orientação da peça em relação à linha interceptadora e, também, da área amostrada.

Com base nas recomendações técnicas apresentadas nas **Diretrizes para Avaliação de Resíduos de Exploração Florestal na Amazônia Brasileira**, recomenda-se que para UPAS com área entre 300 a 1000 ha, as estruturas e o processo de amostragem seja considerada em um único estágio. Desta forma, a distribuição das unidades de amostra será feita de forma sistemática e serão utilizados 30 arranjos e 100 linhas de amostra, podendo a forma do arranjo ser quadrada, triangular ou em cruz, após avaliação em campo.

Tabela 29: Equipe, Função e Equipamentos Envolvidos na Exploração de Resíduos.

Equipe	Composição	Função	Equipamentos
Traçamento e empilhamento	01 Operador de motosserra 02 Trabalhadores	Realizar o traçamento dos resíduos; Realizar o empilhamento dos resíduos próximo ao ramal de arraste; Auxiliar o motosserrista no abastecimento do motosserra.	Mapa base ou de corte Facão Carote conjugado EPI – Capacete, coturno, completo com cinto
Carregamento e Transporte	01 operador de trator agrícola 04 Trabalhadores 01 Operador de carregadeira 01 motorista caçamba 01 Auxiliar técnico	Realizar o embarque do resíduo empilhado na caçamba do trator de baldeio; Realizar transporte da floresta até o Pátio da UT; Realizar o carregamento da caçamba Realizar o romaneio da carga Realizar o transporte do material até o local de processamento	Mapa de corte e arraste Facões 01 Trator agrícola 01 03 carretas de baldeio 01 trator agrícola 01 caminhão caçamba 01 carregadeira Ficha de romaneio EPI – Capacete, coturno com biqueira de aço, completo com cinto, Luva de raspa

Coordenação	01 técnico Florestal	Planejamento inicial e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação	Mapas
	01 engenheiro florestal		Fichas de romaneio Planilhas eletrônicas EPI - Capacete, coturno, cantil, kit primeiros socorros

10. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIA

No presente PMFS as atividade pós-exploração consistirão na avaliação dos danos da operação florestal, monitoramento do crescimento e produção da floresta através do inventário contínuo, execução de tratamentos silviculturais e manutenção das Infraestruturas permanentes.

10.1 Avaliação de Danos

Os danos às árvores remanescentes, decorrentes das aberturas provocadas pela derrubada e pelo arraste serão avaliados através das informações coletados nas parcelas permanentes, analisando-se a variável “danos”.

Logo após a exploração essas parcelas serão remedidas e além dos danos às árvores, serão também anotadas as áreas afetadas por trilhas de arraste e pela derrubada. Com isso será possível estimar o número de árvores e volume destruídos pela exploração, bem como a área de solo afetada pela derrubada e arraste. Isso permitirá fazer comparações com padrões máximos de danos já estabelecidos pela pesquisa e obter os índices de necessários para estabelecer com mais propriedade o percentual a ser deduzido na determinação do corte anual permitido – CAP.

Tabela 30: Parâmetros e Verificadores a Serem Analisados para Avaliação de Danos.

Categorias de danos	Intensidade dados	Sanidade das árvores
Árvore sem danos aparentes	Sem dano	Viva sem dano
Dano na copa	Dano leve	Viva em recuperação
Danos no fuste	Dano moderado	Viva degenerando
Danos na base	Dano irreversível	Morta

Os parâmetros a serem analisados e metodologia de levantamento atenderão as técnicas definidas pelo Imazon e IFT – Instituto Floresta Tropical (Anexo Digital).

10.2 Tratamentos Silviculturais

Os tratamentos silviculturas pós-exploratório consistirão no corte de cipós, nas árvores potenciais para a próxima colheita e enriquecimento de clareira, onde estas apresentem características consideradas muito impactantes. Na execução das referidas atividades serão aplicados os procedimentos que se seguem:

I. Corte de cipó:

Será realizado a partir de uma lista de espécies de interesse comercial, atendam os critérios definidos para exploração, estejam na classe de diâmetro até 10 cm abaixo do DMC da espécie. A atividade será realizado dois anos após à exploração, e será avaliada anualmente a necessidade de novas intervenções;

II. Enriquecimento de clareiras

Será realizado somente em clareiras que atingirem uma área de ($\geq 0,25$ ha) decorrente de caso fortuito durante a exploração ou por queda natural de árvores. As áreas a serem enriquecidas devem estar preferencialmente localizadas num raio de 200 m ao longo das estradas secundárias, para facilitar o acesso e as manutenções periódicas. Nas clareiras serão plantadas espécies de rápido crescimento, normalmente de madeira para lâmina, ex. paricá, faveiras, mogno, etc, e outra de crescimento mais lento, de madeira dura, ex. ipê, tatajuba, etc.

A preparação das clareiras para os plantios consistirá apenas no rebaixamento das copas, realizada com auxílio de motosserras, seguindo do plantio direto das sementes ou de mudas, dependendo da adaptação da espécie. A manutenção dos plantios será feita anualmente nos dois primeiros anos e posteriormente mediante avaliação anual.

10.3 Manutenção da Infraestrutura Permanente

As estradas principais e de acesso serão mantidas periodicamente para possibilitar um fluxo de transporte durante a safra e nas operações pós-colheita. Será dada atenção especial às estruturas de drenagem e ao nivelamento do leito carroçável. As estradas secundárias que servirão de acesso às atividades pós-exploratórias também serão objeto de manutenção eventual. Após a exploração, resíduos por ventura existentes nos pátios serão dispostos em suas laterais.

10.4 Monitoramento do Crescimento da Floresta

O monitoramento do crescimento da floresta será realizado através de parcelas permanentes, seguindo as diretrizes para estabelecimento e medições de parcelas permanentes definidas pela Embrapa Amazônia Oriental. O objetivo será conhecer a dinâmica de regeneração natural e o crescimento da floresta para estabelecer o ciclo de corte.

As informações técnicas geradas também serão a base para regular a produção, a partir da determinação do Corte Anual Permitido, para uma avaliação complementar do impacto da exploração e para estimar as taxas de mortalidade e de recrutamento. As atividades serão executadas seguindo os procedimentos abaixo:

- **Intensidade Amostral:**

Em atenção ao contrato de concessão, a quantidade total de parcelas permanentes na UMF III, corresponde a uma área de 83 hectares e deve representar as tipologias florestais existentes nestas áreas. Sendo assim, o número de parcelas a serem estabelecidas em cada UPA obedecerá a uma relação aproximada de 2,8 ha de parcelas permanentes para cada 500 ha. Serão instaladas 2 parcelas de 1,4 ha por UPA. Estas parcelas terão a forma quadrada e serão subdivididas em quadrados de 10 m X 10 m, para facilitar o controle das árvores a serem monitoradas. Cada parcela então será composta de 140 quadrados de 100 m²;

- **Periodicidade das Medições:**

Silva et al. 2005, em Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira, sugerem que a primeira medição deva ser feita antes de qualquer intervenção na floresta (exploração, tratamentos silviculturais, outras). A segunda medição deva ser feita 1 ano após a intervenção para melhor acompanhar o seu efeito; é recomendado que a terceira ocorra aos 2 anos após a segunda. A partir daí, o intervalo pode ser de até 5 anos;

A distribuição do número de parcelas a serem instaladas e medidas na área UMF no período de 2011 a 2015, com o respectivo calendário de medição é apresentada na Tabela 30. Este calendário deverá ser revisto a cada 5 anos, por ocasião da revisão no plano de manejo.

Tabela 31: Planejamento do Número de Parcelas Permanentes na UMF III para o Período de 2011 a 2016.

Área	Área (ha) estimada	Nº de Parcelas Permanentes	Ano instalação	Ano Remedições
UPA I	500ha	02	2011	2013, 2015, (2020*)
UPA II	500ha	02	2012	2014, 2016, (2021*)
UPA III	500ha	02	2013	2015,2017, (2022*)

UPA IV	500ha	02	2014	2016, 2018, (2023*)
UPA V	500ha	02	2015	2017,2019, (2024*)
Reserva Absoluta	939,60ha	03	2011	2013, 2015, (2020*)

(*) A partir daí as remeidições serão realizadas a cada 5 anos.

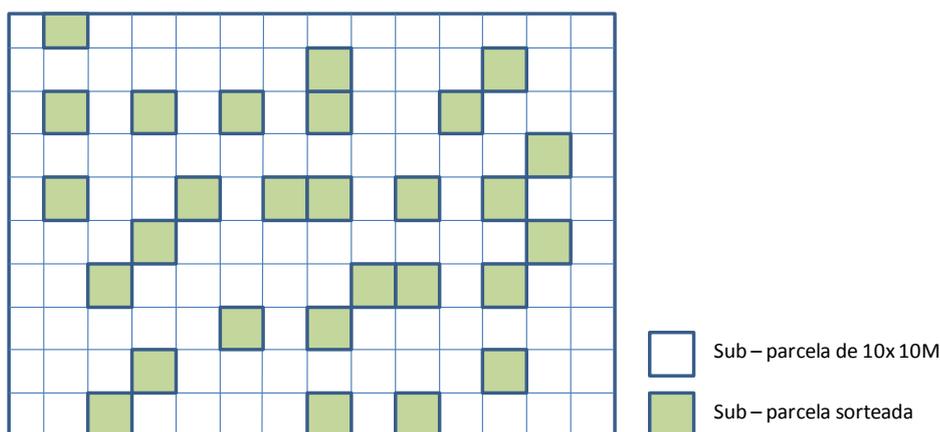


Figura 26: Desenho Esquemático de Uma Parcela Permanente.

