



PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DE USO MÚLTIPLO
Floresta Nacional do Amapá

Unidade de Manejo Florestal I

Proponente: RRX Timber Export EIRELI
CNPJ/MF: 29.325.091/0001-17
Proprietário: Floresta Nacional – Domínio da União (Contrato de Concessão 01/2021)
Responsáveis Técnicos pela Elaboração: Fábio Sobral Cardoso – Engenheiro Florestal Louise Batista Dantas – Engenheira Florestal
Responsáveis Técnico pela Execução: Fábio Sobral Cardoso – Engenheiro Florestal Louise Batista Dantas – Engenheira Florestal
Imóvel: Florestal Nacional do Amapá – Unidade de Manejo Florestal I (UMF I)
Categoria de PMFS: Pleno ¹
Contrato de Concessão: Concorrência 01/2020 – Contrato de Concessão relativo à UMF I – Floresta Nacional do Amapá – Concessionário: RRX Timber Export EIRELI
Data de Assinatura do Contrato: 24 de Agosto de 2021.

Macapá/AP
2022

¹ De acordo com a Instrução Normativa MMA N°. 5, de 11 de Dezembro de 2006, Art. 2º, Inciso I da Norma de Execução IBAMA N°. 1, de 24 de Abril de 2007.

SUMARIO

1.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	10
2.	OBJETIVOS.....	11
2.1.	GERAL.....	11
3.	INFORMAÇÕES SOBRE A UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL I (UMF I)	12
3.1.	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	13
3.2.	ACESSO	18
4.	ESCRIÇÃO DO AMBIENTE DA UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL I.....	22
4.1.	MEIO FÍSICO.....	22
4.1.1.	CLIMA.....	22
4.1.2.	GEOLOGIA	23
4.1.3.	TOPOGRAFIA.....	24
4.1.4.	SOLOS.....	25
4.1.5.	HIDROGRAFIA.....	27
4.2.	MEIO BIOLÓGICO	28
4.2.1.	TIPOLOGIA FLORESTAL	28
4.2.1.1.	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA	30
4.2.2.	CARACTERIZAÇÃO DA VIDA SILVESTRE.....	30
4.2.2.1.	ICTIOFAUNA.....	30
4.2.2.2.	HERPETFAUNA.....	31
4.2.2.3.	AVIFAUNA	32
4.2.2.4.	MASTOFAUNA	32
4.2.2.4.1.	MAMÍFEROS TERRESTRES.....	32
4.2.2.4.2.	MAMÍFEROS VOADORES	33
4.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO	34
4.3.1.	INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS.....	34
4.3.1.1.	MUNICÍPIO DE PRACUÚBA	34
4.3.1.2.	MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES	35
4.3.2.	CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES DA REGIÃO DA FLORESTA NACIONAL DO AMAPÁ	36
4.3.3.	MELHORIA SOCIOECONÔMICA.....	38
4.3.4.	USO ATUAL DA TERRA.....	38
5.	MACROZONEAMENTO DA UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL I (UMF I).....	39
6.	DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS – RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL DA UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL I (UMF I)	42
6.1.	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	42
6.2.	RESULTADOS DO INVENTÁRIO AMOSTRAL	47
6.3.	RESULTADOS DO INVENTÁRIO – LEVANTAMENTO NÃO-MADEIREIRO	50
6.3.1.	CIPÓS	50
6.3.2.	ESPÉCIES MEDICINAIS	50
6.3.3.	PALMEIRAS.....	50
6.3.4.	ESPÉCIES PRODUTORAS DE ÓLEO-RESINA	50

7.	INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL	51
7.1.	SISTEMA SILVICULTURAL A SER UTILIZADO	51
7.2.	ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR E A PROTEGER	52
7.2.1.	LISTA DE ESPÉCIES PRIORITÁRIAS PARA O MANEJO FLORESTAL	52
7.2.2.	LISTA DE ESPÉCIES A SEREM PROIBÍDAS DE CORTE	58
7.2.3.	MEDIDAS DE PROTEÇÃO DAS ÁRVORES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES (APPS)	59
7.3.	REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO	59
7.3.1.	MÉTODO DE REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	59
7.3.2.	INTENSIDADE DE EXPLORAÇÃO	60
7.3.3.	ESTIMATIVA PRODUTIVA DA FLORESTA	60
7.3.4.	CICLO DE CORTE INICIAL.....	60
7.3.5.	NÚMERO E TAMANHO DAS UPAS.....	61
7.3.6.	ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO ANUAL.....	62
8.	ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS	62
8.1.	DELIMITAÇÃO DAS UPA'S	62
8.1.1.	DELIMITAÇÃO DA UT	63
8.1.2.	INVENTÁRIO FLORESTAL 100%:.....	64
8.1.3.	VARIÁVEIS DE INTERESSE.....	65
8.1.4.	CIRCUNFERÊNCIA MÍNIMA DE MENSURAÇÃO	65
8.1.5.	NOME VULGAR E IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA	66
8.1.6.	MICROZONEAMENTO DA UPA.....	66
8.1.7.	CORTE DE CIPÓS	66
8.1.7.1.	PROCEDIMENTO PARA CORTE DE CIPÓS	66
8.1.7.2.	DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ÁRVORES PARA CORTE E MANUTENÇÃO ...	67
8.2.	PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA	68
8.2.1.	PROCEDIMENTOS PARA PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA.....	68
8.2.2.	PROCEDIMENTOS PARA EVITAR OBSTRUÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA	70
8.2.3.	TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DAS ESTRADAS	70
8.2.4.	ÁREAS DE EMPRÉSTIMO.....	71
8.2.5.	MEDIDAS MITIGADORAS PARA VEGETAÇÃO A MARGEM DAS ESTRADAS	71
8.2.6.	TIPOLOGIA DAS ESTRADAS: PERMANENTES (PRIMÁRIAS), SECUNDÁRIAS E ACESSO	72
8.2.6.1.	MEDIDAS MITIGADORAS DE DANOS DA CONSTRUÇÃO	73
8.2.7.	SISTEMA DE DRENAGEM DAS ESTRADAS	73
8.2.8.	INFRAESTRUTURAS INICIAIS APÓS A APROVAÇÃO DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL	74
9.	ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS	79
9.1.	PROCEDIMENTOS DE CORTE E DERRUBADA DAS ÁRVORES.....	79
9.1.1.	PROCEDIMENTOS DE CORTE E DERRUBA DAS ÁRVORES.....	79
9.1.2.	CORTE DE ÁRVORES COM FUSTE BEM FORMADO	81
9.1.3.	CORTE DE ÁRVORES UTILIZANDO CUNHA.....	83
9.1.4.	DERRUBA DIRECIONADA DE ÁRVORES COM SAPOPEMAS	85

9.1.5.	PROCEDIMENTOS DE DERRUBA PARA NÃO ATINGIR AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS).....	86
9.1.6.	CRITÉRIOS DE CORTE E ARRASTE EM CURSOS DE ÁGUA SAZONAL.....	87
9.1.6.1.	ÁREAS BAIXAS.....	87
9.1.6.2.	NASCENTES E OLHOS DÁGUA	87
9.1.6.3.	CRUZAMENTO DOS SKYDDERS EM CURSOS D'ÁGUA SAZONais E NASCENTES.....	87
9.1.6.4.	DERRUBA DE ÁRVORES NAS MARGENS DOS CURSOS D'ÁGUA SAZONais E NASCENTES..	87
9.1.6.5.	MEDIDAS DE PROTEÇÃO DAS ÁRVORES PROTEGIDAS POR LEI.....	87
9.2.	PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE.....	88
9.2.1.	MEDIDAS PARA EVITAR O CURSOS D'ÁGUA E NASCENTES.....	90
9.2.2.	LARGURA DOS RAMAIS DE ARRASTE	90
9.3.	OPERAÇÕES DE PÁTIO	90
9.3.1.	DENOMINAÇÃO DOS PÁTIOS.....	90
9.3.2.	PROCEDIMENTO DE MEDIDAÇÃO DE TORAS.....	90
9.4.	BALDEIO (TRANSPORTE)	92
9.5.	DESCARREGAMENTO.....	93
9.5.1.	MEDIDAS DE SEGURANÇA PARA O CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO	93
9.5.2.	MEDIDAS DE SEGURANÇA PARA O TRANSPORTE.....	94
9.6.	ROMANEIOS (CONTROLE DE CADEIA DE CUSTÓDIA)	94
9.7.	USO DE RESÍDUOS FLORESTAIS.....	97
9.7.1.	PROCEDIMENTOS PARA EXPLORAÇÃO DE RESÍDUOS	98
9.7.2.	MITIGAÇÃO DOS DANOS DA ATIVIDADE.....	98
9.7.3.	ESPECIFICIDADES DOS RESÍDUOS	98
9.7.4.	PARÂMETROS PARA ESTIMATIVA E MEDIDAÇÃO DO VOLUME DE RESÍDUOS NO 1º ANO	99
9.7.5.	PARÂMETROS PARA ESTIMATIVA E MEDIDAÇÃO DO VOLUME DE RESÍDUOS NO 2º ANO	99
10.	ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS.....	100
10.1.	AVALIAÇÃO DOS DANOS.....	100
10.2.	AVALIAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS.....	104
10.3.	MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DA FLORESTA.....	106
10.3.1.	ESTABELECIMENTO E MEDIDAÇÃO DAS PARCELAS PERMANENTES	106
10.4.	NÚMERO TAMANHO, FORMA E INSTALAÇÃO DAS PARCELAS PERMANENTES.....	107
10.5.	SUBDIVISÃO DAS PARCELAS PERMANENTES.....	108
10.6.	PERIODICIDADE DAS MEDIDAÇÕES.....	108
10.7.	PROCEDIMENTOS DE COLETA	108
10.8.	PRINCIPAIS VARIÁVEIS A SEREM COLETADAS	108
10.8.1.	CLASSE DE QUALIDADE DO FUSTE	108
10.8.2.	IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES	109
10.8.3.	MEDAÇÕES DA CIRCUNFERÊNCIA	110
10.8.4.	SITUAÇÃO SILVICULTURAL	110
10.9.	MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS PERMANENTES	110
11.	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.....	111
11.1.	RELACIONES DENDROMÉTRICAS.....	111
11.1.1.	DIÂMETRO	111
11.1.2.	ALTURA.....	111

11.1.3.	VOLUME	112
11.2.	DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA EM RELAÇÃO AO TAMANHO DA UPA.....	114
11.3.	GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES DE MANEJO FLORESTAL.....	116
11.4.	SEGURANÇA DO TRABALHO	116
11.4.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CONTROLE	117
11.4.1.1.	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA E MEDICINA DO TRABALHO (SESMT) – N4	117
11.4.1.2.	USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) –NR6:	117
11.4.1.3.	PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA) NR9	117
11.4.1.4.	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – NR12 – MOTOSERRAS:	118
11.4.1.5.	NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA.....	118
11.4.1.6.	MEDIDAS DE ORGANIZAÇÃO E HIGIENE DOS ALOJAMENTOS.....	119
11.4.1.7.	CRITÉRIOS DE ESCOLHA DO LOCAL DO ALOJAMENTO	119
11.4.1.8.	DIMENSÃO DE REFEITÓRIO, DORMITÓRIO, COZINHA E LAVANDERIA	120
11.4.1.9.	DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE SANITÁRIOS.....	120
11.4.1.10.	DESTINAÇÃO DO LIXO.....	121
11.5.	DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS X TAMANHO DAS UPA.....	121
11.6.	TERCEIRIZAÇÃO DE ATIVIDADES.....	122
11.7.	TREINAMENTO E RECICLAGEM DOS RECURSOS HUMANOS	122
11.8.	DIRETRIZES PARA REDUÇÃO DE IMPACTOS NA FLORESTA.....	123
11.8.1.	FLORESTA	123
11.8.2.	SOLO	124
11.8.3.	ÁGUA.....	125
11.8.4.	FAUNA.....	125
11.8.5.	SOCIAIS.....	125
11.9.	PROTEÇÃO FLORESTAL.....	126
11.9.1.	MANUTENÇÃO DE ÁREAS SEM EXPLORAÇÃO FLORESTAL	126
11.9.2.	PROTEÇÃO CONTRA-FOGO	127
11.9.3.	ARMAZENAMENTO E MANIPULAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS	127
11.9.4.	PREVENÇÃO CONTRA INVASÕES	127
11.9.5.	PROTEÇÃO DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	128
12.	ANEXOS.....	129
13.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS.....	155

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1: Comparativo das áreas Distribuição das áreas – Unidade de Manejo Florestal I (UMF I) – Floresta Nacional do Amapá.....	39
Tabela 2: Coordenadas geográficas dos conglomerados instalados no Inventário Florestal Amostral.	44
Tabela 3: Grupos analisados após inventário na Floresta Nacional do Amapá, considerando-se espécies para a produção madeireira.	44
Tabela 4: Famílias mais representativas no inventário da Floresta Nacional do Amapá (Inventário Florestal UC – 4 conglomerados) em termos de número de indivíduos (abundância), número de espécies (riqueza), percentagem de espécies e dominância relativa.....	46
Tabela 5: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para o Volume ($m^3.ha^{-1}$) de árvores com DAP > 10cm, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados.....	48
Tabela 6: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para a área basal ($m^2.ha^{-1}$) de árvores com DAP > 10cm, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados.....	48
Tabela 7: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para número de indivíduos por hectare de árvores com DAP > 10cm, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados	48
Tabela 8: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para o Volume ($m^3.ha^{-1}$) de árvores comerciais de DAP > 50cm, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados	48
Tabela 9: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para a área basal ($m^2.ha^{-1}$) de árvores comerciais de DAP > 50cm, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados	49
Tabela 10: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para número de indivíduos por hectare de árvores comerciais de DAP > 50cm, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados	49
Tabela 11: Estimativas Amostrais da Volumetria (V), área basal (G) e número de árvores (N) para árvores adultas (DAP > 10cm) da Floresta Nacional do Amapá nas tipologias DSU e DSE.	49
Tabela 12: Estimativas Amostrais da Volumetria (V), área basal (G) e número de árvores (N) para árvores comerciais (DAP>50cm) da Floresta Nacional do Amapá nas tipologias DSU e DSE.....	50
Tabela 13: Cronologia das Principais Atividades do Manejo em cada Unidade de Produção em Relação ao Ano da Produção.	51
Tabela 14: Lista das espécies encontradas na UMF I.....	52
Tabela 15: Lista das Espécies de interesse para produção madeireira na Floresta Nacional do Amapá.....	56
Tabela 16: Lista das espécies das espécies não-madeireira na Floresta Nacional do Amapá.....	57
Tabela 17: Lista das Espécies Protegidas no Bioma Amazônico, que poderão ser encontradas na Floresta Nacional do Amapá.....	58
Tabela 18: Dimensionamento previsto das Unidades de Produção Anual (UPAs) da UMF I – Floresta Nacional do Amapá.....	61
Tabela 19: Critérios para classificação do fuste quanto à forma, sanidade e aproveitamento industrial.	65
Tabela 20: Tipologia e características das Infraestruturas permanentes no PMFS.....	72
Tabela 21: Modelo de fichas de controle de exploração do Mapa de Corte.	83
Tabela 22: Modelo de planilha de romaneio de toras.....	97
Tabela 23: Tipologia e descrição dos resíduos florestais	98
Tabela 24: Códigos e Descrições dos Danos do Fuste.....	103
Tabela 25: Dimensionamento das Subparcelas de acordo com a Classe de Tamanho.	107
Tabela 26: Códigos usados para as Classes de Identificação de Fuste das Árvores.....	109
Tabela 27: Modelos volumétricos utilizados no ajuste de equações para determinação do volume de madeira em pé na UMF I da Floresta Nacional do Amapá.	114