- **Diâmetro Mínimo das Medições:**

O diâmetro mínimo para medição a ser considerado nas parcelas será 10 de cm. Porém, na sub-amostragem de 20 % das sub-parcelas 28 quadrados (Figura 26) as medições serão realizadas no intervalo de diâmetro de 5 a 9,9 cm, para monitorar o crescimento de arvoretas.

- **Variáveis a serem monitoradas:**

As variáveis a serem monitoradas, obedecerão ao protocolo de medições de parcelas permanentes recomendado pela Embrapa Amazônia Oriental e são apresentadas na Tabela 32.

Tabela 32: Variáveis a Serem Observadas Durante o Inventário Contínuo.

População de árvores (DAP ≥ 10 cm)	CIF - Classe de identificação de fuste	Descreve as várias situações em que uma árvore pode ser encontrada quando da medição da parcela. A árvore pode estar viva, em pé e completa, ou pode estar morta, caída (viva ou morta), ou ainda pode ter sido explorada. Neste caso apenas um toco será encontrado.
	Tratamento Silvicultural	Esta variável é usada para especificar se um determinado indivíduo é uma árvore reservada para colher (exploração atual ou futura - próximos ciclos), ou se é um indivíduo que recebeu algum tratamento silvicultural (anelamento simples ou anelamento com aplicação de

	produto arborícola), ou ainda se é um indivíduo que não foi reservado nem tratado.
Diâmetro	O diâmetro (ou circunferência) será medido, sempre que possível, à altura padrão internacional, a 1,30 m do solo (DAP). No entanto, para estudos de crescimento, o ponto de medição (PDM) será sempre escolhido em uma região do tronco livre de defeitos que possam afetar a precisão das medições. Isto quer dizer que sempre serão evitadas calosidades, sapopemas, etc. Por isso uma escada extensível até aproximadamente 9 metros será utilizada quando a medição tiver de ser feita em um ponto muito acima do DAP.
Iluminação da copa	Esta é uma variável que descreve, de maneira prática e sem instrumentos sofisticados, o grau de luz que chega às copas das árvores. As copas são classificadas como recebendo luz total superiores, se forem emergentes, ou se não estão de modo algum cobertas total ou parcialmente por copas de árvores vizinhas. São classificadas como tendo iluminação parcial, se copa de alguma árvore vizinha encobre parcialmente a copa da árvore sendo observada. Finalmente as copas são classificadas com sem iluminação direta (ou suprimidas), se forem completamente cobertas por copas de árvores vizinhas. Nesse caso recebem somente luz lateral ou luz difusa.
Forma da copa	As copas são classificadas como tendo as seguintes formas: normal, completa, bem distribuída; completa, mas irregular, mal distribuída; incompleta (faltam galhos); apenas rebrotação e sem copa (em árvores que foram decapitadas).
Danos	Variável que descreve o grau de sanidade dos indivíduos monitorados. As árvores são classificadas como desde árvores sãs, sem danos, até árvores com danos severos (como árvores decapitadas). Os danos podem ter causa natural (tempestades) ou serem resultado da exploração ou do tratamento silvicultural. Quanto à severidade, classificam-se como danos leves (pequenos arranhões na casca) até danos severos (árvores decapitadas, árvores caídas). Árvores apresentando podridão são sempre classificadas como tendo danos severos.
Grau de comercialização	Esta variável descreve se um indivíduo tem potencial para uma exploração futura, independente de espécie (se comercial ou não). Se for uma árvore bem formada, sem defeitos aparentes será classificada como comercial se apresentar o diâmetro mínimo de explorabilidade (DME), ou comercial no futuro ou se tiver diâmetro

		abaixo do DME.
	Cipós	Esta variável descreve o grau de infestação de cipós e seu efeito no crescimento das árvores monitoradas. As árvores são classificadas como sem cipós, como tendo cipós, mas que não estão prejudicando o crescimento, ou como tendo cipós e prejudicando crescimento da árvore. Há ainda situações em que os cipós se encontram cortados, vivos ou mortos.
População de arvoretas		Nesta população, além da identificação botânica, serão medidos apenas os diâmetros e avaliado a CIF de cada indivíduo.

- **Equipe de execução:**

A execução das atividades relacionadas à instalação e levantamento e processamento será realizada por uma equipe composta por 01 técnico florestal ou engenheiro florestal, 01 identificador florestal e 02 auxiliares.

- **Processamento dos dados:**

Os dados coletados serão processados por um programa de computador desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental para tratar dados de inventário florestal contínuo, chamado SFC. Relatórios da dinâmica da floresta serão produzidos, incorporados ao relatório do POA e encaminhados ao IBAMA.

- **Ponto de Medição nas Árvores:**

As árvores serão medidas 10 cm abaixo do ponto de fixação da plaqueta de identificação. As plaquetas serão fixadas a altura aproximada de 1,30 m do solo. Para casos de árvores que apresentem uma base muito alargada ou tenha raízes sapopemas, será dado uma distância de 30 cm acima do final da base ou da sapopema para a fixação. Nas arvoretas o ponto de medição (PMD) será demarcado com tinta, evitando que haja distorções no momento das remeidições das parcelas permanentes.

Embora seja simples a medição do DAP alguns cuidados devem ser tomados para se evitar erros grosseiros. O principal é cuidar para que as medidas sejam sempre tomadas a 1,30 m de altura, reduzindo ao máximo as diferenças dessa altura de uma árvore para outra.

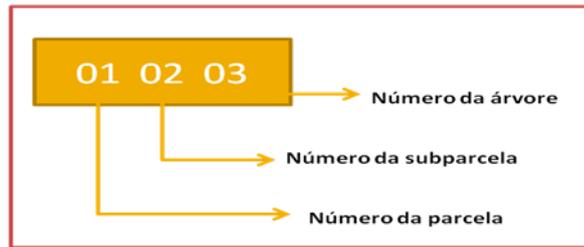


Figura 27: Exemplo de Numeração a ser Adotada em Plaquetas de Identificação das Árvores em Parcelas Permanentes.

10.5 Monitoramento da Reserva Absoluta

Será determinada uma área equivalente a 5% do tamanho da UMF III, que será mantida como área testemunha, permitindo a comparação de indicadores crescimento, mortalidade recrutamento entre outros entre as áreas manejadas e a reserva absoluta, além de funcionar como refúgio de fauna. Serão instaladas parcelas permanentes dentro da reserva absoluta que serão medidas de acordo com o cronograma de medições de parcelas permanentes do PMFS.

11. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

11.1 RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS

11.1.1 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, convencionalmente 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:

$$C = 2 \times \pi \times R$$

$$C = \pi \times d$$

$$CAP = \pi \times DAP$$

$$DAP = CAP / \pi$$

Onde:

C = circunferência

$\pi = 3,1416$

R = raio da circunferência

d = diâmetro

Existem vários instrumentos para se medir o DAP sendo o mais comum a suta ou a fita decamétrica. 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.

No presente PMFS as medições serão realizadas com fita métrica, pela maior facilidade de aquisição deste instrumento e por ser mais recomendado usar a medida do 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 que o mesmo erro no CAP corresponde a menos de 0,3 cm em DAP.

11.1.2 Altura

No presente PMFS a definição da altura será feita na maioria dos casos por estimativa visual 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.

Considerando a finalidade das atividades de prospecção de áreas, inventario florestal 100 % e inventário contínuo serão observados as seguintes categorias de altura: a) Altura do fuste - correspondente à distância vertical entre o terreno e a base da copa; b) Altura da copa - é a diferença entre a altura total e a altura do fuste; c) 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; d) Altura dominante: altura média das 100 árvores mais grossas de um povoamento; Altura total: correspondente à distância vertical entre o terreno e o ápice da copa (Figura 28).

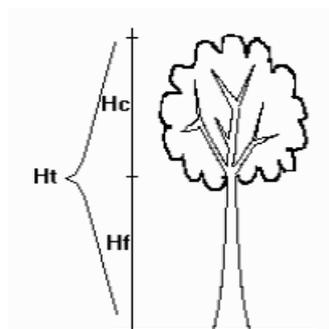


Figura 28: Tipos de Altura.

11.1.3 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 também do que consideramos “utilizável” da madeira da árvore. A Figura 29 a seguir mostra a relação entre esses tipos de volume;

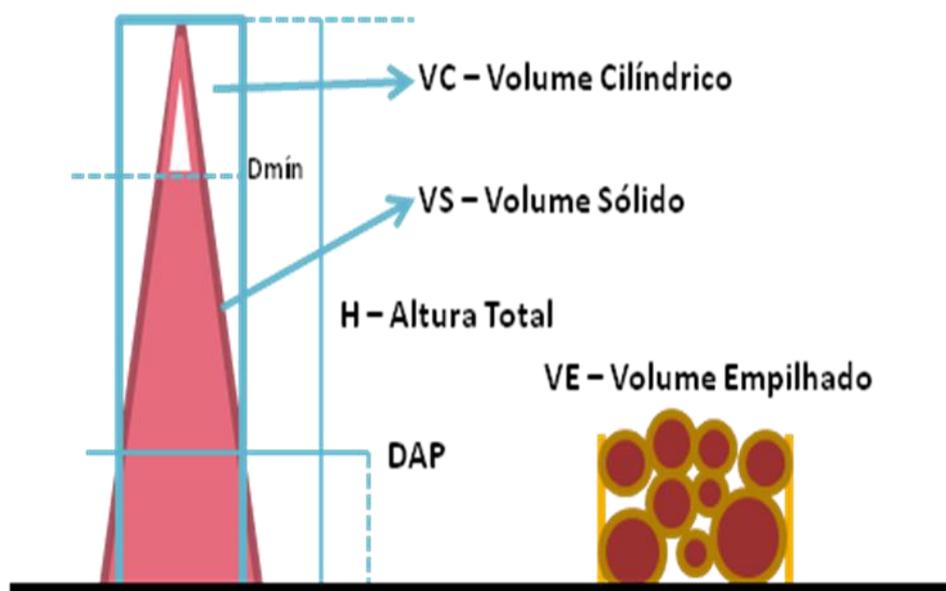


Figura 29: Relação dos Tipos de Volume.

Tabela 33: 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 forma⁹
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

11.2 Ajuste das Equações de Volume

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.

11.2.1 Metodologia

- Coleta de dados:** Para a obtenção dos volumes reais de cada árvore, com casca, a metodologia ser utilizada, baseia-se na metodologia de Smalian, onde os diâmetros são medidos com uma fita diamétrica ou com uma Suta. O diâmetro da base (D_0 – Figura 30) será tomado à altura do toco. No caso das árvores com sapopemas, o D_0 será medido a 30 cm acima de sua interferência. Seguindo o procedimento de Smalian, serão medidos os diâmetros em seções de 2 metros até a altura comercial, isto é, no ponto onde a árvore foi descopada.

Considerando o cronograma das atividades e a metodologia a ser aplicada as informações serão coletadas no primeiro ano de exploração, logo após a derrubada das

árvores. A coleta de dados será baseada em um quantitativo de 500 árvores, divididas em 10 classes de diamétricas, totalizando 50 árvores por classe. As 50 árvores para teste e validação serão escolhidas dentro de todas as classes diamétricas a partir do diâmetro de 50 cm e serão medidas, segundo a metodologia de Smallian:

Fórmula a ser utilizada: $V = \sum_{i=1}^n (A+a)L$

Onde:

Volume do tronco	V		
Área transversal da seção de maior diâmetro	A	$A = \pi \cdot d^2 / 4$	Onde: $\pi = 3,1416$
Área transversal da seção de menor diâmetro	a		
Comprimento da seção	L		
Número de seções	n		
Diâmetro da seção	d		

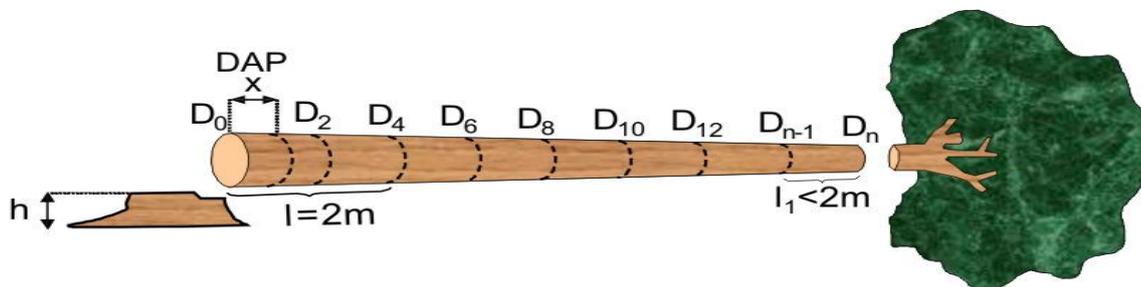


Figura 30: Esquema de coleta de dados de árvores abatidas para calcular o volume real (Procedimento de Smallian).

Onde :

Diâmetro da última seção inteira	D_{n-1}
Diâmetro da última seção	D_n
Diâmetro da base	D_0
Comprimento de cada seção (< 2 metros)	l_1
Altura do toco	H
Ponto de medição do DAP	$H + X = 1,30 \text{ m}$

- b. **Processamento dos dados:** os volumes reais, para os troncos, serão obtidos através do software Smallian, desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental para essa finalidade. Serão desenvolvidas equações uma equação geral para a UMF e equações específicas para as espécies dominantes.
- c. **Modelos de equações a serem testadas:** Serão testados dezesseis modelos de equações matemáticas de simples e dupla entrada encontradas na literatura (Tabela 34) para determinar equações de volume com e sem casca. Os coeficientes dos modelos a serem testados serão obtidos através da análise de regressão utilizando-se um software estatístico adequado.

Tabela 34: Modelos a Serem Testados para Determinar Equações de Volume para a UMF III.

Nº	Autor	Modelos
1	Kopezky-Gehhardt	$V = b_0 + b_1d^2$
2	Hohenaldl-Krenn	$V = b_0 + b_1d + b_2d^2$
3	Berkhout	$V = b_0 + b_1d$
4	B. Husch (1963)	$\log V = b_0 + b_1 \log d$
5	Brenac	$\log V = b_0 + b_1 \log d + b_2 (1/d)$
6	S. H. Spurr (1952)	$V = b_0 + b_1d^2h$
7	Schumacher-Hall	$\log V = b_0 + b_1 \log d + b_2 \log h$
8	S. H. Spurr (1952)	$\log V = b_0 + b_1 \log (d^2h)$

Fonte: Loetsch *et al* 1973

Volume comercial	v
Diâmetro a altura do peito ou 30 cm acima da sapopema	d
Altura comercial	h
Logarítimo natural	ln
Coeficiente de regressão	B0,b1,b2,b3,b4,b5

Com base na literatura, serão adotados os seguintes critérios para seleção da melhor equação: alto coeficiente de determinação (R^2); baixo desvio padrão de regressão ($Sy.x$) ou baixo Índice de Furnival¹⁰ (Furnival, 1961) alto valor de F; baixo coeficiente de variação e baixo valor da

soma de quadrados do resíduo. Além desses critérios deverá ser levada em consideração uma boa distribuição dos resíduos padronizados (Silva & Araújo 1984; Fernandes *et al*, 1983; Higuchi & Ramm, 1985).

11.3 Dimensionamento da equipe técnica

A estruturação do departamento florestal da empresa Patauá será realizada através da assessoria técnica ambiental e jurídica contratada e da assessoria em segurança do trabalho a ser definida. Em sua concepção estão previsto os seguintes itens: a) dimensionamento da equipe de trabalho; b) definição de equipamentos e matérias considerando o custo benefício da produtividade e segurança; c) elaboração de regimento interno, com a definição de cargos e funções, sistema de bonificações, normas de segurança, conforme pode ser observado (Figura 31) e (Tabela 35).

Todos os itens previstos estarão em acordo as Normas Regulamentadoras - NR que regem as atividades relacionadas à exploração florestal, Leis ambientais e diretrizes técnicas previstas no contrato de concessão.

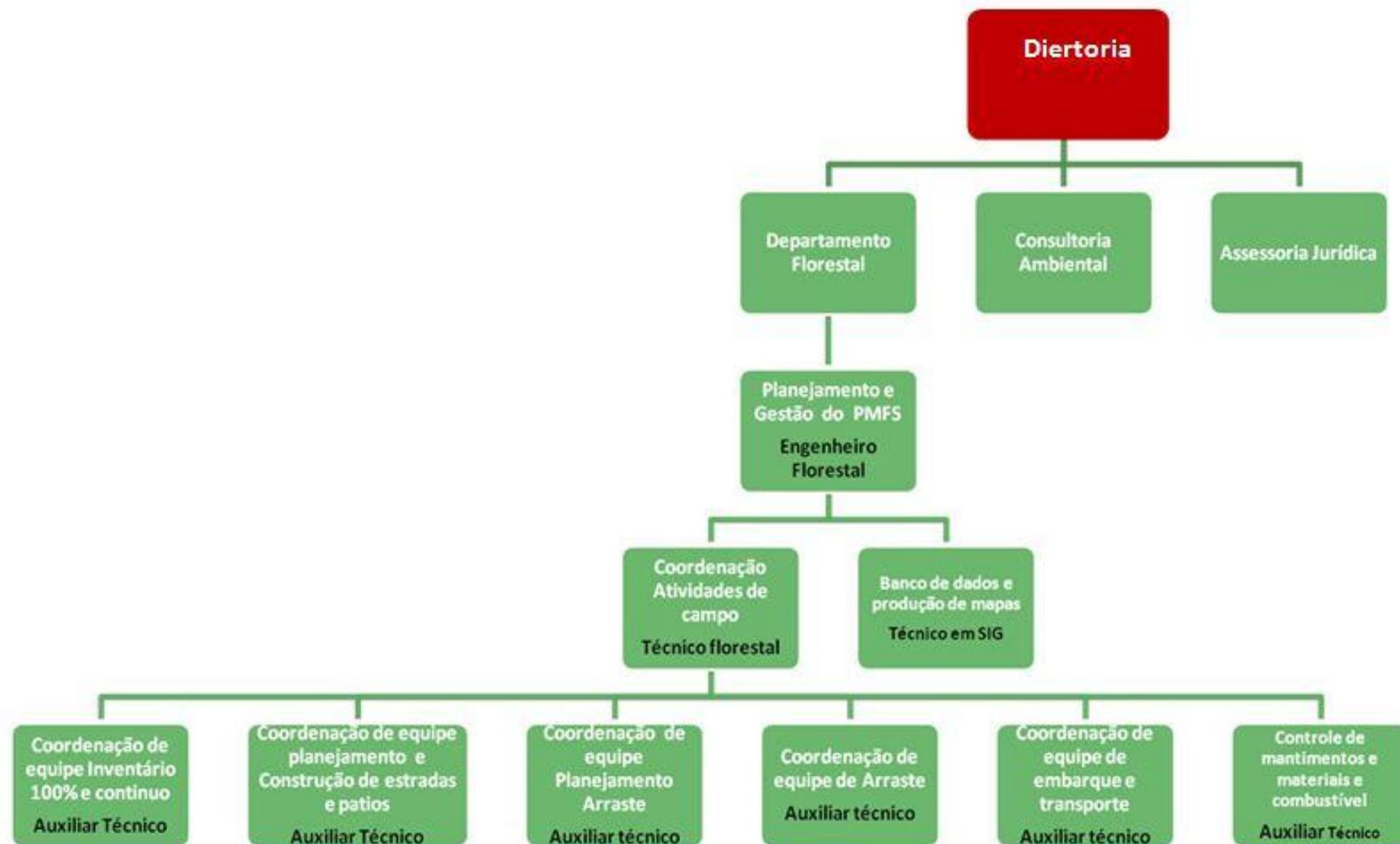


Figura 31: Estrutura Organizacional Departamento Florestal.