Tabela 28: Dimensionamento de equipe para execução do plano de manejo.	114
Tabela 29: Lista de Equipamento de Proteção Individual (EPI), por Equipe.	117
Tabela 30: Lista de máquinas e equipamentos por atividade.	121
Tabela 31: Investimentos Financeiros Execução do Manejo Florestal.....	122
Tabela 32: Resumo do Programa de Treinamento.	123

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 1: Zoneamento da Flona do Amapá.....	12
Figura 2: Unidades de Manejo Florestal Licitadas da Flona Amapá	13
Figura 3: Localização da Flona do Amapá no Estado	14
Figura 4: Localização das UMFs dentro da Flona	14
Figura 5: Localização da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I) – Flona do Amapá.....	15
Figura 6: Demarcação da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I) - Flona Amapá	18
Figura 7: Modais de acessos à Flona Amapá	19
Figura 8: Croqui de acesso à UMF I - Flona amapá.....	20
Figura 9: Croqui de acesso à UMF I - Flona Amapá com destaque à travessia do rio Araguari.	21
Figura 10: Croqui de acesso ao acampamento da UMF I - Flona Amapá.....	21
Figura 11: Unidades geológicas presentes na Flona do Amapá.....	23
Figura 12: Topografia da Flona Amapá	24
Figura 14: Solos da Flona do Amapá	26
Figura 15: Solos da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).....	26
Figura 17: Hidrografia da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).....	28
Figura 19: Tipologias Florestais da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).	30
Figura 21: Terras indígenas em relação a Flona do Amapá.	36
Figura 22: Mapa de Localização da Flona do Amapá e seu entorno.	37
Figura 24: Macrozoneamento da UMF I	40
Figura 25: Distribuição das Áreas de Preservação Permanente da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).....	41
Figura 31: Modelo de placa de alumínio.	64
Figura 32: Construção de contenção nos bueiros	74
Figura 34: Área Antropizada.....	76
Figura 35: Localização da Área Antropizada objeto da Implantação do Acampamento Base (Sul) e Pátio Central (Norte) da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).	77
Figura 36: Exemplo de Mapa de Corte de uma Quadra (250m x 250m).....	80
Figura 37: Localização das Árvores (Esq.) e Teste de Oco no Tronco da Árvore (Dir.)	80
Figura 38: Corte Direcional das Árvores.	81
Figura 40: Corte de Derruba e Plaqueamento do toco e Identificação da Árvore.....	82
Figura 41: Exemplo de Mapa de Corte com a Direção de Queda das Árvores	83
Figura 42: Abertura do Entalhe Direcional.	84
Figura 43: Uso de Cunhas (Esq.) e Corte de Derruba (Dir.).	84
Figura 44: Resultado do uso da Técnica de Corte.	85
Figura 45: Corte vertical das Sapopemas (Esq.) e Corte Horizontal das Sapopemas (dir.)	85
Figura 46: Corte Horizontal do Tronco (Esq.) e Corte de Derruba (Dir.).	86
Figura 47: Zonas de Preservação de acordo com a Lei N°. 12.651/2012.	86
Figura 48: Marcação Ramais Principais e Traçamento de Obstáculos	89
Figura 50: Marcação do ponto de medição do diâmetro.....	91
Figura 51: Ponto de medição dos diâmetros em toras com sapopema de até 1/3 da extensão da tora.....	92
Figura 52: Ponto de medição dos diâmetros em toras com sapopema de até 1/3 da extensão da tora.....	92
Figura 53: Medidas de segurança para o transporte de toras.	94

Figura 54: Traçamento das Toras no Pátio Florestal (Esquerda) e Medições e Pintura dos Pontos de Medição das Toras no Pátio Florestal (Direita).	96
Figura 55: Pintura dos Pontos de Medição das Toras no Pátio Florestal (Esquerda) e Lançamento das Medições no SGF (modo off-line) para posterior impressão das Etiquetas e fixação na tora (Topo e Base).	96
Figura 56: Exemplo de Controle de Custódia: Tora com os pontos de medição (cruzeta), Etiquetas de Controle: 1 ^a Etiqueta (Superior), 2 ^a Etiqueta (Centro) e 3 ^a Etiqueta (Centro-Inferior) (Esquerda) e 4 ^a Etiqueta (Inferior/Base) (Direita).....	96
Figura 57: Exemplos de seccionamento virtual do torete bifurcado para aferição do volume.....	99
Figura 60: Códigos, Representações e Descrições dos Danos ao Fuste.....	101
Figura 62: Códigos, Representações e Descrições dos Danos à Copa.....	102
Figura 67: Modelo de Plaqueta para Identificação de Árvores nas Parcelas Permanentes	106
Figura 68: Modelo de Plaqueta para Identificação de Arvoretas nas Parcelas Permanentes.	106
Figura 69: Modelo de Plaqueta para Identificação de Varas nas Parcelas Permanentes.	107
Figura 70: Tipos de Altura.	111
Figura 71: Volume real segundo a metodologia de Smalian.....	113

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

- APP:** Área de Preservação Permanente
- ART:** Anotação de Responsabilidade Técnica
- AUTEX:** Autorização de Exploração Florestal
- CAP:** Circunferência à Altura do Peito
- CIPA:** Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- CONAMA:** Conselho Nacional de Meio Ambiente
- CTF:** Cadastro Técnico Federal
- DAP:** Diâmetro à Altura do Peito
- DBE:** Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel Emergente
- DSE:** Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel Emergente
- DSU:** Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel Uniforme
- DOF:** Documento de Origem Florestal
- EIR:** Exploração de Impacto Reduzido
- EPI:** Equipamento de Proteção Individual
- FLONA:** Floresta Nacional
- FUNAI:** Fundação Nacional do Índio
- 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
- IMA:** Incremento Médio Anual
- IN:** Instrução Normativa
- MMA:** Ministério de Meio Ambiente
- MRN:** Mineração Rio do Norte
- MS:** Ministério da Saúde
- MTE:** Ministério do Trabalho e Emprego
- NR:** Norma Regulamentadora
- ONG:** Organização Não-Governamental
- PMFS:** Projeto de Manejo Florestal Sustentável
- PMUC:** Plano de Manejo de Unidade de Conservação
- POA:** Plano Operacional Anual
- SIG:** Sistema de Informação Geográfica
- SMR:** Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte Florestal
- SNUC:** Sistema Nacional de Unidades de Conservação
- UMF:** Unidade de Manejo Florestal
- UPA:** Unidade de Produção Anual
- UT:** Unidade de Trabalho
- ZEE:** Zoneamento Ecológico-Econômico

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Categoria do PMFS

Categoria: Plano de Manejo Florestal Sustentável de Uso Múltiplo em Floresta Pública

Titularidade Floresta: Floresta Pública (Contrato de Concessão 01/2021)

Detentor: RRX Timber Export EIRELI

Ambiente Predominante: Floresta de Terra Firme

Estado Natural da Floresta: Plano de Manejo Florestal Sustentável em Floresta Primária

1.2. Responsáveis

1.2.1. Proponente / Detentor

Nome: RRX Timber Export EIRELI

Endereço: Estrada do Outeiro, N°. 18 – Galpão 1 – Bairro: Maracacuera (Icoraci) – Belém/PA – CEP: 66.815-555.

Telefone: 021 99597 1020

Email: rxtimber@gmail.com

Registro IBAMA: 7078477

1.2.2. Responsáveis Técnico – Elaboração e Execução

Nome: Fábio Sobral Cardoso

Endereço:

CPF/MF:

Telefone:

Email:

Registro IBAMA: 5718030

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): AP20210051564

Nome: Louise Batista Dantas

Endereço:

CPF/MF:

Telefone:

Email:

Registro IBAMA: 7163114

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): AP20220054554

1.2.3. Responsável pela Execução

Nome: RRX Timber Export EIRELI

Endereço: Estrada do Outeiro, N°. 18 – Galpão 1 – Bairro: Maracacuera (Icoraci) – Belém/PA – CEP: 66.815-555.

Telefone: 021 99597 1020

Email: rxtimber@gmail.com

Registro IBAMA: 7078477

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Desenvolver o Manejo Florestal Sustentável na **Unidade de Manejo Florestal I** – Floresta Nacional do Amapá, através do planejamento, controle e ordenamento do uso dos recursos florestais, para a produção madeireira através das técnicas de exploração com impacto reduzido, aumentando os benefícios econômicos, ambientais e sociais, respeitando as legislações ambientais, trabalhistas e o contrato de concessão florestal, de modo a oferecer condições laborais seguras e apropriadas à realização dos serviços, visando o abastecimento das unidades industriais da empresa com matéria prima de fonte sustentável, rastreada e legal.

- Uso múltiplo dos produtos florestais madeireiros
- **Produto Principal – Madeira em Tora;**
- **Produtos Secundários**
 - Resíduos Florestais da Exploração para confecção de objetos de madeira ou compactação de energia (Bonificador B3 – Anexo 12 – Contrato de Concessão)
 - Lenha para a produção de Carvão;
 - Estacas e Mourões.
- A empresa tem como objetivo explorar o Produto Principal – Madeira em Tora para as primeiras safras.
- Os Produtos Secundários poderão ser explorados pela empresa, caso alguns fatores, tais como, logística, mercado consumidor, preço e capacidade produtiva da floresta, sejam favoráveis, acarretando o detalhamento na apresentação do Plano Operacional Anual (POA).

3. INFORMAÇÕES SOBRE A UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL I (UMF I)

A Floresta Nacional do Amapá é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável criada pelo Decreto Federal N°. 97.360, de 10 de abril de 1989, localizada nos municípios de Pracuúba, Ferreira Gomes e Amapá, estado do Amapá, com área de 459.867,17 hectares, de acordo com seu Plano de Manejo.

O Plano de Manejo da Flona do Amapá, aprovado pela Portaria ICMBio N°. 1, de 10 de outubro de 2014, definiu, na etapa de zoneamento, 8 Zonas: Zona Primitiva; Zona de Experimentação; Zona Populacional; Zona de Uso Especial; Zona de Manejo Florestal Sustentável; Zona de Manejo Florestal Sustentável Comunitário; Zona de Uso Público e Zona de Recuperação/Restauração, sendo que Zona de Manejo Florestal Sustentável possuía 268.549,59 hectares, conforme apresentado na Figura 1.

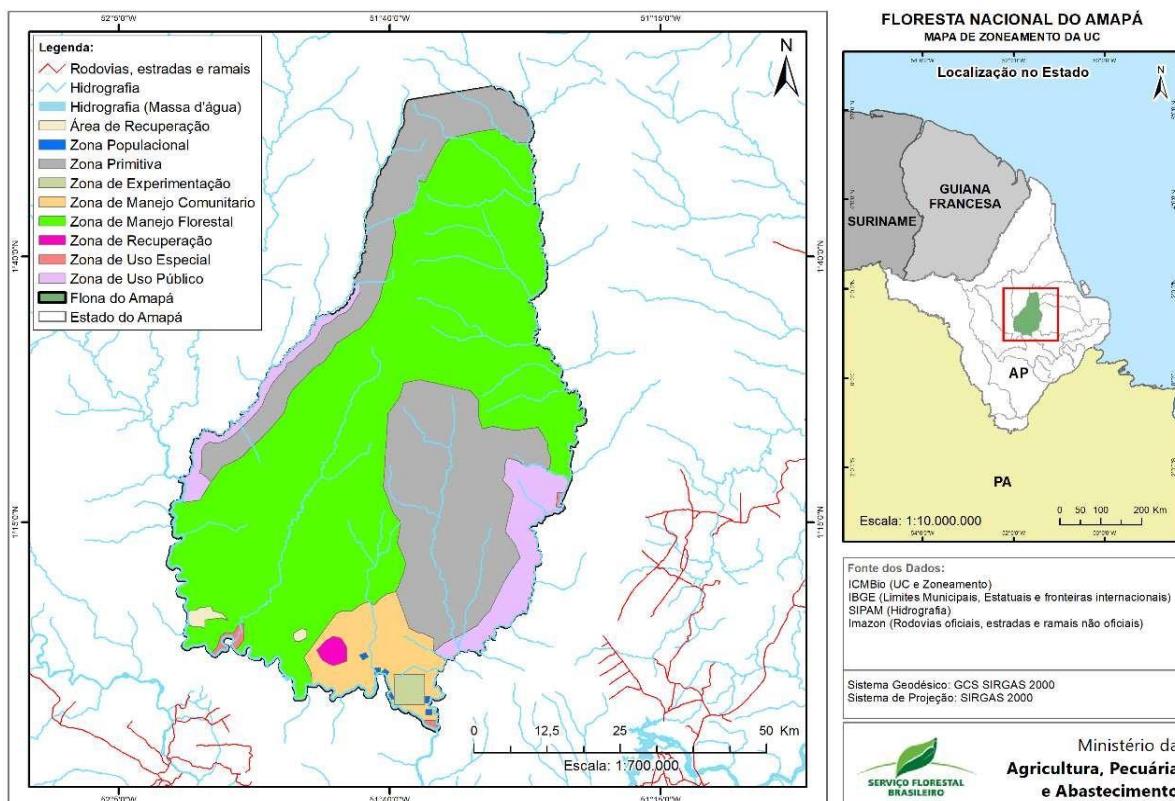


Figura 1: Zoneamento da Flona do Amapá

Fonte: Anexo 3: Contextualização Ambiental, Geográfica e Social da Flona do Amapá e Entorno – Edital de Concessão Florestal N°. 01/2020.

As UMFs são definidas seguindo critérios técnicos, ambientais, econômicos e sociais, visando à maximização dos benefícios a serem gerados pela concessão florestal.

Para o edital de concessão florestal da Flona do Amapá foram definidas quatro Unidades de Manejo Florestal: a UMF I, com área de 110.725,01 hectares; a UMF II, com 35.374,51 hectares; a UMF III, com 79.044,57 hectares e a UMF IV, com 39.356,25 hectares (Figura 2).

O desenho das UMFs proposto segue o zoneamento definido pelo Plano de Manejo da Flona. Buscou-se utilizar elementos físicos pré-existentes no local, como rios e estradas, para facilitar sua delimitação, e também, linhas secas com o menor comprimento e menor número de pontos possível, visando a desonerar a demarcação.