Tabela 35: Dimensionamento da Equipe Técnica.

Etapa	Atividade	Equipe	Período/ ano Atividade	Base de Dados	Materiais /Equipamentos
Pré- exploratória	Elaboração do PMFS	<ul style="list-style-type: none"> • 01 eng. Florestal • 01 especialista em SIG • 01 advogado 	30 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Softwares especializados • Legislação florestal vigente • Contrato de concessão • PMFS Flona Altamira- • Normas e diretrizes para as concessões florestais 	Microcomputador
	Macroplanejamento	<ul style="list-style-type: none"> • 01 eng. Florestal • 01 especialista em SIG 	7 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Normas e diretrizes para as concessões florestais • Base cartográfica da Flona 	GPS Microcomputador Softwares especializados
	Prospecção da UPA	<ul style="list-style-type: none"> • 01 eng. Florestal • 01 Técnico florestal • 02 Trabalhadores 	14 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa da área de reconhecimento 	03 Facção GPS 01 Bússola
	Delimitação e abertura de trilhas da UPA	<ul style="list-style-type: none"> • 03 Auxiliar técnico florestal • 15 Trabalhadores florestais 	30 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Trena • Bússola 	GPS Bússola Plaqueta p/ piquete

Inventário Florestal 100%	<ul style="list-style-type: none"> • 03 Auxiliar técnico • 03 Identificador florestal • 015 Trabalhadores florestais 	60 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa c/ Macroplanejamento a UMF 	<p>Facção com bainha</p> <p>Ficha de inventário</p> <p>Fita métrica</p> <p>Prego e martelo</p> <p>Trena</p> <p>Bússola</p> <p>Plaqueta de identificação</p> <p>GPS</p>
Microzoneamento (UT)	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Auxiliar técnico • 01 Trabalhador florestal 	30 dias	Mapa c/ Macroplanejamento a UMF	<p>Facção com bainha</p> <p>Papel milimetrado</p> <p>Lápis e borracha</p> <p>Bússola</p> <p>GPS</p> <p>Clinômetro</p>
Corte de cipós	<ul style="list-style-type: none"> • 06 Trabalhador florestal 	20 dias	Lista de árvores p/ corte de contendo coordenadas, número da plaqueta e espécie	<p>Facção com bainha</p> <p>Foice</p> <p>Machado</p> <p>Motosserra</p>

	Processamento de dados	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Técnico florestal • 01 Digitador 	14 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas do inventário florestal a 100% 	<p>Microcomputador</p> <p>Software especializado</p>
	Confecção dos mapas	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Engenheiro Florestal • 01 especialista em SIG 	30 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Banco de dados do IF100% • Base cartográfica da Flona • Base cartográfica do microzoneamento 	<p>Microcomputador</p> <p>Softwares especializados</p>
Exploratória	Planejamento de estradas e pátios	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Auxiliar técnico • 02 Trabalhador florestal 	30 dia	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa base • Mapa do UMF c/ macroplanejamento 	<p>Facão com bainha</p> <p>Fita de sinalização</p> <p>Bússola</p> <p>GPS</p> <p>Lápis e borracha</p>
	Construção de estradas e pátios	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Operador de trator • 02 Motosserrista • 02 Operador de patrol 	60 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa base c/ o planejamento • Mapa do UMF c/ o macroplanejamento 	<p>Trator de esteira</p> <p>Motoniveladora</p> <p>Facão com bainha</p> <p>Mapa base</p> <p>Bússola</p> <p>GPS</p>
	Derrubada ou corte de árvores	<ul style="list-style-type: none"> • 12 Operador de motosserra • 12 Ajudante de motosserrista 	40 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de corte 	<p>Facão com bainha</p> <p>Motosserra</p> <p>Tanque conjugado p/ combustível e óleo</p>

				<p>Kit de manutenção de motosserra</p> <p>Sabre reserva</p> <p>Marreta e cunha</p> <p>Lápis e borracha</p>
Planejamento do arraste de toras	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Auxiliar técnico • 02 Trabalhador florestal • 02 Motosserrista 	45 dias	Mapa de corte contendo o direcionamento de queda das árvores derrubadas	<p>Facão com bainha</p> <p>Mapa de corte e arraste</p> <p>Fita de sinalização</p> <p>Bússola</p> <p>Lápis e borracha</p>
Arraste de toras	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Operador de trator • 02 Ajudante 	60 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de corte c/ planejamento de arraste plotado 	<p>Trator florestal c/ guincho</p> <p>Facão com bainha</p>
Atividades de pátio ¹¹	<ul style="list-style-type: none"> • 04 Operador de carregadeira • 02 Auxiliar técnico • 02 Trabalhador florestal 	45 dias	Mapa de corte c/ planejamento de arraste plotado corte e	<p>Carregadeira</p> <p>Facão com bainha</p> <p>Tanque conjugado p/ combustível e óleo</p>

¹¹ Carregamento, empilhamento, romaneio e plaqueamento.

	<ul style="list-style-type: none"> • 02 Motosserrista • 01 Mecânico / Borracheiro 			<ul style="list-style-type: none"> • Motosserra • Fita métrica • Trena • Tinta e pincel • Plaqueta • Ficha de romaneio • Lápis e borracha
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • 04 Motorista de carreta 	30 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de transporte • Orientação das normas de trafego na UMF 	Carreta
Exploração de resíduo	<p>Traçamento e empilhamento</p> <p>03 Operador de motosserra</p> <p>03 Trabalhadores</p>	60 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o traçamento dos resíduos; • Realizar o empilhamento dos resíduos próximo ao ramal de arraste; • Auxiliar o motosserrista no abastecimento do motosserra. 	<p>Mapa base ou de corte</p> <p>Facão</p> <p>Carote conjugado</p>
	<p>Carregamento e Transporte</p> <p>01 operador de trator agrícola</p> <p>04 Trabalhadores</p> <p>01 Operador de carregadeira</p> <p>01 motorista caçamba</p>	60 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o embarque do resíduo empilhado na caçamba do trator de baldeio; • Realizar transporte da floresta até o Pátio da UT; Realizar o carregamento da caçamba; 	<p>Mapa de corte e arraste</p> <p>facões</p> <p>01 Trator agrícola</p> <p>01 03 carretas de baldeio</p> <p>01 trator agrícola</p>

		01 auxiliar técnico		<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o romaneio da carga; • Realizar o transporte do material até o local de processamento 	01 caminhão caçamba 01 carregadeira Ficha de romaneio
Pós- Exploratória	Instalação e Medição de Parcela Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Técnico florestal • 01 Ajudante • 01 Identificador florestal 	20 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa da UPA 	Fita métrica Ficha de inventário Plaqueta Lápis e borracha Bússola Facão e bainha Trena Paquímetro Tinta e pincel Fio ou barbante
	Tratamentos silviculturais (plantio em clareiras)	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Auxiliar Técnico Florestal • 03 Trabalhadores Florestais 	30 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de corte e arraste 	Enchadeco Draga Florestais Motosserra Mudas

Manutenção de estradas, pontes e bueiros	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Operador de trator • 01 Ajudante • 01 Operador de motoniveladora 	20 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa da UMF com indicação do trecho de manutenção 	
Processamento e Análise dos dados do inventário contínuo	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Engenheiro Florestal 	30 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Software especializado 	Microcomputador
Medição de toras para equação de volume	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Técnico florestal • 01 Ajudante 	60 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de Corte 	Fita métrica Ficha Lápis e borracha Trena Suta
Avaliação de danos e desperdício	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Auxiliar florestal • 01 Ajudante 	30 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de Corte 	Fita métrica Ficha Lápis e borracha Trena
Gestão, planejamento e Coordenação	<ul style="list-style-type: none"> • 01 Engenheiro Florestal • 03 Técnico Florestal • 03 Auxiliar florestal 	200 dias	<ul style="list-style-type: none"> • Base cartográfica • Fichas de levantamento de campo • Fichas de controle de produtividade • Fichas de controle de acidente de trabalho • Banco de dados do almoxarifado 	Microcomputador Pastas e arquivo

			<ul style="list-style-type: none">• Banco de dados dos funcionários• Regimento interno• Planilha de custos	
Total de profissionais envolvidos	80			

11.4 Política de Segurança no Trabalho

Por se tratar de atividade laboral em área de floresta nativa, as atividades do presente PMFS oferecem riscos e condições de acesso que devem ser considerados na definição uma política de prevenção a acidentes e do plano de ação em caso de ocorrência destes. A política da empresa Patauá adotara os seguintes parâmetros fundamentais para minimizar os riscos da atividade florestal:

- a. O primeiro parâmetro se refere ao funcionário recentemente admitido, este deverá receber instruções básicas sobre os procedimentos de segurança e saúde no trabalho florestal, além de receber os EPIS adequados para área a que se destina, e também, as instruções de como utilizá-los;
- b. A empresa Patauá considerará em sua política de segurança no trabalho, que a prevenção de acidentes será obrigação e responsabilidade de todos os trabalhadores do PMFS, procurando informar os problemas de qualquer condição insegura, entendendo que segurança é prevenção;
- c. Todos os relatos de casos nessas condições devem ser 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 resguardo de máquinas e ferramentas, isolamento de riscos, revisão de métodos e processos, Iluminação, ventilação, EPI, educação e treinamento, para o trabalho com segurança;
- d. Outra medida que será implementada pelos coordenadores das atividades será 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;
- e. Será elaborado um plano de emergência para incêndios e formada uma brigada de incêndio;
- f. Serão realizadas Palestras com a finalidade de treinamento e educação dos funcionários com relação aos temas de Segurança e Higiene do Trabalho. Onde serão abordados relacionados a questão da segurança e saúde no trabalho em PMFS;
- g. Será constituída uma CIPA Florestal, a qual deverá atuar no monitoramento e prevenção de acidentes no trabalho específicos as operações florestais. Esta comissão deverá promover, anualmente, campanhas de prevenção de acidentes no trabalho e cursos de treinamento/reciclagem em primeiros socorros;

- h. A comissão, juntamente com o técnico de segurança, será encarregada de assegurar que todos os trabalhadores usem adequadamente seus equipamentos de segurança. As estatísticas sobre o número de acidentes serão mostradas em placa para esse fim a ser colocada no acampamento da floresta;
- i. Também será definido um plano de ação para atendimento e transporte de urgência e emergencial em caso de acidente, constituído de profissional habilitado, ambulatório no alojamento florestal e equipamentos básicos de atendimento;
- j. Anualmente será promovido um programa de treinamento e capacitação que se estenderá a todos os trabalhadores florestais visando instruir e reciclar constantemente estes no desempenho de suas funções. Atendendo o cronograma de atividades do PMFS os treinamentos serão realizados entre os meses de maio a julho antecedendo a exploração;
- k. A Estrutura de apoio no transporte das equipes de campo terá um veículo específico a esta atividade e equipado de rádio de comunicação. Em casos de emergência, além do carro de transporte dos trabalhadores, haverá um carro utilitário para dar suporte as atividades do PMFS que permitirá dar rápido apoio e deslocar o trabalhador para receber tratamento especializado;
- l. A base legal a ser considerada na política de segurança do trabalho nas atividades do PMFS, será:

Tabela 36: Base Usada da Política de Segurança do Trabalho da Empresa.

DIRETRIZ	NORMA
SEGURANÇA	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 31 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
SAÚDE	MTE – NR 04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança 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 da Água

Resolução ANVISA RDC nº 218 de 29 de julho de 2005 – Procedimentos Higiénico-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas preparados com Vegetais

11.4.1 Equipamento de Proteção Individual

Quanto aos Equipamentos de Proteção individual (EPIS). 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.

No presente PMFS Para cada atividade a ser desenvolvida no PMFS, haverá a disponibilização dos 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 (Tabela 37).

Tabela 37: Lista de EPI para Cada Função das Atividades Florestais do PMFS.

Função	EPI
Engenheiro Florestal	Coturno; Capacete; Uniforme; Protetor auricular;
Técnico florestal	Coturno; Capacete; Protetor auricular; Uniforme; Kit 1º socorros;
Auxiliar técnico	Coturno; Capacete; Protetor auricular; Uniforme; Kit de 1º socorros;
Operador de máquina	Bota cano curto com biqueira de aço; Capacete (sempre que sair do veículo); Protetor auricular; Uniforme;

	Kit 1º socorros;
Motorista	Bota cano curto; Capacete (sempre que sair do veículo); Uniforme; Kit de 1º socorros;
Trabalhador Florestal	Coturno; Capacete; Óculos de segurança; Abafador auricular; Uniforme Apito.
Cozinheiro	Calça; Camisa; Avental; Gorro;
Motosserrista	Coturno com bico de aço; Luva de vaqueta; Capacete com viseira e abafador auricular; Calça com proteção anti-serra; Uniforme com camisa de manga comprida;

11.5 Critérios de Remuneração de Produtividade

Os critérios de remuneração de produtividade terão três vertentes que serão repassadas e esclarecidas junto às 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. Os indicadores para as metas individuais e coletivas serão ainda elaborados quando da ocasião do planejamento operacional e apresentados oportunamente.

A concessionária deixará 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 32).



Figura 32: Nível de Critérios a serem Considerados para Melhoria da Produtividade.

11.6 Dimensionamento de máquinas e equipamentos x Tamanho das UPA

Considerando-se que a área de efetivo manejo é de 98.413,59 ha e o ciclo de corte de 30 anos, estima-se que as UPAS terão uma área de 2.911 ha. O dimensionamento das máquinas e equipamentos prevê que a exploração será realizada em um período máximo de 6 meses e envolverá uma equipe de aproximadamente 80 pessoas.

Tabela 38: Dimensionamento de Máquinas e Equipamentos para o PMFS da UMF III, Flona Altamira.

Máquinas/Equipamento	Quantidade	Atividade
Trator de esteira	01	Construção de estradas Construção de pátios de estocagem Construção de pontes e bueiros Manutenção de infraestrutura
Trator florestal	04	Arraste de toras Empilhamento de toras
Motoniveladora /Patrol	01	Abaulamento de estradas Manutenção de estradas
Carregadeira	04	Carregamento Empilhamento de toras
Motosserra	18	Corte de árvores Traçamento de toras Traçamento de destopos

		Traçamento de resíduos
GPS	02	Delimitação de picadas
Clinômetro	01	Planejamento e construção de estradas e pátios
Bússola	04	Abertura de picadas Planejamento de estradas
Caminhão c/ carreta florestal	04	Transporte de toras
Caminhão com caçamba	01	Transporte de aterro Transporte de Resíduos
Trator agrícola	01	Transporte de resíduos
Computador com softwares especializados	04	Processamento de dados Emissão de documentos de transporte Análise de imagens de satélite Elaboração de relatórios e documentos técnicos
Trena	10	Cubagem de toras Abertura de picadas
Fita métrica	20	Inventário florestal Cubagem de toras Equação de volume
Facão com bainha	30	Abertura de picadas Atividades diversas

11.7 Investimentos financeiros e custos para execução do PMFS

Para calcular os investimentos financeiros e custos da execução do presente PMFS foram utilizados os parâmetros de capacidade de produtiva, custos e investimentos para cada etapa da atividade florestal, optou-se por um cenário onde a unidade industrial estaria instalada em um raio de 79 km da UMF III.

A definição da capacidade de produção foi feita em consonância ao PMF (item 3.3./subitem III) que define a estimativa de produtividade da floresta, utilizando como critério às limitações inerentes à atividade de manejo florestal de impacto reduzido e o volume máximo de extração 25 m³/ha.

Para fins de simulação os custos e investimentos para execução do PMFS da UMF III consideraram os seguintes itens relacionados à cadeia produtiva madeireira:

- a. **Aquisição de máquinas pesadas:** considera o custo anual com a amortização dos tratores que serão utilizados na construção e manutenção de estradas e arraste de toras. Este cálculo usou como base o *(valor da hora máquina) x (total de horas demanda para cada atividade)*;
- b. **Veículos para aquisição:** considera o investimento na aquisição do veículo que realizará o transporte das equipes de campo; usou como base o valor de um ônibus seminovo;
- c. **Infraestrutura:** considera o investimento com a construção do acampamento florestal, usando como base o balancete de custo de construção de um acampamento similar ao requerido pelo contrato de concessão;
- d. **Equipamentos:** considera o investimento com aquisição de equipamentos técnicos, equipamentos de segurança, equipamentos de informática e ferramentas de campo, usando com base pesquisa de mercado realizada na praça de Belém;
- e. **Suprimentos:** considera o custo com a compra de combustível, alimentos, peças de reposição, medicamentos e material de expediente. Neste item foi usando como base o consumo de combustível no período de um ano de máquinas e veículos usados na exploração até a etapa de arraste. Para o cálculo do suprimento de alimentos considerou o custo anual com a alimentação de uma equipe de 80 pessoas pelo período de 4 meses. Para o cálculo de custo com peças de reposição usou-se com base o balancete de custo de outra operação de mesmo porte;
- f. **Escritório:** considera o custo com a locação de um imóvel para estabelecimento de um escritório, custo de internet e telefônica, tendo como base os valores de locação praticados no município de Itaituba e pesquisa de custo dos serviços de telefonia e internet no município;
- g. **Certificação florestal:** considera os custos administrativos e custo das vistorias de campo para certificação florestal da UMF III, tendo como base orçamento feito pela certificadora Imaflora para área de mesma dimensão em município próximo;
- h. **Contrato com terceiros:** considera o custo com a assessoria técnica em gestão implantação estruturação do PMFS, usando com base o valor estabelecido em contrato firmado;
- i. **Pessoal:** considera os custos anuais com a folha de pagamento da equipe envolvida com a exploração florestal para uma equipe com número médio de 60 funcionários;
- j. **Custo com madeira:** considera o custo com a compra da madeira a partir de um preço médio de R\$ 42/m³, o custo de processamento a partir de um preço médio de

R\$ 100/m³, o custo do frete da UMF III até a indústria ao preço de R\$ 50/ m³ e o custo de transporte entre a floresta e a da indústria de R\$ 78/m³.