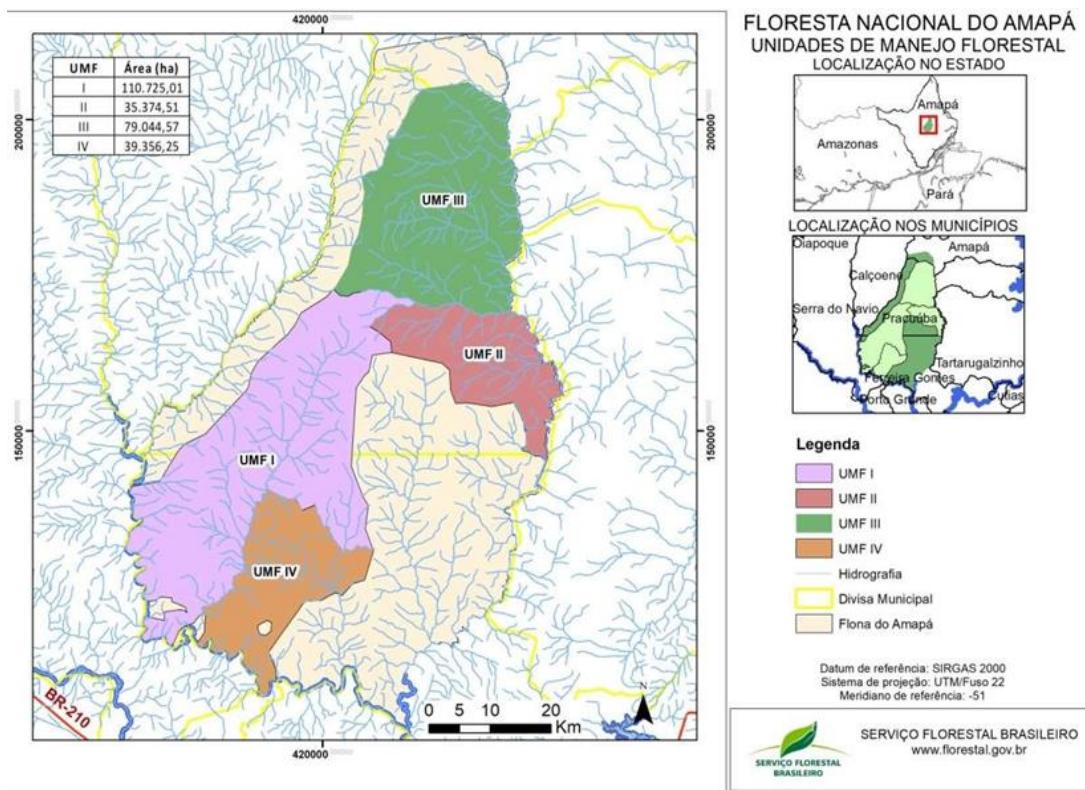


Figura 2: Unidades de Manejo Florestal Licitadas da Flona Amapá

Fonte: Anexo 2: Caracterização das Unidades de Manejo Florestal da Flona do Amapá – Edital de Concessão Florestal Nº. 01/2020.

Assim, a área objeto do PMFS é denominada **Unidade de Manejo Florestal I** e constitui uma das quatro Unidades de Manejo Florestal (UMFs) que compõe o primeiro lote destinado à concessão florestal na Floresta Nacional do Amapá.

3.1. Localização geográfica

A **Unidade de Manejo Florestal I (UMF I)** está localizada nos Municípios de Ferreira Gomes e Pracuúba no Estado do Amapá (Figura 3, Figura 4 e Figura 5), possuindo uma área total de 110.725,01 hectares, limitando-se à Sul com o Rio Araguari, à Leste com a Unidade de Manejo Florestal IV (UMF IV), ao Norte com a Unidade de Manejo Florestal III (UMF III), à Nordeste com a Unidade de Manejo Florestal II (UMF II) e seu demais confrontantes também são áreas da Flona do Amapá, porém, não caracterizadas como zonas de produção.

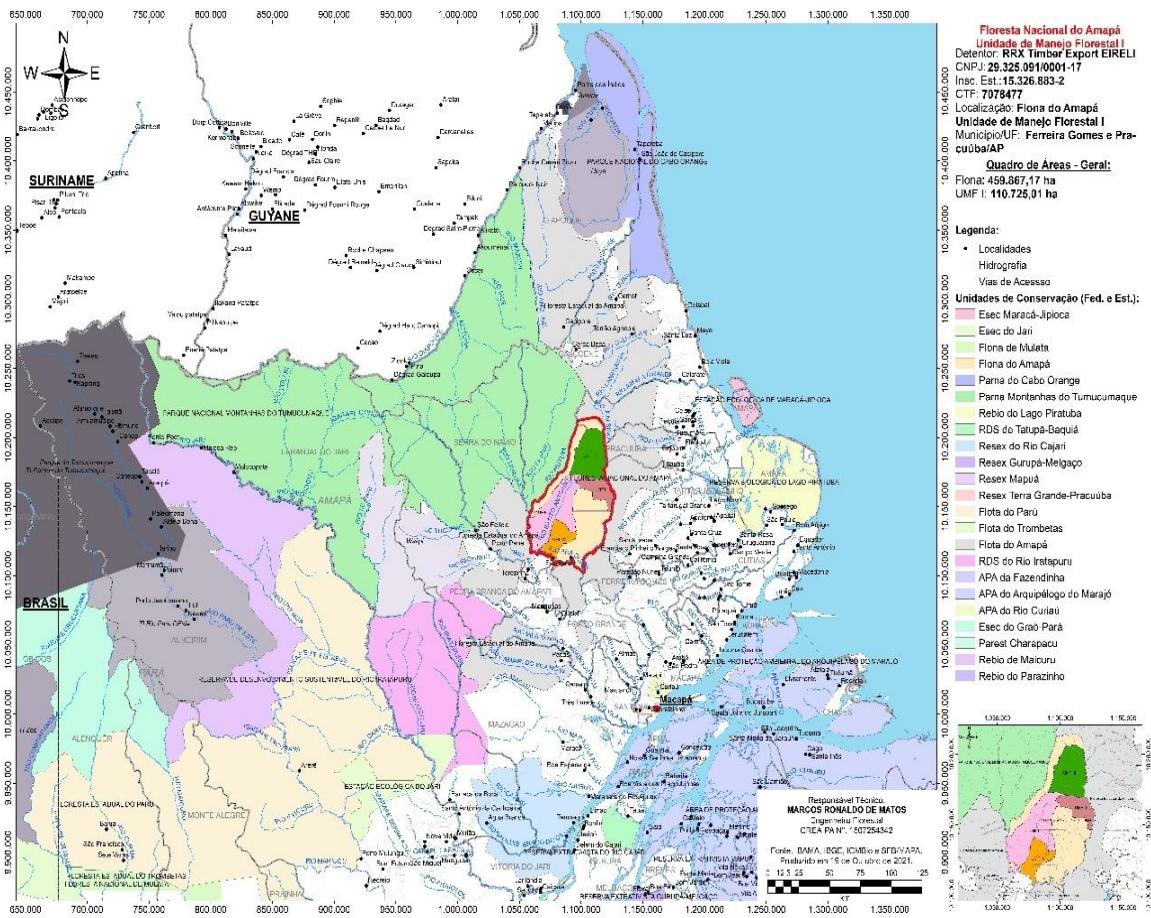


Figura 3: Localização da Flona do Amapá no Estado

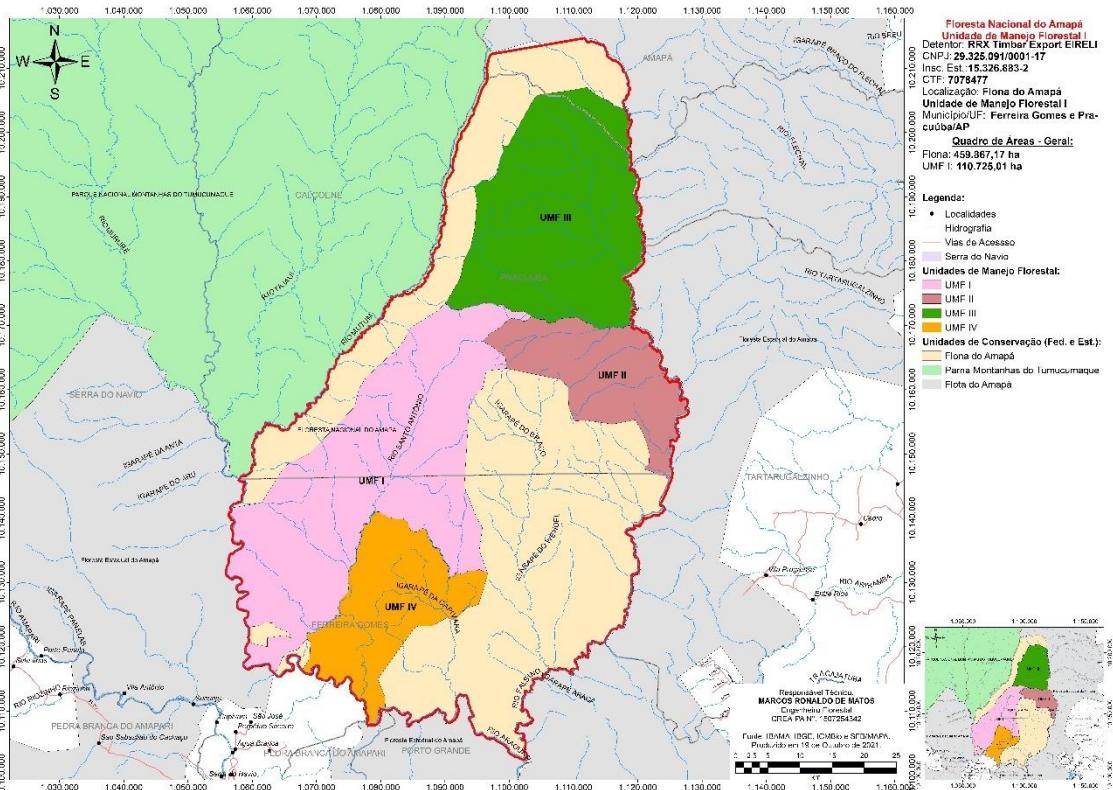


Figura 4: Localização das UMFs dentro da Flona

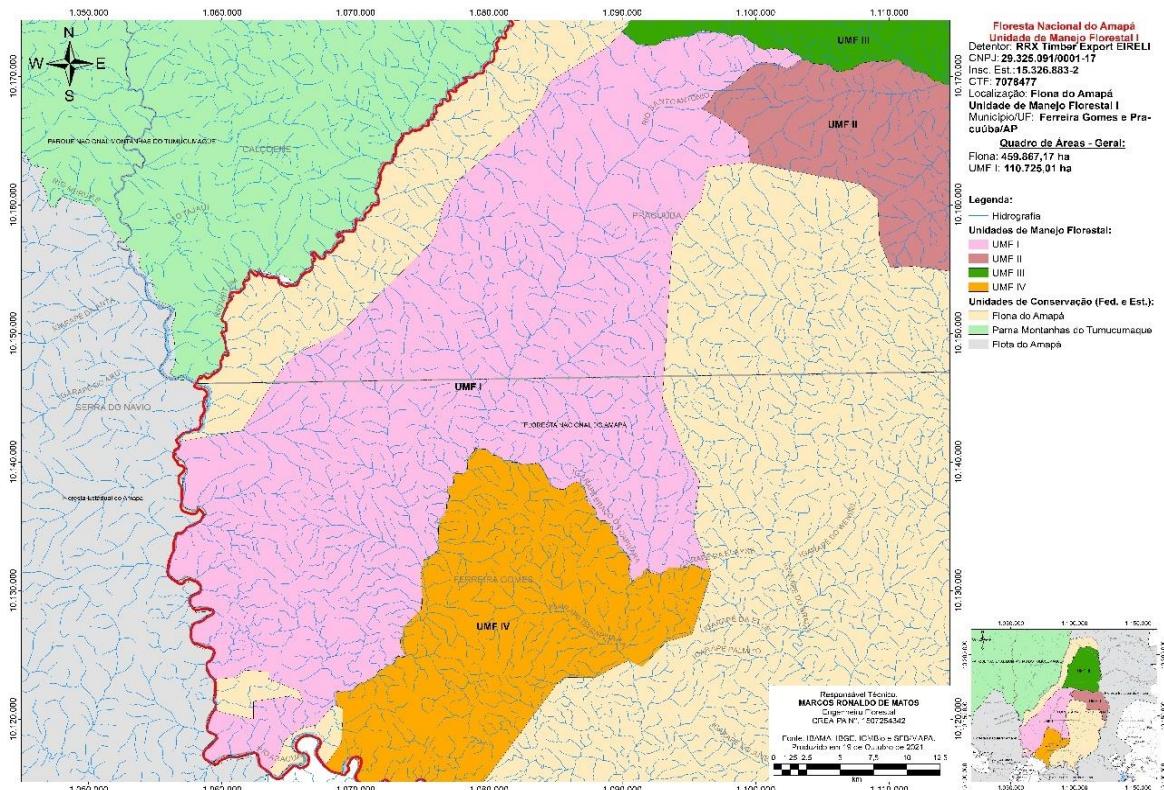


Figura 5: Localização da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I) – Flona do Amapá.

Unidade de Manejo Florestal (UMF) I

Área Plana: 110.725,01 ha

Perímetro: 232.631,96 m

Municípios: Pracuúba e Ferreira Gomes/AP

Memorial Descritivo: O limite da UMF I foi definido seguindo orientações da equipe da Gerência Executiva de Monitoramento e Auditoria Florestal (GEMAF), utilizando como referência a hidrografia da Base Continua 1:250.000 (Bc250) versão 2017, da Coordenação de Cartografia da Diretoria de Geociências (DGC) do IBGE, Gerência de Bases Contínuas (GBC) e ainda utilizando imagens de Modelo digital de Superfície SRTM de 30m da USGS. O perímetro forma um polígono irregular de 63 vértices. Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P-01, de coordenadas N 141.080,97m e E 388.569,02m, localizado na margem esquerda do Rio Araguari; daí, segue em linha seca com o azimute plano 9°51'22,32" e distância de 4.777,2m até o ponto P-02, de coordenadas N 141.898,71m e E 393.275,70m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 57°57'4,32" e distância de 5.681,4m até o ponto P-03, de coordenadas N 146.714,25m e E 396.290,49m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 47°53'50,64" e distância de 1.588,8m até o ponto P04, de coordenadas N 147.893,07m e E 397.355,73m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 25°51'14,4" e distância de 3.748,3m até o ponto P-05, de coordenadas N 149.527,64m e E 400.728,88m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 45°52'51,96" e distância de 9.672,2m até o ponto P-06, de coordenadas N 156.471,28m e E 407.462,18m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 60°38'41,28" e distância de 641,4m até o ponto P-07, de coordenadas N 157.030,30m e E 407.776,60m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 76°32'20,4" e distância de 2.463,0m até o ponto P08, de coordenadas N 159.425,68m e E 408.349,95m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 58°35'1,32" e distância de 2.110,0m até o ponto P-09, de coordenadas N 161.226,32m e E 409.449,77m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 42°39'36,72" e distância de 4.980,2m até o ponto P-10, de coordenadas N 164.601,15m e E 413.112,13m, daí, segue em linha seca com o

azimute plano $39^{\circ}9'21,24''$ e distância de 1.371,7m até o ponto P-11, de coordenadas N 165.467,26m e E 414.175,76m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $51^{\circ}34'24,6''$ e distância de 2.018,4m até o ponto P-12, de coordenadas N 167.048,49m e E 415.430,21m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $62^{\circ}22'41,52''$ e distância de 2.172,6m até o ponto P-13, de coordenadas N 168.973,51m e E 416.437,52m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $31^{\circ}26'51,36''$ e distância de 4.907,9m até o ponto P-14, de coordenadas N 171.534,05m e E 420.624,54m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $47^{\circ}33'38,16''$ e distância de 1.633,1m até o ponto P-15, de coordenadas N 172.739,29m e E 421.726,60m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $319^{\circ}27'38,88''$ e distância de 1.516,6m até o ponto P-16, de coordenadas N 171.753,57m e E 422.879,13m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $355^{\circ}42'38,88''$ e distância de 1.344,9m até o ponto P-17, de coordenadas N 171.652,99m e E 424.220,26m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $32^{\circ}22'50,52''$ e distância de 813,9m até o ponto P-18, de coordenadas N 172.088,85m e E 424.907,58m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $12^{\circ}2'33,36''$ e distância de 1.285,6m até o ponto P-19, de coordenadas N 172.357,08m e E 426.164,88m, localizado na margem direita de igarapé sem nome; daí, segue a jusante pelos meandros do igarapé sem nome por aproximadamente e distância de 9.030,6m até o ponto P-20, de coordenadas N 170.593,25m e E 435.174,52m, localizado na confluência entre dois igarapés sem nome; daí, segue a montante pelos meandros do igarapé sem nome por aproximadamente e distância de 9.248,4m até o ponto P-21, de coordenadas N 166.820,54m e E 427.598,00m, localizado na margem direita de igarapé sem nome; daí, segue em linha seca com o azimute plano $329^{\circ}30'11,16''$ e distância de 1.916,3m até o ponto P-22, de coordenadas N 165.848,01m e E 429.249,23m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $320^{\circ}50'40,56''$ e distância de 2.388,4m até o ponto P-23, de coordenadas N 164.339,89m e E 431.101,32m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $275^{\circ}38'9,24''$ e distância de 1.765,0m até o ponto P-24, de coordenadas N 162.583,42m e E 431.274,65m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $168^{\circ}20'19,32''$ e distância de 112,1m até o ponto P-25, de coordenadas N 162.606,07m e E 431.164,87m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $187^{\circ}14'40,92''$ e distância de 3.077,0m até o ponto P-26, de coordenadas N 162.218,04m e E 428.112,43m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $258^{\circ}22'52,68''$ e distância de 2.698,2m até o ponto P-27, de coordenadas N 159.575,12m e E 427.569,02m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $221^{\circ}23'9,6''$ e distância de 1.064,7m até o ponto P-28, de coordenadas N 158.871,21m e E 426.770,20m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $236^{\circ}21'22,68''$ e distância de 2.359,9m até o ponto P-29, de coordenadas N 156.906,60m e E 425.462,75m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $266^{\circ}24'49,32''$ e distância de 12.628,6m até o ponto P-30, de coordenadas N 144.302,76m e E 424.672,81m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $291^{\circ}18'41,76''$ e distância de 5.077,3m até o ponto P-31, de coordenadas N 139.572,64m e E 426.518,11m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $299^{\circ}52'30,36''$ e distância de 1.859,7m até o ponto P-32, de coordenadas N 137.960,04m e E 427.444,47m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $262^{\circ}18'26,28''$ e distância de 3.610,0m até o ponto P-33, de coordenadas N 134.382,52m e E 426.961,23m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $290^{\circ}45'5,76''$ e distância de 3.659,3m até o ponto P-34, de coordenadas N 130.950,90m e E 428.236,94m, localizado na margem direita de igarapé sem nome; daí, segue a jusante pelos meandros do igarapé sem nome por aproximadamente e distância de 5.399,4m até o ponto P-35, de coordenadas N 131.013,35m e E 423.560,87m, localizado na confluência entre dois igarapés sem nome; daí, segue a jusante pelos meandros do igarapé sem nome por aproximadamente e distância de 496,0m até o ponto P-36, de coordenadas N 130.563,09m e E 423.378,13m, localizado na confluência entre dois igarapés sem nome; daí, segue a montante pelos meandros do igarapé sem nome por aproximadamente e distância de 9.479,8m até o ponto P-37, de coordenadas N 138.132,31m e E 418.765,81m, localizado na margem esquerda de igarapé sem nome; daí, segue em linha seca com o azimute plano $202^{\circ}3'18,36''$ e distância de 2.322,3m até o ponto P-38, de coordenadas N 137.260,28m e E 416.613,41m, daí, segue em linha seca com o azimute plano $121^{\circ}16'22,8''$ e distância de 2.323,2m até o ponto P-39, de

coordenadas N 139.245,91m e E 415.407,42m, localizado na margem direita de igarapé sem nome; daí, segue a jusante pelos meandros do igarapé sem nome por aproximadamente e distância de 4.991,2m até o ponto P-40, de coordenadas N 140.443,12m e E 410.769,20m, localizado na margem direita do Rio Santo Antônio; daí, segue a jusante pelos meandros do Rio Santo Antônio por aproximadamente e distância de 30.171,8m até o ponto P-41, de coordenadas N 120.672,98m e E 400.212,53m, localizado na margem direita do Rio Santo Antônio; daí, segue em linha seca com o azimute plano 153°12'13,68" e distância de 107,9m até o ponto P-42, de coordenadas N 120.721,62m e E 400.116,22m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 230°31'58,08" e distância de 2.125,0m até o ponto P-43, de coordenadas N 119.081,12m e E 398.765,47m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 192°45'59,4" e distância de 1.098,0m até o ponto P-44, de coordenadas N 118.838,48m e E 397.694,61m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 209°50'27,6" e distância de 602,3m até o ponto P-45, de coordenadas N 118.538,79m e E 397.172,17m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 220°22'28,92" e distância de 1.011,7m até o ponto P-46, de coordenadas N 117.883,41m e E 396.401,42m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 250°1'41,52" e distância de 1.136,8m até o ponto P-47, de coordenadas N 116.814,97m e E 396.013,13m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 244°4'0,48" e distância de 822,1m até o ponto P-48, de coordenadas N 116.075,61m e E 395.653,59m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 230°4'44,4" e distância de 756,6m até o ponto P-49, de coordenadas N 115.474,91m e E 395.150,95m, localizado na margem direita de igarapé sem nome; daí, segue a montante pelos meandros do igarapé sem nome por aproximadamente e distância de 10.419,3m até o ponto P-50, de coordenadas N 120.310,67m e E 391.163,40m, localizado na margem direita de igarapé sem nome; daí, segue em linha seca com o azimute plano 339°29'13,56" e distância de 167,1m até o ponto P-51, de coordenadas N 120.231,25m e E 391.375,68m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 339°29'13,56" e distância de 541,6m até o ponto P-52, de coordenadas N 120.041,47m e E 391.882,91m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 347°46'24,6" e distância de 2.244,0m até o ponto P-53, de coordenadas N 119.566,23m e E 394.076,05m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 89°46'10,2" e distância de 1.371,8m até o ponto P-54, de coordenadas N 120.938,06m e E 394.081,57m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 8°25'13,08" e distância de 2.553,1m até o ponto P-55, de coordenadas N 121.311,93m e E 396.607,18m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 349°38'34,44" e distância de 780,3m até o ponto P-56, de coordenadas N 121.171,64m e E 397.374,77m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 318°51'13,32" e distância de 544,5m até o ponto P-57, de coordenadas N 120.813,34m e E 397.784,83m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 106°37'33,24" e distância de 946,0m até o ponto P-58, de coordenadas N 121.719,75m e E 397.514,17m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 157°29'23,64" e distância de 2.460,7m até o ponto P-59, de coordenadas N 122.661,83m e E 395.240,92m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 84°3'13,68" e distância de 551,5m até o ponto P-60, de coordenadas N 123.210,32m e E 395.298,05m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 175°21'54" e distância de 1.788,6m até o ponto P-61, de coordenadas N 123.354,85m e E 393.515,26m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 213°2'20,4" e distância de 1.050,2m até o ponto P-62, de coordenadas N 122.782,28m e E 392.634,89m, daí, segue em linha seca com o azimute plano 185°4'45,48" e distância de 1.483,5m até o ponto P-63, de coordenadas N 122.650,73m e E 391.154,83m, localizado na margem esquerda do Rio Araguari; daí, segue a jusante pelos meandros do Rio Araguari por aproximadamente e distância de 28.260,4m retornando-se ao ponto P-01 início desta descrição, fechando o polígono. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, SIRGAS 2000, e projetadas no sistema de projeção UTM (Universal Transversa de Mercator), com o Meridiano Central -51° WGr, fuso 22N. A área, o perímetro, azimutes, distâncias foram calculados no plano de projeção UTM.

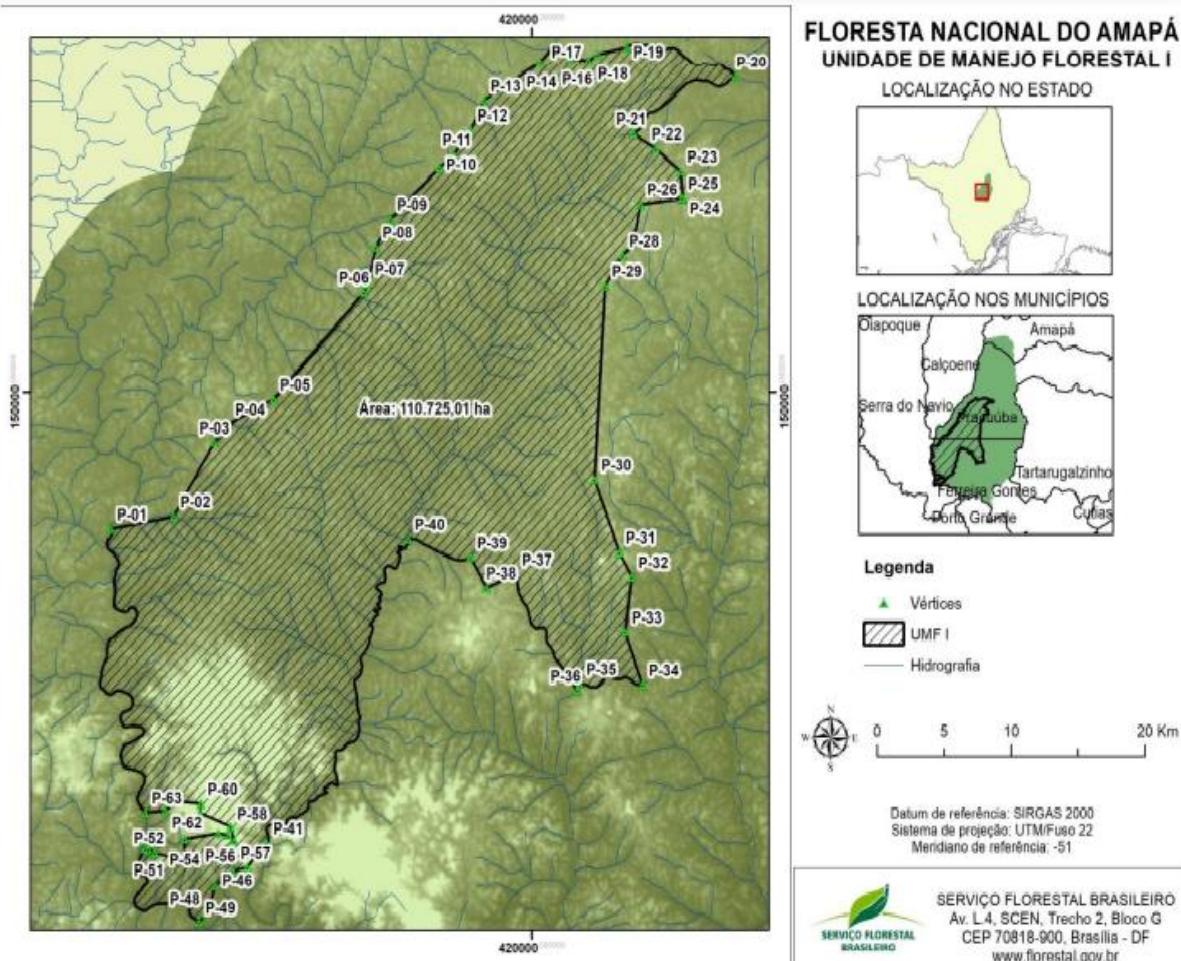


Figura 6: Demarcação da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I) - Flona Amapá

Fonte: Anexo 5: Estrutura da Floresta Nacional do Amapá e seu Entorno – Edital de Concessão Florestal Nº. 01/2020.

3.2. Acesso

Existem três acessos à Floresta Nacional, compostos pelos modais rodoviário (ramais não asfaltados) e hidroviário. Para acessar a Unidade de Conservação, é necessário sair de Macapá e percorrer 110km pela BR-156, até o entroncamento com a BR-210. A partir do entroncamento, é possível seguir para os três acessos.

O primeiro acesso é feito pelo município de Porto Grande. Localizado às margens da BR-210, a cidade encontra-se a 5km do entroncamento com a BR-156. A partir de Porto Grande pode-se acessar a Flona por via fluvial por meio do rio Araguari. O acesso é realizado por cerca de 50km até sua confluência com o rio Falsino (ou Faustino, como é chamado na região). De acordo com OLLER (2006), o transporte fluvial de Porto Grande até a Flona pode ser feito em embarcação própria ou fretada. As embarcações utilizadas são leves e feitas de madeira (canoas ou batelões) ou de alumínio (voadeiras), com motores de popa ou rabetas. Sobre esse acesso, é importante destacar a navegabilidade do rio em função do período do ano. A navegação com embarcações maiores somente pode ocorrer no período chuvoso, nos meses de janeiro a agosto. No período de estiagem, que vai de setembro a dezembro, as corredeiras e as lajes dos rios, conforme evidenciado no Plano de Manejo da Flona (ICMBio, 2014), possibilitam apenas o trânsito de pequenas embarcações e em menor velocidade.

A segunda alternativa de acesso é pela região sudoeste da Flona, por meio de uma região conhecida como ramal do Porto da Serra, próximo ao município de Serra do Navio, que dista aproximadamente 100km do entroncamento da BR-210 com a BR-156.

Para chegar ao ramal do Porto da Serra, situado às margens do rio Araguari, percorre-se aproximadamente 30km em estrada vicinal com condições precárias. Partindo do município de Serra do Navio, o trajeto dura em média duas horas.

O terceiro acesso é por meio de uma trilha a nordeste da Flona, às margens do rio Falsino. Este acesso poderá facilitar a exploração da parte norte da unidade de conservação. O acesso, às margens da BR-156, está localizado a aproximadamente 120km do entroncamento da BR-210. Segundo o ICMBio (2014), esse é o meio de acesso mais utilizado por pessoas que se deslocam para a Flona do Amapá em razão de atividades ilegais de pesca e caça no interior da Unidade.

O acesso a Flona se dará inicialmente pelo município de Serra do Navio, podendo ser feito por via terrestre passando via Rodovia BR 210. Além da via terrestre, o acesso poderá ser feito por via aérea até o empreendimento após posterior limpeza da antiga pista aérea existente na UMF I. A Figura 7 apresenta as principais vias de acesso a UMF I.