Tabela 39: Investimentos e Custos Financeiros da Execução do PMFS para o Período do Primeiro Quinquênio de atividade.

CUSTO TOTAL ESTIMADO	ORÇAMENTO 2016			ORÇAMENTO 2017			ORÇAMENTO 2018			ORÇAMENTO 2019			ORÇAMENTO 2020		
	QTD	INVESTI	CAPT GIRO												
Aquisição/locação Máquinas Pesadas															
Trator esteira	1,00		100.000,00			100.000,00			100.000,00			100.000,00			100.000,00
Motoniveladora	1,00		120.000,00		600.000,00										
Carregadeira	4,00		180.000,00			180.000,00			180.000,00			180.000,00			180.000,00
Skidder	4,00		240.000,00			240.000,00			240.000,00			240.000,00			240.000,00
Veículos para aquisição															
Caminhão de Abastecimento	1,00	120.000,00													
Caminhonete de apoio	2,00	200.000,00													
Motocicleta	3,00	36.000,00													
Ônibus	2,00	160.000,00													
Seguro veículo	X			X	8.000,00										
Infraestrutura															
Construção Acampamento	1,00	200.000,00		x	3.000,00		x	3.000,00		x	3.000,00		0,00	3.000,00	
Sist Comunicação Internet	1,00	20.000,00													
Sist Comunicação Rádio	X	12.000,00													
Grupo gerador	1,00	20.000,00													
Utensílios acampamento		20.000,00			1.000,00			1.000,00			1.000,00			1.000,00	
Equipamentos															
Equipamentos Técnicos	X	10.000,00		X	1.000,00										
Equipamentos informática	X	8.000,00		X	1.000,00										
Motosserras e reposição	15,00	45.000,00		1,00	3.000,00		1,00	3.000,00		1,00	3.000,00		1,00	3.000,00	
EPI	X		12.000,00												
Suprimentos															
Alimentação	X	270.000,00													
Combustível	X	480.000,00													
Mat de expediente	X	8.000,00													
Manutenção Peças de reposição Veículos	X	12.000,00													
Ambulatório	X	4.000,00													

Escritório Empresa na cidade											
Locação		8.400,00		8.400,00		8.400,00		8.400,00		8.400,00	
Telefone	X	5.000,00	X	5.000,00	X	5.000,00	X	5.000,00	X	5.000,00	
Internet	X	6.000,00	X	6.000,00	X	6.000,00	X	6.000,00	X	6.000,00	
Certificação florestal - FSC											
Custos administrativos e Campo	0,00	130.000,00	0,00	30.000,00	0,00	30.000,00	0,00	30.000,00	0,00	30.000,00	
Contratos com Terceiros											
Assessoria técnica contrato concessão	X	120.000,00	X	120.000,00	X	120.000,00	X	120.000,00	X	120.000,00	
Assessoria Jurídica		60.000,00		60.000,00		60.000,00		60.000,00		60.000,00	
Pessoal											
Folha de pagamento (C/ encargos)	X	3.200.000,00	X	3.200.000,00	X	3.200.000,00	X	3.200.000,00	X	3.200.000,00	
Passagens aéreas	X	30.000,00	X	30.000,00	X	30.000,00	X	30.000,00	X	30.000,00	
Treinamento	X	18.000,00	X	10.000,00	X	10.000,00	X	10.000,00	X	10.000,00	
Custo c/ Madeira											
Custo aquisição da Madeira	70.000,00	2.942.100,00	70.000,00	2.942.100,00	70.000,00	2.942.100,00	70.000,00	2.942.100,00	70.000,00	2.942.100,00	
Custo Serragem madeira	70.000,00	4.200.000,00	70.000,00	4.200.000,00	70.000,00	4.200.000,00	70.000,00	4.200.000,00	70.000,00	4.200.000,00	
Frete da madeira até Moraes Almeida	70.000,00	5.460.000,00	70.000,00	5.460.000,00	70.000,00	5.460.000,00	70.000,00	5.460.000,00	70.000,00	5.460.000,00	
TOTAL		851.000,00	17.605.500,00	617.000,00	17.377.500,00	17.000,00	17.377.500,00	17.000,00	17.377.500,00	17.000,00	17.377.500,00

11.8 Terceirização de atividades

A empresa Triad Soluções Sustentáveis será a responsável pela organização, estruturação e orientação técnica das atividades operacionais. Este trabalho será realizado através de uma equipe composta inicialmente por 01 engenheiro florestal, 01, especialista em SIG, 01 técnico Florestal, com experiência em operações florestais.

11.9 Diretrizes para redução dos impactos a floresta

Os impactos a floresta decorrentes da implantação e execução do presente PMFS serão mitigadas através adoção de práticas que minimizem os danos sobre a vegetação, rede de drenagem, solos e populações faunísticas, o monitoramento do impacto em termos quantitativos e qualitativos e definição de índices que limitem o impacto a um nível sustentável. A partir dessa premissa serão implementadas as seguintes medidas mitigadoras (Tabela 40).

Tabela 40: Diretrizes e Medidas Mitigadora para Redução do Impacto a Floresta.

DIRETRIZES	MEDIDAS MITIGADORA
Adoção de praticas que reduzam os danos da Exploração Florestal	Atualização tecnológica de praticas e equipamentos Investimento em capacitação do técnico Apoio a pesquisa aplicada ao presente PMFS
Quantificar e caracterizar os danos ao solo, Hidrografia e Fauna	Monitoramento de parâmetros que ofereçam condições de avaliação e mensuração em capo pela equipe da empresa
Quantificar e caracterizar os danos a floresta remanescentes	Monitoramento da vegetação através de parcelas permanentes e de parcelas temporárias estabelecidas especificamente para esse fim
Definição de limites de Impacto baseado em parâmetros ambientais	Os danos a vegetação remanescente serão quantificado e caracterizado e terão como limite parâmetros definidos em pesquisa (Diretrizes Técnicas para a Exploração de Impacto Reduzido em Operações Florestais de Terra Firme na Amazônia Brasileira-EMBRAPA/CIFOR 2000)
Preservação dos habitats de espécies faunísticas.	Preservar árvores que servem de abrigo à determinadas espécies. No inventário 100 %, identificar as árvores ninho Na seleção, definir árvores ninho com remanescente; Não derrubar árvores que possam impactar árvores ninho .
Monitorar a migração de algumas	O inventário da fauna antes e depois da exploração

espécies animais	possibilitará o conhecimento sobre o índice de migração dos animais e a possível alternância de exploração das UPAS.
Preservação de áreas de alimentação e cria de espécies faunísticas	<p>Avaliar na fase pré-exploratória as áreas vitais à sobrevivência dos animais.</p> <p>Apoio às pesquisas que darão subsídios nesse sentido.</p> <p>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>
Controle de caça e morte de animais.	Adotar uma política de proteção à fauna local, não permitindo a caça e pesca predatória
Manutenção da cobertura vegetal.	<p>Não retirar todos os resíduos florestais oriundos da extração de toras, que serve para nutrição da floresta remanescentes</p> <p>Estabelecer um programa de enriquecimento da floresta explorada.</p>
Redução de danos mecânicos à vegetação.	<p>Direcionar a queda das árvores a serem exploradas.</p> <p>Corte de cipós antes de iniciar a derruba.</p> <p>Planejar o arraste de toras, inclusive dos locais de manobra dos skidders.</p>
Proteção de patrimônio Histórico e Cultural	<p>A descoberta de quaisquer elementos de interesse arqueológico ou pre-histórico, artístico ou humanístico será imediatamente comunicada pelo concessionário ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e entregue ao chefe da unidade de conservação</p> <p>Nas áreas em que for identificada a presença de artefatos arqueológicos, ou qualquer elemento de interesse artístico ou humanístico, se procederá seu isolamento até que haja manifestação do ICMBio quanto a forma de proceder o seguimento da operação</p>
Preservação da base genética.	<p>Preservação de indivíduos isolados ou que apresentem menos de 3 indivíduos a cada 100 hectares.</p> <p>Preservação de pelo menos 5 árvores dióicas com diâmetro mínimo de corte a cada 100 hectares.</p> <p>Abater poucas árvores por unidade de área.</p> <p>Manutenção de árvores com DAP \geq 50 cm como porta sementes ou remanescentes.</p>
Combate a proliferação de insetos e doenças.	<p>Evitar a proliferação de pragas e doenças através de manutenção geral da área.</p> <p>Controle de doenças endêmicas através dos programas nacionais de controle as doenças. Vacinas contra doenças</p>

	endêmicas.
	Evitar criadouros de vetores.
Controle de morte ou fuga de animais por transito intensivo	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.
Controle da produção e destinação de lixo.	Coleta seletiva de lixo. Reciclar os resíduos para utilização em processos de compostagem ou venda. Armazenamento em local específico a esta atividade em local que não possa contaminar o lençol freático Cuidar do destino dos afluentes líquidos e resíduos sólidos

11.9.1 Descrição de medidas de proteção a floresta

Como medidas de proteção florestal será realizado o monitoramento do impacto de todas as atividades relacionadas à execução do presente PMFS, com ênfase as atividades exploratórias, que são a principal causa de impactos a floresta. A partir dessa premissa serão implementadas as seguintes medidas mitigadoras (Tabela 41).