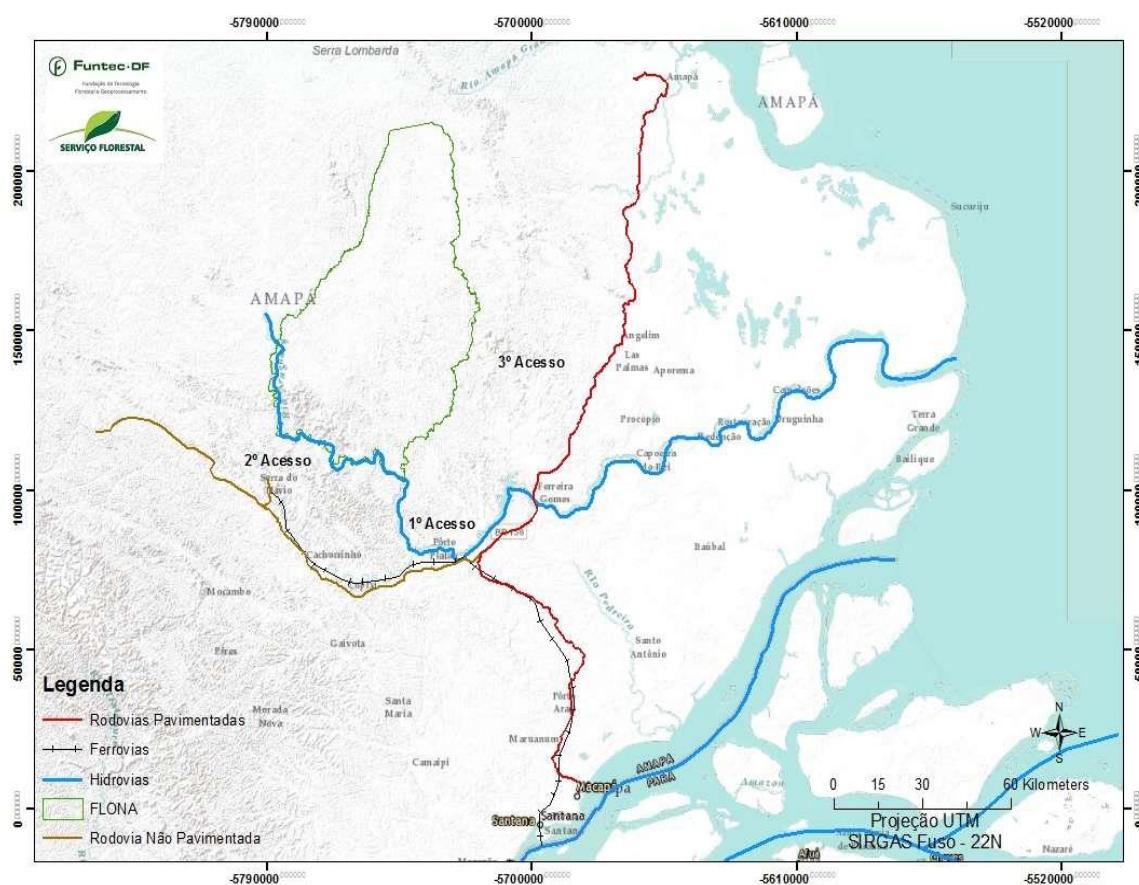


Figura 7: Modais de acessos à Flona Amapá

Fonte: Anexo 5: Estrutura da Floresta Nacional do Amapá e seu Entorno – Edital de Concessão Florestal Nº. 01/2020.

Inicialmente, nos primeiros anos do projeto, utilizaremos o acesso já existente pelo município de Serra do Navio/AP através do ramal de acesso já existente à FLONA (Ramal da Serra) que passará por um processo de recuperação do seu leito para melhorar a capacidade de tráfego, tendo como ponto de referência inicial a Prefeitura Municipal de Serra do Navio/AP sob as coordenadas 00°54'03,76"N; 52°00'09,34"W, deste, segue sentido às mineradoras pela Rua Três Primária por 0,8 km até o entroncamento sob as coordenadas 00°53'43,44"N; 51°59' 53,87"W, deflete-se à esquerda pela estrada não pavimentada denominada Estrada de Ferro percorrendo 6km até a Colônia Água Branca do Amapari, sob as coordenadas 00°56'18,59"N; 51°59'47,92"W, deste segue pela estrada até o final nas coordenadas 00°57'31.78"N; 51°59'46.66"W, deflete-se à direita pela Estrada denominada Ramal da Serra, sentido ao rio Araguari, por aproximadamente 17km, chegando nas coordenadas 01°02'22.76,19"N; 51°56'17.19"W, nas margens do Rio Araguari confrontando com o perímetro Sul da Floresta Nacional do Amapá. A abertura da estrada principal de acesso da entrada da UMF I, às margens do rio Araguari até o local de construção do alojamento da RRX Timber será executada após a aprovação desse Plano de Manejo Florestal Sustentável e o acesso a UMF I passa por dentro da Flona em trecho fora da UMF I conforme Figura 8. Segue abaixo croqui do acesso a área a ser utilizado no projeto de manejo.

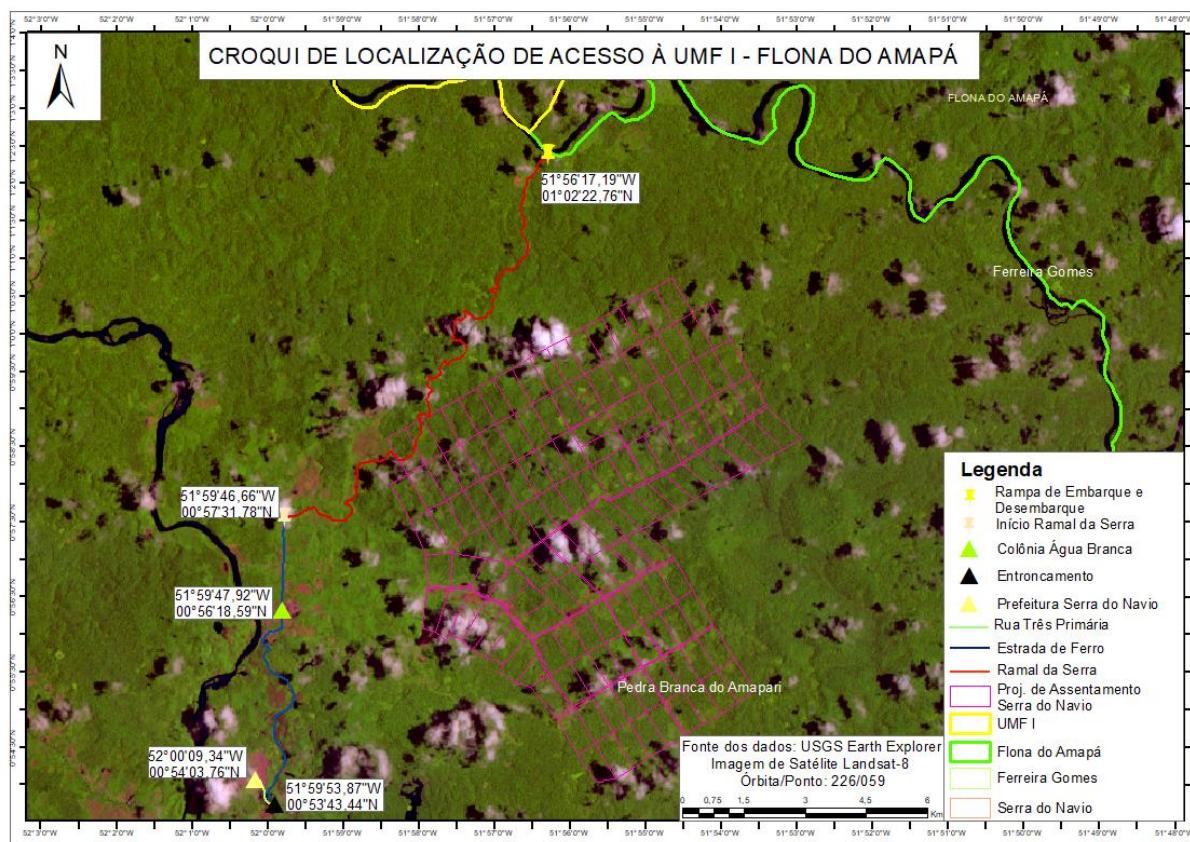


Figura 8: Croqui de acesso à UMF I - Flona amapá

Desta forma, inicialmente será usado o acesso já existente descrito acima. Destaca-se que a empresa Viviane Miyamura Loch – EPP, concessionária da UMF II e IV irá utilizar esse acesso nos primeiros anos do projeto.

No entanto devido a topografia ondulada, visando evitar acidentes, foi projetada uma estrada por dentro do P. A. Serra do Navio, que se encontra em fase de licenciamento ambiental por parte da concessionária Viviane Miyamura Loch – EPP, e caso ela seja licenciada, utilizaremos esse acesso que passará por dentro da UMF IV, passagem esta, que está previamente acordada com a concessionária e descrita no plano de manejo

da concessionária Viviane Miyamura Loch – EPP. Esse acesso saindo de Serra do Navio, deflete-se à direita pela rua Rod. Ayrton Senna da Silva sentido ao P. A. Serra do Navio por 4,0 km até o perímetro do P. A. e segue neste por mais 1,5km até o entroncamento com a Linha-A, sob as coordenadas 00°56'28,84"N; 51°57'06,09"W, deflete-se à esquerda seguindo pela Linha-A por 9,69 km até a coordenada 00° 59' 25,518" N; 51° 53' 20,749" W, onde à esquerda se inicia o perímetro da Estrada Projetada de acesso à Flona Amapá com distância aproximada de 6,304 Km sentido ao Norte até as margens do Rio Araguari confrontando com o perímetro Sul da UMF IV da Floresta Nacional do Amapá. Por ser um acesso projetado pela concessionária Viviane Miyamura Loch – EPP, e caso seja aprovado, será incluso o mapa do novo acesso nos POAs e no retificado no PMFS.

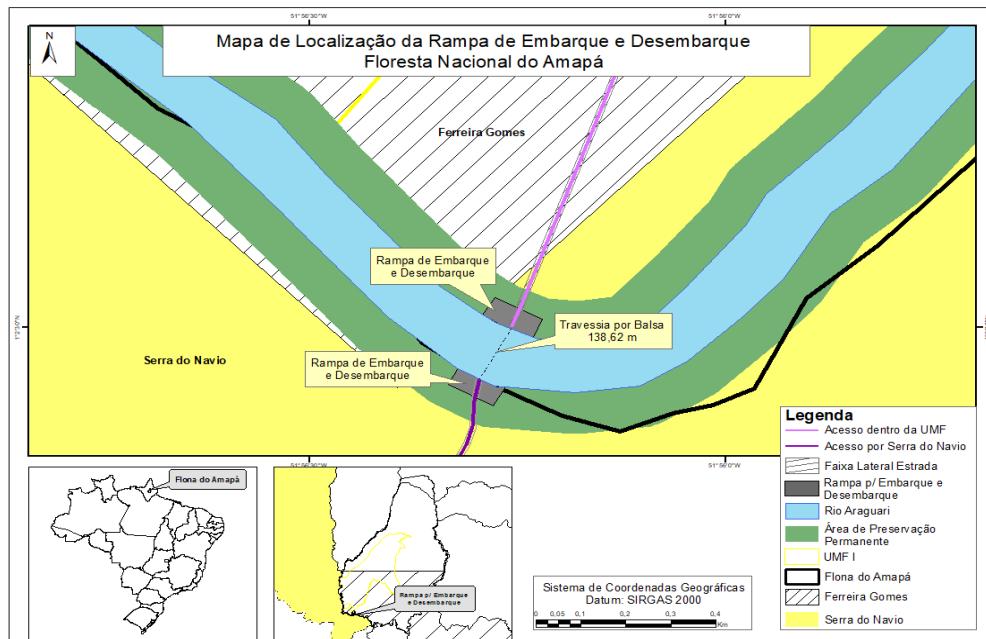


Figura 9: Croqui de acesso à UMF I - Flona Amapá com destaque à travessia do rio Araguari.

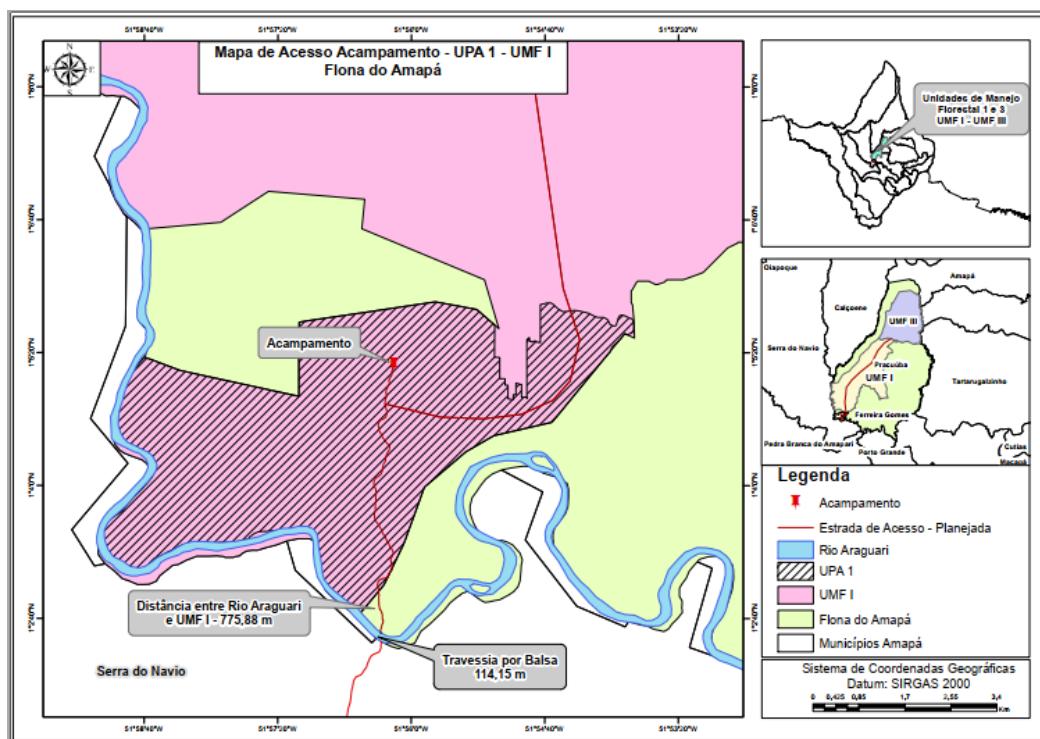


Figura 10: Croqui de acesso ao acampamento da UMF I - Flona Amapá

Conforme Figura 10, demonstra-se, o trajeto planejado para estrada de acesso ao acampamento base, na UMF I, é importante ressaltar que o percurso percorrido fora do empreendimento, é de 0,7 km, sendo parte do presente PMFS, a abertura deste acesso. *Conforme previsto no art. 15 da Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 55/2014: "Compete ao IBAMA expedir a autorização para supressão de vegetação – ASV para implantação de atividades ou empreendimento localizados em unidade de conservação federal quando for competente para realizar o licenciamento ambiental".*

4. ESCRIÇÃO DO AMBIENTE DA UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL I

4.1. Meio Físico

4.1.1. Clima

O clima na Flona do Amapá é caracterizado como Tropical Quente-Úmido, sendo classificado como Af⁵, segundo a classificação de Köppen. Esse tipo de clima se caracteriza por temperaturas altas e chuva em todas as estações do ano.

De acordo com o PMUC, com base em dados da Estação Meteorológica do município de Serra do Navio (mais próximo a Flona a apresentar dados disponíveis), as temperaturas médias mínimas e máximas são de 22°C e 32°C, sendo a temperatura média do estado do Amapá em torno de 25°–26°C. O mês de outubro apresenta as temperaturas mais quentes e os meses de fevereiro a abril as temperaturas mais baixas.