Tabela 41: Medidas de Proteção a Floresta

MEDIDAS DE PROTEÇÃO	AÇÕES RELACIONADAS
Controle da produção e destinação de lixo.	Coleta seletiva de lixo. Reciclar os resíduos para utilização em processos de compostagem ou venda. Armazenamento em local específico a esta atividade em local que não possa contaminar o lençol freático Cuidar do destino dos afluentes líquidos e resíduos sólidos
Manutenção das UPAS em Pousio:	Monitoramento, do crescimento e danos através das parcelas permanentes Controle de acesso através de guaritas e cancelas Vistorias periódicas para detecção do transito ou presença de terceiros

	<p>Construção de aceiros quando se limitar com áreas desmatadas ou em processo de desmatamento</p> <p>Realizar sensibilização da comunidade local através de campanhas educativas e visitaçã</p>
Combate ao Incêndio florestal	<p>Elaboração de procedimentos específicos para a prevenção e combate a incêndios florestais;</p> <p>Campanhas internas com palestras educativas alertando sobre os riscos e prejuízos materiais, para a fauna, flora, equipamentos e instalações;</p> <p>Sinalização indicativas de risco de propagação de fogo em locais de armazenamento e manuseio de inflameveis</p> <p>Treinamentos de funcionários em combate a incendio e formação de uma brigada de incendio</p> <p>Aquisição de equipamentos de combate a incendio tais como bombas costais, enxadas, pás, foices e extintores.</p> <p>Cumprimento des procediminetos de segurança quanto ao armazenamento, transporte e manuseio de inflamáveis</p>
Prevenção de invasões	<p>Monitoramento através de imagens de satellite permite a identificação da dinâmica de usos do solo e indicam a presença de invasores</p> <p>Construção de guaritas em pontos de acesso para controle de tráfego</p> <p>Por ser área integrante da Flona será monitorada pelo ICMBio</p> <p>Realizar campanhas educativas que envolvam as comunidades locais no controle e proteção dos recursos florestais da Flona</p>

11.10 Mapas

A base legal a ser utilizada para a atividade de confecção dos mapas será 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 será feito através dos softwares: TRACKMAKER 4.3, e ARCGIS 9.3.

11.10.1 Categorias de mapas que compõem o PMFS

Os mapas que compõem o presente PMFS objetivam orientar o planejamento e execução da operação através da espacialização de aspectos de implicância ambiental, social e econômico, (Tabela 42).

Tabela 42: Categorias de que Mapas Serão Utilizados no PMFS

CATEGORIA DE MAPAS	INFORMAÇÕES
Mapa de Localização e Acesso:	Demonstra acesso à propriedade e sua logística em relação ao município e ao estado.
Mapa Geomorfológico:	Demonstra a estrutura e característica do relevo
Carta Imagem:	Demonstra todas as fisionomias relacionadas ao uso do solo, cobertura vegetal logística, drenagem e infraestruturas entre outras.
Mapa de cobertura vegetal:	Apresenta as tipologias florestais existentes na área da UMF
Mapa Hidrográfico:	Apresenta toda a malha hidrográfica e sua respectiva área de preservação Permanente – APAP
Mapa Exploratório:	Demonstra todas as árvores definidas para exploração, remanescentes e outras. Podem ser visualizadas as APP's, infraestruturas, acidentes topográficos e informações relevantes a operação. Esse mapa será elaborado juntamente com o POA.

11.10.1 Mapa de 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 5**.

11.10.2 Mapa de 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 5 deste documento.

11.11 Acampamento e infraestrutura

Considerando a necessidade de permanência das equipes de operação em

campo, serão construídas áreas de vivência compostas de alojamentos, oficina, instalações sanitárias, locais para refeição, local adequado para preparo de alimentos e áreas de lavanderias entre outros.

No início dos trabalhos para implantação do PMFS, principalmente durante a realização do Inventário Florestal 100 %, o concessionário adotará um acampamento provisório que atenda as condições de habitação necessárias a execução desta atividade.

O padrão a ser adotado tem como objetivo construção de todas as edificações necessárias a operacionalização da produção florestal, em suas diversas fases, de forma a prevenir acidentes e garantir a segurança, saúde, bem estar e qualidade de vida dos colaboradores da empresa. Atendendo as exigências definidas na legislação trabalhista brasileira em suas normas regulamentadoras (NR 23, NR 24, NR 31), portaria MS 518/2004 e resolução ANVISA RDC nº 218/2005).

Na definição da localização da área de vivência, serão considerados os seguintes critérios: a) proximidade com manancial hídrico; b) identificação da nascente e avaliação da portabilidade da água; c) Na captação de água poderá ser subterrânea ou superficial respeitando-se o limite da APP; d) serão priorizadas áreas com baixa densidade de árvores; e) área deve apresentar terreno de relevo plano sem riscos de desmoronamento; f) será avaliada a influencia da rede de drenagem sobre o terreno no período das chuvas e estiagem; g) Avaliado se o posicionamento da área em relação aos locais de trabalho, favorece o rápido e seguro deslocamento das equipes de operação.

O conjunto de edificações, seu dimensionamento e padrão de construção são apresentados nos itens que se seguem:

- **Alojamentos**

Os alojamentos devem possuir estrutura para acomodação dos trabalhadores, sendo permitido o uso de camas com colchão, separadas por no mínimo um metro, o uso de beliches, limitados a duas camas na mesma vertical, com espaço livre mínimo de (110 cm) cento e dez centímetros acima do colchão ou redes com espaço livre de 1 m entre cada rede. Os alojamentos ainda devem dispor de armários individuais para guarda de objetos pessoais, possuir portas e janelas capazes de oferecer boas condições de vedação e segurança, ter recipientes para coleta de lixo e ser separados por sexo.

- **Edificações laborais**

No presente PMFS, o conjunto de edificações laborais é formada pelas áreas de manutenção de máquinas, um escritório de campo, uma guarita para controle de acesso de pessoas e veículos, a área de preparação de alimento e a área de enfermaria. A construção destas edificações será projetada e construída em acordo as atividades a que se destinam. Os pisos destas edificações não devem apresentar defeitos que prejudiquem a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais. Nas escadas, rampas, corredores devem ser empregados materiais antiderrapantes ou dispor de proteção contra o risco de queda como corrimão em toda a sua extensão. As coberturas devem assegurar proteção contra as intempéries e proporcionar proteção contra a umidade, serem projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação, possuir ventilação e iluminação adequadas às atividades laborais a que se destinam e ser submetidas a processo constante de limpeza e desinfecção. Toda essa estrutura deve ser dotada de sistema de saneamento básico, destinado à coleta das águas servidas na limpeza e na desinfecção, para que se evite a contaminação do meio ambiente, garantindo permanentemente segurança e saúde dos que nela trabalham ou residem.

- **Refeitório**

Os Locais para refeição devem atender requisitos de condição de higiene e conforto, demandando um correto dimensionamento do número de mesas e assentos, possuir lavatórios e sistema de coleta de lixo e destinação de esgoto. Nas frentes de trabalho, onde não exista infraestrutura fixa de refeitório, deverão ser disponibilizados estruturas móveis que protejam os trabalhadores contra as intempéries, durante as refeições.

- **Cozinha**

Deve dispor de paredes construídas em alvenaria revestidas com material impermeável e lavável, ter pisos impermeáveis, laváveis, de acabamento liso, possuir sistema de esgoto, ser providos de uma rede de iluminação, protegida por eletrodutos, possuir cobertura em estrutura de madeira ou metálica recoberta de telhas de barro, ou material similar, estar conectada a uma rede hidráulica abastecida por caixa d'água elevada e possuir escoamento de esgoto para uma destinação adequada.

- **Instalações Elétricas**

Todas as partes das instalações elétricas devem ser projetadas, executadas e

mantidas de modo a prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico e outros tipos de acidentes. Os componentes das instalações elétricas devem ser protegidos por material isolante, toda instalação ou peça condutora que esteja em local acessível a contatos e que não faça parte dos circuitos elétricos deve ser aterrada, as instalações elétricas que estejam em contato com a água devem ser blindadas, estanques e aterradas. As edificações devem ser protegidas contra descargas elétricas atmosféricas e as cercas elétricas, caso instaladas, devem seguir as instruções fornecidas pelo fabricante para sua instalação;

- **Instalações sanitárias**

O padrão a ser adotado prevê paredes construídas em alvenaria de tijolo comum ou de concreto e revestidas com material impermeável e lavável, ter pisos impermeáveis, laváveis, de acabamento liso, inclinado para os ralos de escoamento providos de sifões hidráulicos conectados ao sistema de esgoto, fossa séptica ou sistema equivalente ¹², ser providos de uma rede de iluminação, cuja fiação deverá ser protegida por eletrodutos, possuir cobertura em estrutura de madeira ou metálica recoberta de telhas de barro, de fibrocimento ou material similar, estar conectada a uma rede hidráulica abastecida por caixa d'água elevada, a qual deverá ter altura suficiente para permitir bom funcionamento nas tomadas de água e contar com reserva para combate a incêndio de acordo com posturas locais. O itens previstos estão apresentados na Tabela 43.