A precipitação média anual na região é acima de 2.200mm, sendo o período chuvoso de janeiro a agosto e o de estiagem de setembro a dezembro. O período de execução adotado neste Plano de Manejo, será de 01 de julho a 30 de dezembro, usando o período de estiagem para exploração, respeitando as condições adequadas para o trabalho a campo, bem com segurança para os trabalhadores e atendendo aos critérios de Exploração de Impacto Reduzido (EIR). O período de restrição de atividades de exploração seguirá ao previsto será de 01 de janeiro a 30 de junho, ressalvada a possibilidade de aplicação do artigo 2º da Instrução Normativa nº 5, 26 de março de 2015 que preve “*Art. 2º - Nos casos em que houver regulamentação específica do órgão ambiental estadual competente, poderá ser adotado o período de restrição estadual de forma a unificar o calendário local, desde que haja manifestação favorável pela Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas DBFlo/Ibama*” que poderá ser solicitado futuramente, de forma justificada, mediante procedimento pertinente.

4.1.2. Geologia

A geologia da FLONA constitui-se por conjuntos litológicos pertencentes ao Complexo Guianense, Grupo Vila Nova, Complexo Tumucumaque e sedimentos Quaternários. Na Figura 11 são apresentadas as diferentes unidades geológicas presentes na Floresta Nacional do Amapá.

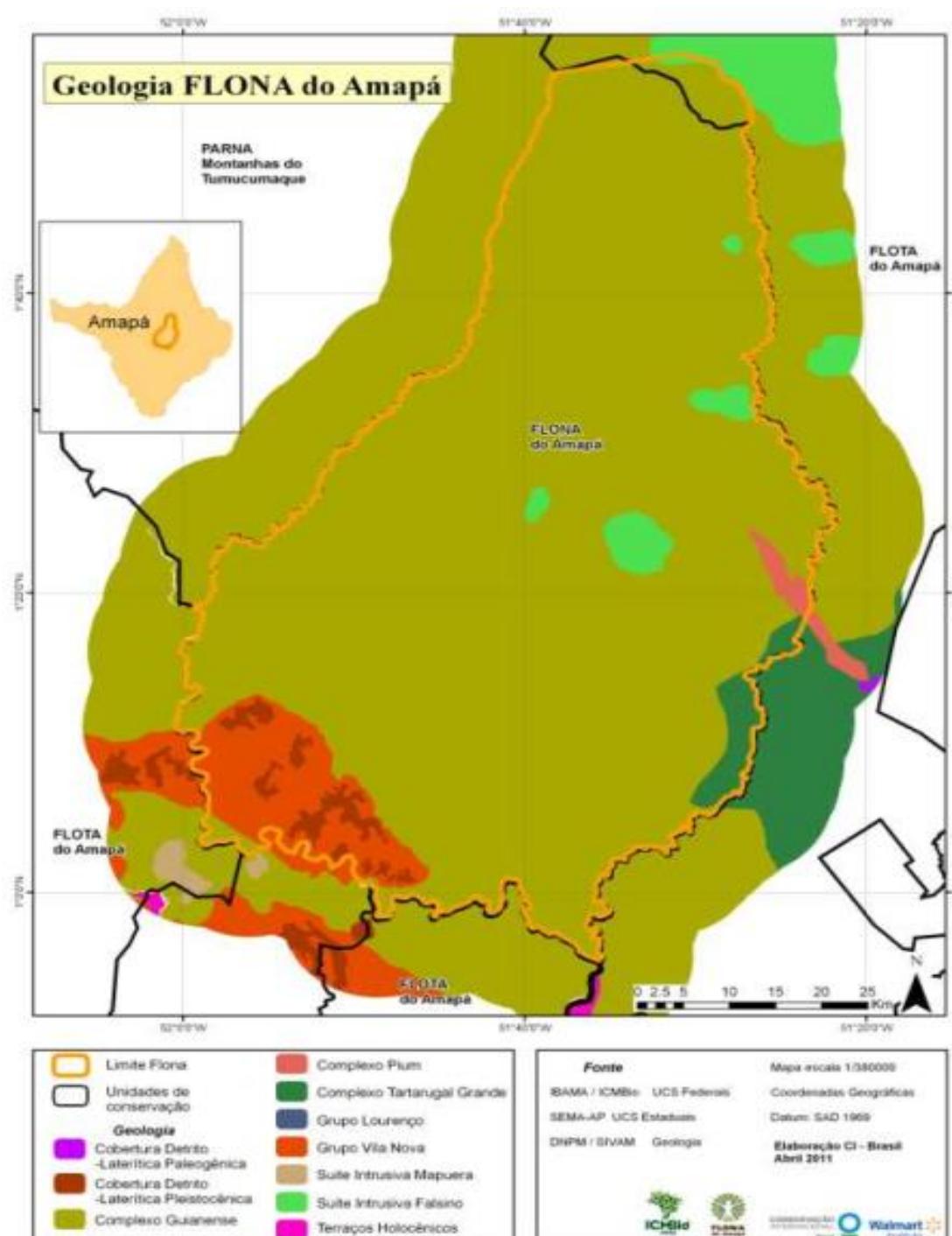


Figura 11: Unidades geológicas presentes na Flona do Amapá

Fonte: Anexo 5: Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amapá (item 5.2).

4.1.3. Topografia

De acordo com o PMUC, a maior parte da Flona do Amapá tem baixas altitudes, entre 50 e 160 metros. Em relação a geomorfologia, três formações são observadas: Planícies Fluviais, Planaltos Residuais do Amapá e Colinas do Amapá.

A maior parte da Zona destinada ao manejo florestal sustentável também tem baixas altitudes, entre 50 e 160 metros. Exceção é a região noroeste, com altitudes entre 161 e 200 metros e a região sul, na foz do Igarapé Santo Antônio, na área dos Planaltos Residuais do Amapá, onde há ocorrência das maiores altitudes (com picos de até 460 metros). Nas Figura 12 e Figura 13 são apresentadas a topografia presente na Floresta Nacional do Amapá.

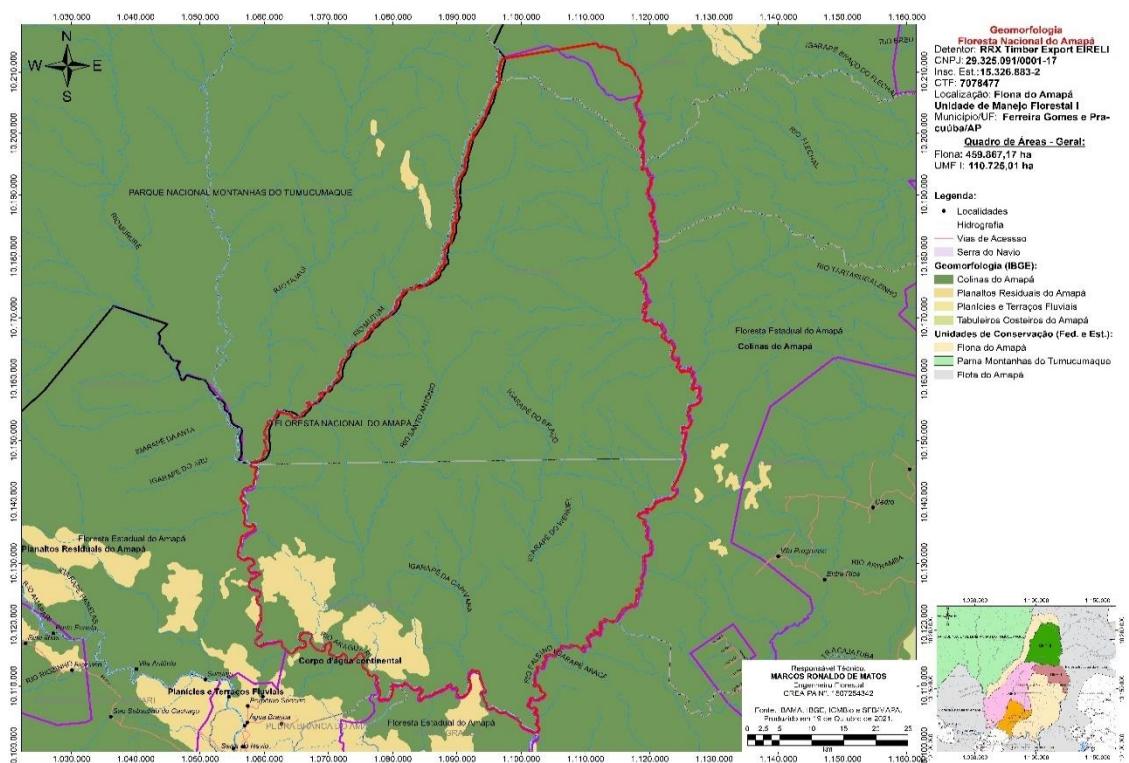


Figura 12: Topografia da Flona Amapá

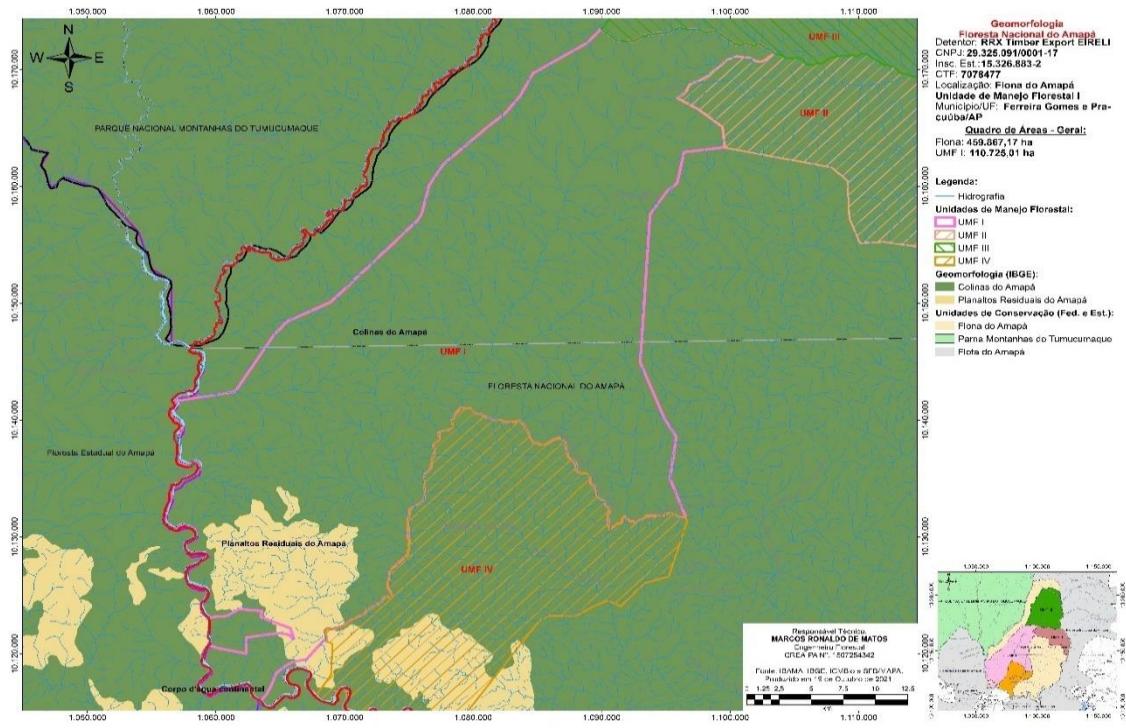


Figura 13: Topografia da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

4.1.4. Solos

De acordo com o PMUC, quatro tipos de solos são predominantes na Flona do Amapá, tomando por base a Classificação de Solos de CAMARGO *et al.* (1987), sendo eles: Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Latossolo Amarelo (LA), Podzólico Vermelho Amarelo (PB) e Solos Petroplinticos.

Na Zona destinada ao manejo florestal sustentável, predomina o Solo Petroplíntico, que é composto em grande quantidade (entre 60% e 90%) por "ações grosseiras", com predominância de petroplintita (material derivado da plintita). Na Figura 14 é apresentado o mapa de solos da Flona do Amapá e na Figura 15 o mapa de solos da UMF I.

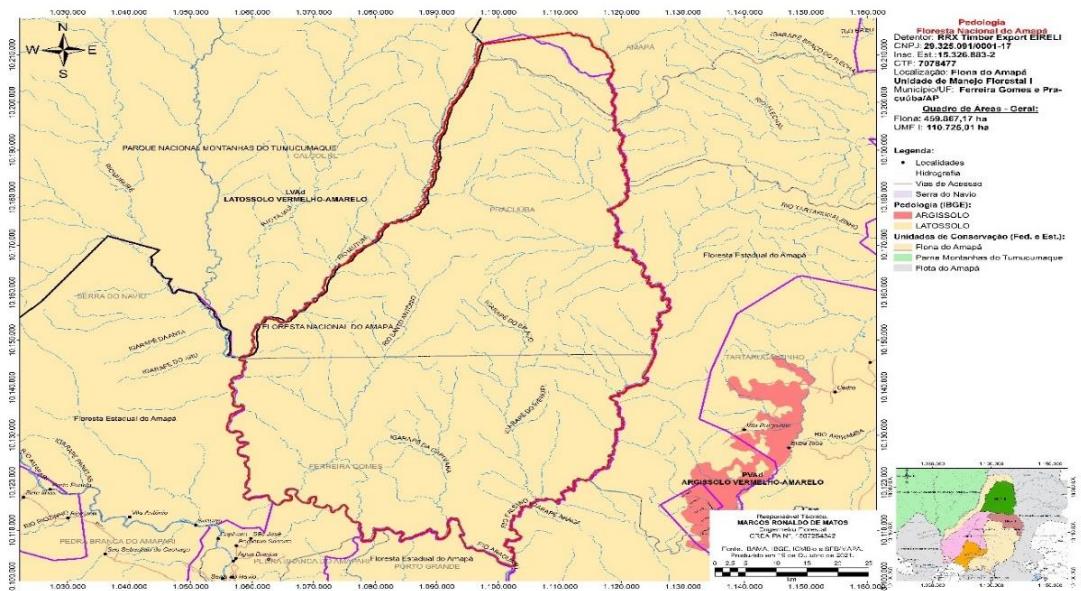


Figura 14: Solos da Flona do Amapá

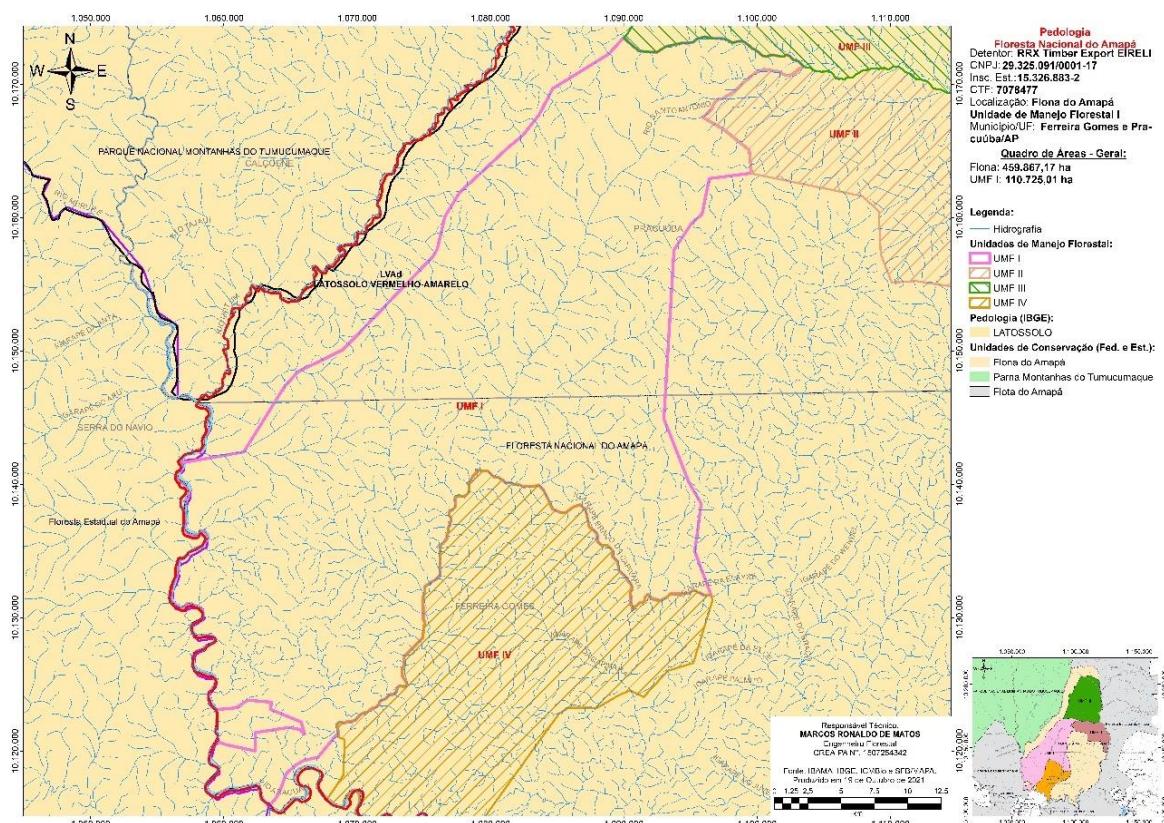


Figura 15: Solos da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

4.1.5. Hidrografia

De acordo com o PMUC, a rede hidrográfica da Floresta Nacional do Amapá é constituída pela bacia do rio Araguari, contornada pelos rios Falsino (a leste) e Mutum (a oeste). O rio Araguari caracteriza-se por ser um rio de planalto.