Tabela 43: Instalações Sanitárias e Proporção de Padrão de Construção

Item	Proporção	Padrão
Lavatórios	Uma unidade para 10 trabalhadores ou fração	Formados por calhas revestidas com materiais impermeáveis e laváveis Possuir torneiras de metal, tipo comum, espaçadas de 0,60 m (sessenta centímetros) Dispor de (1) torneira para cada grupo de 10 trabalhadores
Sanitários	Uma unidade para 10 trabalhadores ou fração	Dotadas de portas de acesso que impeçam o devassamento e serem construídas de modo a manter o resguardo conveniente Ser separadas por sexo Estar situadas em locais de fácil e seguro acesso

¹² Fossas sépticas: O padrão de construção de fossas sépticas dos sanitários e reservatório de efluentes da área de oficina, deve ser feito de paredes de alvenaria e tijolo ou concreto evitando a contaminação do subsolo ou lençol freático, possuir sistema de filtragem do resíduo orgânico ou inerte e serem instalados a uma distância mínima de 30 m da área de captação de água.

		Disponer de água limpa e papel higiênico
Chuveiros	Uma unidade para 10 trabalhadores ou fração	Poderá ser de metal ou de plástico, com registros de metal a meia altura na parede. As instalações da área de banho devem ser constituídas de portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente, ser separadas por sexo, estar situadas em locais de fácil e seguro acesso e dispor de água limpa e papel higiênico
Lavanderia	Uma unidade para 10 trabalhadores ou fração	As lavanderias devem ser instaladas em local coberto, ventilado e adequado para que os trabalhadores alojados possam cuidar das roupas de uso pessoal, as lavanderias Devem ser dotadas de tanques individuais ou coletivos e água limpa;
Manutenção e Uso	Todas as áreas que possuam instalações sanitárias devem estar localizadas de modo a não se comunicarem diretamente com os locais de trabalho e com os locais destinados às refeições, as mesmas devem ser mantidas em constante estado de asseio e higiene dispor de recipiente para coleta de lixo. A água deve ser disponibilizada em conformidade com os usos e costumes da região ou na forma estabelecida em convenção ou acordo coletivo.	

- **Medidas para organização e higiene**

As medidas de organização da área de vivência compreendem a definição de regras de uso e acesso as edificações desta área, definição de responsabilidades para cada colaborador, palestras com orientação sobre os benefícios da adoção de certas medidas e a aplicação de penalidades administrativas. Todos os itens apresentados são estratégias ações previstas no regimento interno da empresa.

No que se refere às medidas de higiene, serão adotadas e executadas em acordo aos requisitos de cada atividade, e compreendem: a) A análise de potabilidade da água usada na higienização e preparação de alimentos e na lavagem de utensílios; b) O armazenamento de alimentos perecíveis em câmara refrigerada, o armazenamento de não perecíveis em armários ou recipientes; c) O manuseio de alimentos atendendo requisitos de higiene; d) A separação dos resíduos por categoria e destinação ao local adequado; e) A destinação

adequada de efluentes da lavagem de máquinas entre outros.

- **Destinação do Lixo**

Os resíduos orgânicos e inorgânicos gerados em campo a partir das atividades do manejo florestal e na área de vivência, pela permanência dos trabalhadores, serão separados segundo o tipo de resíduo, destinados ao local previamente estabelecido, reaproveitados ou dispostos de acordo com as normas, saúde e segurança no trabalho.

As atividades listadas serão executadas em acordo aos procedimentos que se seguem.

- **Classificação dos resíduos:**

Todo resíduo gerado deverá ser separado em acordo a categoria de aproveitamento ou destino do material, considerando as possibilidades de destino e uso na região do PMFS, onde serão adotadas duas categorias de resíduos: resíduos orgânicos e resíduos inorgânicos (Tabela 44).

Tabela 44: Categorias de Resíduos Gerados pelo PMFS e Destinação

Categoria	Descrição	Destino
Lixo orgânico:	Enquadram-se nesta categoria resíduos de origem animal ou vegetal de fácil decomposição, tais como restos de alimentos	Aproveitamento para compostagem; Enterrados em local planejado que não contamine o lençol freático ou mananciais de água.
Lixo inorgânico:	Enquadram-se nesta categoria resíduos inertes e de difícil decomposição, tais com: resíduos plásticos, metais, efluentes químicos, vidros e papel	Resíduos sólidos enterrados em local planejado que não afete o lençol freático ou mananciais de água; Destinados a lixões quando existirem em distância viável ao transporte; Resíduos líquidos serão reaproveitados quando possível; Ou destinados

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Caracterização das UMFS Edital Altamira**. 3º Edital de Concessões da Floresta Nacional de Altamira, 2013. Anexo2

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Contextualização Edital Altamira** 3º Edital de Concessões da Floresta Nacional de Altamira, 2013. Anexo2

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de Manejo Florestal da Floresta Nacional de Altamira**, 2012. Volume I – Diagnostico

INAM.2009. **Relatório do Invetario Florestal Amostral da Floresta Nacional de Altamira**. SFB – Pará (Relatório Técnico Não Publicado). 72pp

IMAZON – Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia. 1998. Espécies de árvores Potencialmente ameaçadas pela atividade madeiraria na Amazônia. **Serie Amazônia** (11), 34p.

Milaré E.; Machado A.; 2. Novo Código Florestal. Revista do Tribunais. 2º Edição 2012

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.

Barros et al (2009) **Diretrizes para avaliação de resíduos de exploração florestal na Amazônia brasileira, utilizando o “método das Linhas interceptadoras**. Brasília, DF, 2009.

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

FURNIVAL, G. M. An index for comparing equations used in constructing volume tables. **Forest. Science**, v. 7, n. 4, p 337-341, 1961.

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

Gracialda da Costa Ferreira (2006) **Diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira.** Manaus, AM, 2006

GT Monitoramento. **Diretrizes Simplificadas para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Florestas Naturais da Amazônia Brasileira,** Manaus, AM, 2004

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: Instituto Floresta Tropical 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.

QUEIROZ, W. T. 1998. **Técnicas de Amostragem em Inventário Florestal nos Tropicos.** FCAP. Servico de Documentacao e Informacao, Belem. 245 p.

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., SILVA, J.N.M., ZWEEDE, J., PEREIRA JUNIOR, R., BARRETO, P., GUERREIRO, C.A. **Diretrizes técnicas para a exploração de impacto reduzido em operações florestais de terra firme na Amazônia brasileira.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 52 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 64)

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.

SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.O.P de; LOPES, J.do C.A.; ALMEIDA, B.F.; COSTA, D.H.M.; OLIVEIRA, L.C.; VANCLAY, J.K. & SKOVSGAARD, J.P. Growth and yield of a tropical rain forest in the Brazilian Amazon 13 years after logging. **Forest Ecology and Management**,. v.71, 1995. p. 267-274.

SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.O.P de; LOPES, J.do C.A.; OLIVEIRA, R.P. de; OLIVEIRA, L.C. Growth and yield studies in the Tapajós region, Central Brazilian Amazon. **Commonwealth Forestry Review**, v.75, n.4, 1996. p. 325-329.

SILVA, J.N.M. **The behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging**. Tese. Doutorado. Universidade de Oxford. 1989. 396 p.

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 perspectivas 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 IMPRESSOS

1. Edital de licitação pública – concessão florestal - 03/2013;
2. Contrato de Concessão Florestal;
3. CNPJ da Concessionária;
4. Inscrição Estadual da Concessionária;
5. Contrato Social da Concessionária;
6. Cadastro Técnico Federal do Detentor;
7. Documentos pessoais do Detentor;
8. Cadastro Técnico Federal do Responsável Técnico;
9. Documentos pessoais do responsável técnico;
10. Anotação de Responsabilidade Técnica do Responsável Técnico;
11. Mapa de acesso da Flona Altamira e UMF III;
12. Carta imagem da Flona Altamira;
13. Carta imagem da UMF III;
14. Mapa de Altitude UMF III;
15. Mapa com Áreas de Preservação Permanente da UMF III;
16. Mapa de Vegetação da UMF III.

LISTA DE ANEXOS DIGITAIS

- 1) Plano de Manejo Florestal Sustentável;
- 2) Base Cartográfica do PMFS;
- 3) Resultados do Inventário Florestal Amostral da Flona Altamira;
- 4) Edital de Concessão Florestal-03/2013;
- 5) Anexos do Edital de Concessão Florestal-01/2013;
- 6) Contrato de Concessão Florestal;
- 7) Procedimentos Simplificados em Segurança e Saúde do Trabalho no Manejo Florestal. Manual Técnico IFT 01, Belém, PA, 2010;
- 8) Diretrizes Simplificadas para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Florestas Naturais da Amazônia Brasileira, Manaus, AM, 2004;
- 9) Diretrizes para avaliação de resíduos de exploração florestal na Amazônia brasileira, utilizando o “método das Linhas interceptadoras”. Brasília, DF, 2009;
- 10) Diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira. Manaus, AM, 2006;
- 11) Os Danos da Exploração de Madeira com e sem Planejamento na Amazônia. IMAZON, Belém, PA, 1998.
- 12) Portaria MMA N° 443, de 17 de Dezembro de 2014, com Lista Nacional Oficial da Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.