O rio Araguari e o rio Falsino são rios de água permanentes, com cheias ocorrendo de janeiro a março. Esses dois rios são de grande importância, visto serem utilizados como hidrovias pelas comunidades locais, para a locomoção de pessoas e produtos, servindo também como fonte de alimento e abastecimento de água.

Na Zona destinada ao manejo florestal sustentável, destaca-se o igarapé Santo Antônio, na região sul, desaguando no rio Araguari. O igarapé Capivara inicia dentro da Zona de Manejo Florestal Sustentável, desaguando também no rio Araguari, em uma região da Zona Populacional. Na Figura 16 é apresentado o mapa de hidrografia da Flona do Amapá e na Figura 17 o mapa de hidrografia da UMF I.

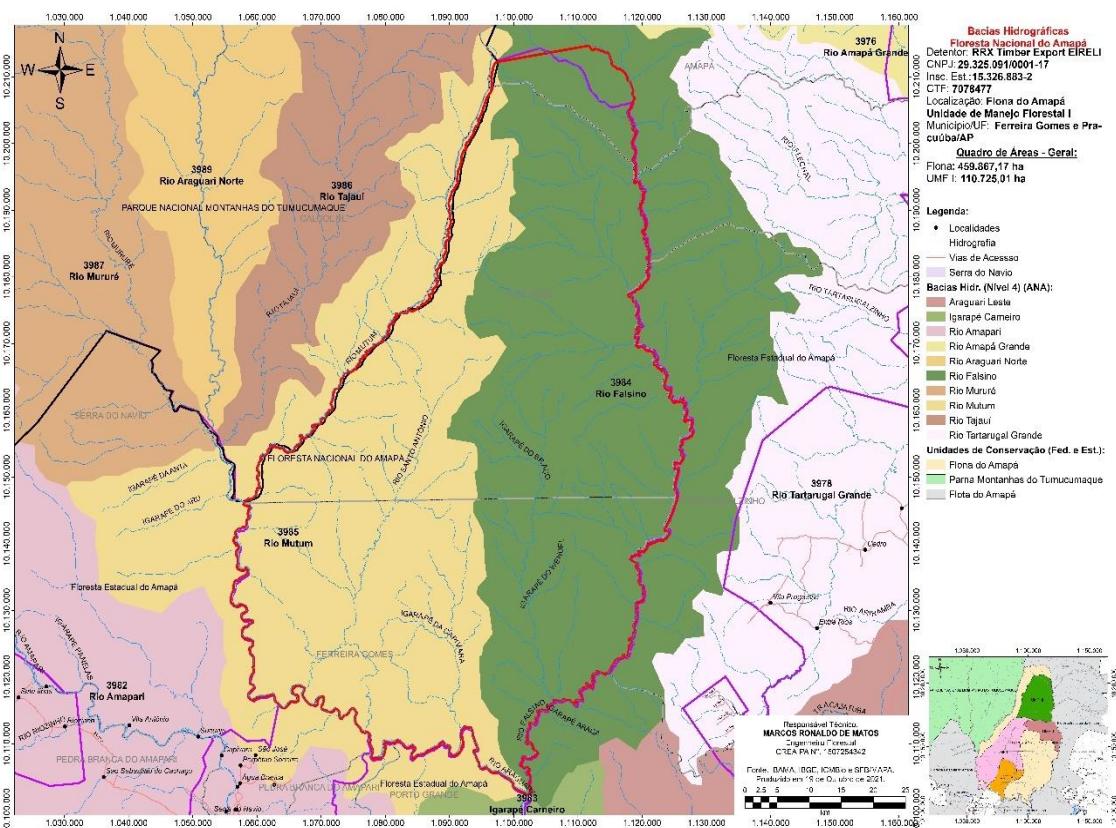


Figura 16: Bacias Hidrográficas da Flona do Amapá

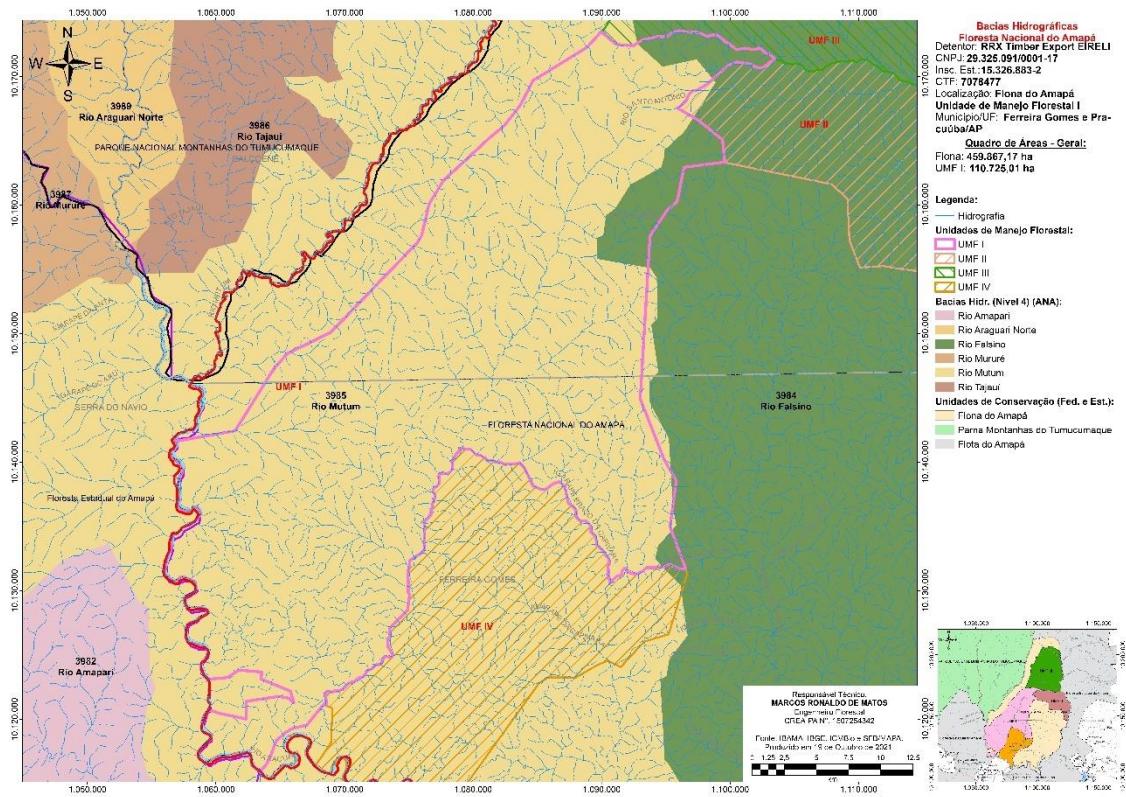


Figura 17: Hidrografia da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

4.2. Meio Biológico

4.2.1. Tipologia Florestal

A Flona do Amapá apresenta seis tipos de formações vegetacionais: Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Ombrófila Densa Submontana com dossel emergente, Floresta Ombrófila Densa Submontana com dossel uniforme e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com dossel emergente.

Na Zona destinada ao manejo florestal sustentável, dois tipos de formações vegetacionais predominam, sendo: Floresta Ombrófila Densa Submontana com dossel emergente (DSE) e Floresta Ombrófila Densa Submontana com dossel uniforme (DSU). Esses tipos de formação são conhecidos comumente como florestas de terra firme, por causa de seu posicionamento topográfico, se destacando por árvores de porte alto, chegando até 50 metros, com presença, na Amazônia, dos gêneros *Hevea*, *Bertholetia* e *Dinizia*.

- Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel Uniforme (DSU).
- Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel Emergente (DSE).

Na Figura 18 é apresentado o mapa de tipologia florestal da Flona do Amapá e na Figura 19 o mapa de tipologia florestal da UMF I.

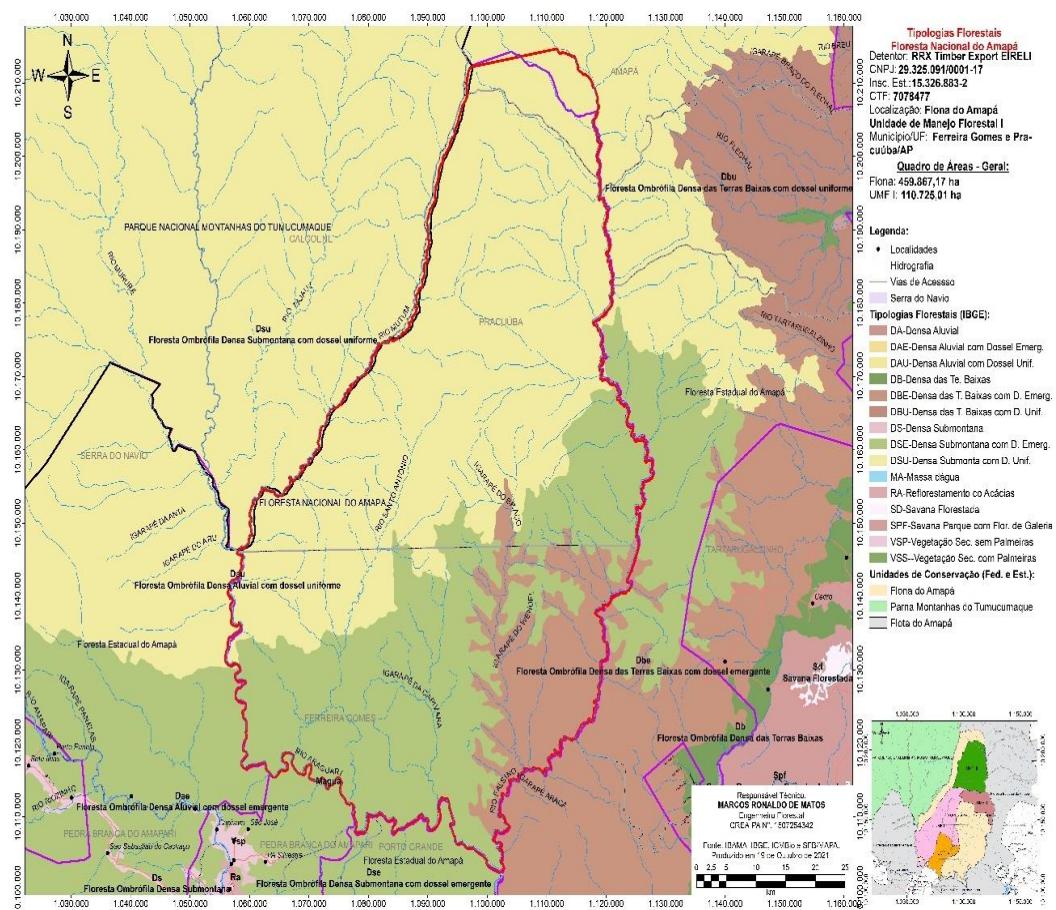


Figura 18: Tipologias Florestais da Flona do Amapá

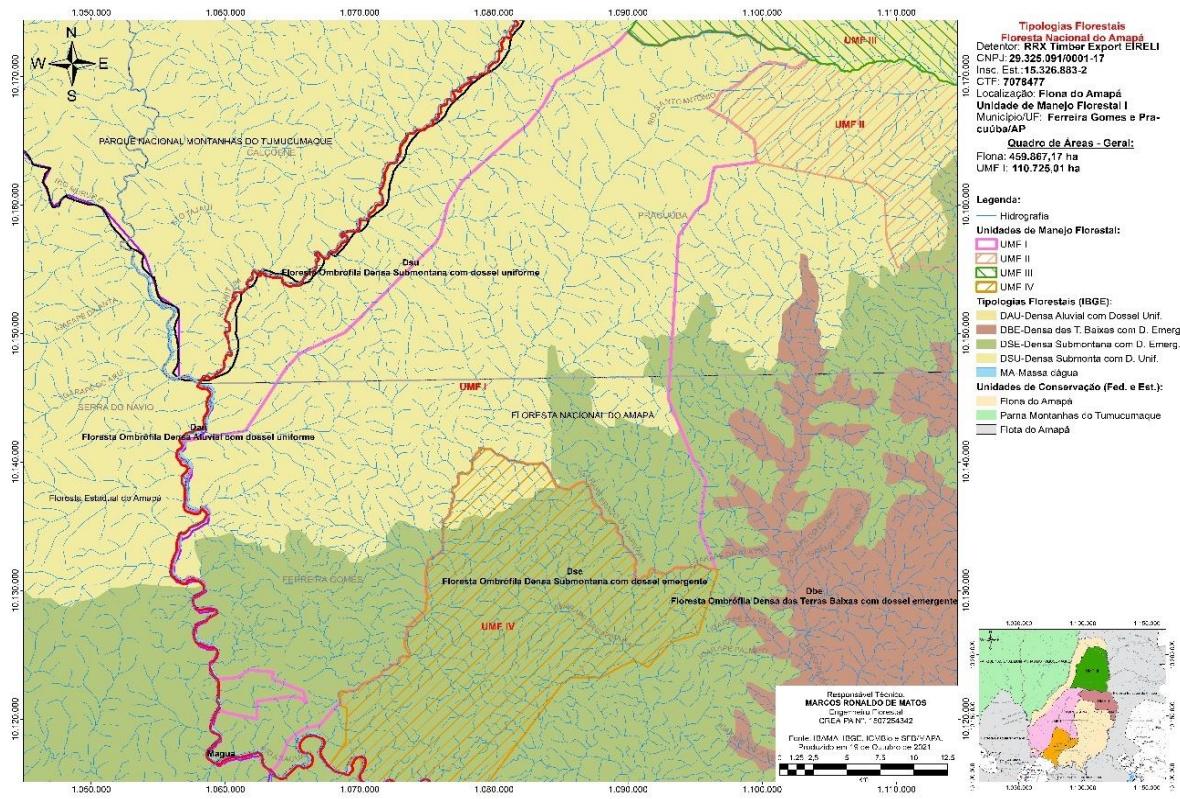


Figura 19: Tipologias Florestais da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

4.2.1.1. Floresta Ombrófila Densa Submontana

Esta formação é composta principalmente por fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando 50m na Amazônia e raramente 30m nas outras partes do País. Esta formação é caracterizada por espécies que variam de acordo com a latitude, ressaltando-se também a importância do fator tempo nesta variação ambiental. Assim, o tempo que as plantas tropicais levaram para ocupar as atuais posições no centro-sul foi suficiente para o estabelecimento das adaptações homólogas, em ambientes semelhantes. O mesmo aconteceu em certos casos de variações no tempo da dispersão das espécies que se deslocavam para o sul do País, tomando-se como exemplo *Hieronyma alchorneoides* e *Schefflera morototoni*, ambas cosmopolitas e possuidoras de sementes leves, pertencentes às famílias Euphorbiaceae e Araliaceae, respectivamente, e os gêneros *Pouteria* e *Chrysophyllum*, também cosmopolitas e possuidores de sementes pesadas, pertencentes à família apotaceae, com endemismos na Amazônia, nas Regiões Nordeste e Sul do País, além do gênero Alchornea (Euphorbiaceae), com várias espécies extraamazônicas.

4.2.2. Caracterização da Vida Silvestre

A partir da análise do Plano de Manejo da Floresta Nacional do Amapá, pode-se listar quatro grandes grupos de Fauna, sendo eles: Ictiofauna, Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna.

4.2.2.1. Ictiofauna

A região Neotropical tem a maior diversidade de peixes de água doce no mundo e a bacia amazônica é o coração desta riqueza (GOULDING, 1980). Entretanto, a ictiofauna da Amazônia apresenta um grau de conhecimento e de coletas deficitário (LEWINSOHN & PRADO, 2002), especialmente o Estado do Amapá. Não

existem compilações sobre o estado atual de conhecimento da ictiofauna amapaense, mas pode-se estimar que um mínimo de 450 espécies ocorrem nas águas interiores e na costa do Estado.

Segundo dados retirados do Inventário Flona do Amapá, nas Expedições I e II foram registradas 116 espécies e morfotipos de peixes, distribuídas em 65 gêneros e 23 famílias. As espécies mais abundantes foram, em ordem decrescente, *Bujurquina* sp.2 (Cichlidae), *Hemigrammus rodwayi* (Characidae), *Moenkhausia intermedia* (Characidae), *Curimata incompta* (Curimatidae), *Hyphessobrycon eques* (Characidae) e *Hemiodopsis hartialti* (Hemiodontidae).

Foram registrados como primeiras ocorrências no Estado do Amapá o gênero *Bivibranchia*, e as espécies *Hyphessobrycon eques*, *Anostomus anostomus*, *Knodus heteristes*, *Helogenes marmoratus*, *Hemigrammus rodwayi* e *Moenkhausia intermedia*. Algumas espécies necessitam ainda da confirmação de sua identificação, e caso confirmadas, também representarão novos registros para o Estado do Amapá.

A fauna de peixes encontrada nas coletas reflete a boa condição ambiental das áreas estudadas, principalmente por terem sido encontrados uma diversidade alta de espécies, muitos indivíduos jovens e espécies nunca antes registradas para o Estado. Esta combinação de fatores indica que a Flona se encontra preservada. Entretanto, a manutenção das espécies registradas na Expedição II pode estar ameaçada a médio prazo, devido às muitas evidências de atividade pesqueira ilegal relacionada à existência de antigos garimpos.

4.2.2.2. Herpetofauna

Conhecimento sobre a herpetofauna amazônica, e em especial de sua porção brasileira, ainda é insuficiente e restrito a poucas áreas relativamente bem amostradas. As compilações mais recentes indicam que o número total de espécies que ocorre na Amazônia Brasileira pode ser estimado em cerca de 160 espécies de anfíbios (AZEVEDO-RAMOS & GALATTI, 2002), 150 de serpentes (MARTINS, 1994; com. pess.) e 89 de lagartos (ÁVILA-PIRES, 1995). Complementam estes números quatro espécies de jacarés e 15 de quelônios, que mesmo representados por um número pequeno de espécies amazônicas, possuem importante papel ecológico, sendo também grande fonte de proteínas para as populações humanas locais. Considerando-se que cerca de 45% das espécies de anfíbios e 20% dos répteis conhecidos para a região do Escudo das Guianas foram descritos somente nas últimas décadas, estima-se um grande potencial para a descoberta de novas espécies nesta região (SEÑARIS & ÁVILA-PIRES, 2003).

No Estado do Amapá existe uma grande lacuna de conhecimento, com poucas informações para grupos da herpetofauna local, apenas algumas coletas casuais e poucos exemplares em museus do Brasil. Esta situação também se reflete para o conhecimento da herpetofauna das Unidades de Conservação do Estado. Na Floresta Nacional do Amapá especificamente, o conhecimento herpetológico fica restrito aos registros feitos pelas expedições de 2004 e 2005 (BERNARD *et al.*, 2006). As informações obtidas nas duas expedições à Flona representam os primeiros dados obtidos sobre a herpetofauna desta UC, bem como constituem o primeiro estudo sistematizado da herpetofauna para o Estado do Amapá, uma vez que os estudos previamente realizados no estado foram poucos, sendo estes limitados a coletas casuais ao longo da BR-156.

Os resultados obtidos neste estudo estão dentro da variação esperada para inventários na região Amazônica, de 23 a 56 espécies de anfíbio/localidade e de 9 a 34 espécies de répteis/localidade (AZEVEDO-RAMOS & GALATTI, 2002). Conforme dados registrados no Inventário Flona do Amapá, segundo as expedições I e II são conhecidas 135 espécies, sendo 72 espécies de anfíbios (70 de anuros e duas de *Gymnophiona*) e 63 espécies de répteis (25 de lagartos, uma de *Amphisbaenia*, 24 de serpentes, 10 de quelônios e três de jacarés).

Durante a expedição III, foram registradas 36 espécies de anuros e 43 espécies de répteis (21 de lagartos, uma de *Amphisbaenia*, 16 serpentes, 4 quelônios e uma de jacaré). Juntando os dados das três expedições, são conhecidas 83 espécies de anfíbios distribuídos em 13 famílias e 72 espécies de répteis pertencentes a 19 famílias.

Foram registradas cerca de 49% das espécies de anfíbios, 28% das espécies de lagartos, 70% das espécies de jacarés, 66% das espécies de quelônios e 16% das espécies de serpentes esperadas para a região Amazônica, indicando que esta UC possui uma das mais altas diversidades registradas na Amazônia Brasileira. Com 155 espécies registradas até o momento, e cinco possíveis espécies novas, a Floresta Nacional do Amapá apresenta cerca de 1/3 das espécies de répteis e anfíbios conhecidas para a Amazônia.

A presença de possíveis espécies novas na Flona reforça a necessidade de novos estudos na área para podermos conhecer a fauna de anfíbios, e em especial a de anuros, que é o grupo mais abundante, além de reforçar a importância desta UC como local para a conservação da herpetofauna do Estado. O registro na Flona de cerca de 28% das espécies esperadas de lagartos para toda a Amazônia, indica uma das faunas mais ricas para este grupo, sendo superado no Amapá apenas pelos registros no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, onde foram registrados 35% das espécies esperadas para a Amazônia.

4.2.2.3. Avifauna

O grupo das aves está entre os organismos mais bem estudados para o Escudo das Guianas, entretanto, o número de sítios dentro desta região que podem ser considerados minuciosamente bem amostrados é extremamente reduzido (COHN-HAFT, 2003).

Algumas poucas viagens foram realizadas no passado para regiões mais ao sul da UC (rio Falsino): Miguel Mariano Moreira coletou na foz do rio Falsino, em 1963, um total de 75 espécies de aves que foram depositadas na coleção ornitológica do Museu Paraense Emílio Goeldi (NOVAES, 1974, 1978). Posteriormente, o ornitólogo Antônio Carlos da Silva Farias, em outubro de 1983, observou e identificou 114 espécies de aves distribuídas em 37 famílias, das áreas ribeirinhas do rio e da mata adjacente.

Suprindo uma pequena parte desta lacuna de conhecimento para a Flona do Amapá, os resultados conjuntos obtidos nas expedições I e II revelam uma biodiversidade de pelo menos 222 espécies de aves, distribuídas em 165 gêneros e 49 famílias. A lista completa da síntese do conhecimento sobre a avifauna da Floresta Nacional do Amapá, com dados das três expedições, registra 361 espécies de aves, distribuídas em 60 famílias, sendo que 17 espécies foram consideradas endêmicas dos Escudos das Guianas.

As espécies raras encontradas na Flona do Amapá foram: gavião-azul (*Leucopternis schistaceus*), inhambu-preto (*Crypturellus cinereus*), formigueiro-ferrugem (*Myrmeciza ferruginea*), papa-formiga-de-topete (*Pithys albifrons*) e garrinchão-de-barrigavermelha (*Cantorchilus leucotis*).

A possibilidade de pressão de caça sobre aves com potencial alimentar existe na Floresta Nacional do Amapá, porém não foi verificada nenhuma grande perturbação nas populações de espécies cinegéticas registradas.

Merce destaque a captura de uma fêmea de Trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*), capturada pousada em um galho na margem do rio Mutum. Esta é uma espécie de ave migratória, que passa o inverno norte americano ao longo da costa da América do Sul.

. A amostragem direcionada a determinados ambientes também seria significativa para o maior conhecimento de espécies crípticas da Floresta Nacional do Amapá.

4.2.2.4. Mastofauna

4.2.2.4.1. Mamíferos Terrestres

O Estado do Amapá está incluso entre as áreas prioritárias para inventários de mamíferos, principalmente devido à defasagem de coletas e ao fato das amostras existentes terem sido efetuadas, principalmente, às margens dos principais rios, acrescido do fato de apenas alguns táxons terem sido amostrados (SILVA et al., 2001). Os trabalhos mais recentes realizados nos países vizinhos, como Guiana Francesa (LIM & ENGSTROM, 2003)

apresentam um panorama da diversidade que pode possivelmente ser encontrada no Estado do Amapá, cujo comprovação depende da realização de inventários mais completos.

Estes são os primeiros registros sobre a fauna de mamíferos na região da Floresta Nacional do Amapá em expedições realizadas em três locais diferentes nos anos de 2004 e 2005; Igarapé do Braço (Expedição I), Igarapé Santo Antônio (Expedição II) e rio Mutum (Expedição III). Estas expedições contemplaram 30 dias de amostragem. Na Floresta Nacional do Amapá foram registradas 62 espécies de mamíferos não voadores. Esses registros incluem espécies de mamíferos de valor cinegético como a anta (*Tapirus terrestris*), e os porcos-do-mato (*Tayassu pecari*). Seis espécies de primatas têm ocorrência confirmada, mão de ouro (*Alouatta belzebul*), mico-de-cheiro (*Saimiri vanzolinii*), macaco-prego (*Sapajus eay*), caiarara (*Cebus kaapor*), bugio (*Alouatta guariba guaribai*) e macaco-aranha (*Ateles belzebuth*). Duas outras espécies foram relatadas em entrevistas, cuxiú (*Chiropotes utahicki*) e macaco-voador (*Pithecia pithecia*). Entre as oito espécies de primatas registradas para a Flona, duas delas são raras em inventários e em coleções zoológicas: o cuxiú (*C. utahicki*) e o macaco-voador (*P. pithecia*). Dentre os felinos, foram registradas cinco espécies: onça-pintada (*Panthera onca*), gato maracajá (*Leopardus wiedii*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus sp.*), suçuarana (*Puma concolor*) e o gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*). A lista de espécies apresentada no Anexo 2 contém uma parcela significativa da fauna de mamíferos da região do Escudo das Guianas como um todo. Das espécies verificadas na Floresta Nacional do Amapá oito aparecem na Lista Brasileira de Espécies de Mamíferos Ameaçadas de Extinção de 2008. Na segunda expedição registrou-se Marmosa lepida, um pequeno marsupial considerado raro em toda sua área de ocorrência, que inclui florestas da Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Suriname, cuja ocorrência é a primeira verificada para o Estado do Amapá. As espécies que aparecem citadas como em risco de extinção ou de redução são espécies que apresentam fragilidade a alterações no ambiente onde vivem, conforme apresentado na Lista Brasileira de Espécies de Mamíferos Ameaçadas de Extinção de 2008 e na Portaria MMA 444/2014. Os resultados obtidos nestas expedições demonstram uma alta diversidade de mamíferos, com equilíbrio na composição das espécies, sendo que foram registrados predadores de topo de cadeia como a onça-pintada (*Panthera onca*) e grandes mamíferos como anta (*Tapirus terrestris*), queixada (*Tayassu pecari*), e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), sendo esta última ocorrência considerada rara, por foi registrada apenas por meio de entrevistas com moradores.

Portanto, esforços para a conservação das espécies na Flona devem ser empenhados, para que não se repita a situação de perda de diversidade e desequilíbrio populacional, que são verificadas em outras unidades de conservação.

4.2.2.4.2. Mamíferos Voadores

Morcegos neotropicais são frequentemente reconhecidos como importantes reguladores de processos ecológicos, tais como o controle das populações de vertebrados e invertebrados, a polinização e a dispersão de sementes (FINDLEY, 1993; FLEMING *et al.*, 1972; MEDELLIN, 1993; OCHOA, 2000). Estudos mais recentes indicam a presença de cerca de 150 espécies de morcegos na Amazônia Brasileira (BERNARD e SAMPAIO), e em algumas localidades da região podem ser encontradas altos índices de diversidades, em alguns casos excedendo 70 espécies (BERNARD e FENTON, 2002; SAMPAIO *et al.*, 2003). Foram registradas, até o momento, 69 espécies de morcegos, pertencentes a seis famílias, sendo que as espécies mais abundantes são *Artibeus planirostris*, *Lonchophylla thomasi*, *Carollia perspicillata*, *Pteronotus parnellii* e *Artibeus obscurus*. Embora baseado em apenas dois inventários pontuais e de curta duração, pode-se afirmar que a Flona do Amapá apresenta uma fauna de morcegos bastante diversificada, com registro de pelo menos cinco das oito famílias que ocorrem na Amazônia. Entre as espécies registradas encontram-se representantes de diversas guildas, incluindo morcegos frugívoros, nectarívoros, insetívoros, carnívoros e hematófagos, o que atesta de certa forma a

integridade dos ambientes amostrados. Os inventários realizados acrescentaram pelo menos 17 novos registros para a lista de espécies de morcegos conhecidas no Amapá: *Anoura geoffroyi*, *Carollia brevicauda*, *Centronycteris maximilliani*, *Chiroderma trinitatum*, *Chrotopterus auritus*, *Glyphonycteris sylvestris*, *Micronycteris microtis*, *Mimon bennettii*, *Molossus* cf. *aztecus*, *Myotis albescens*, *Phyllostomus discolor*, *Pteronotus parnellii*, *Sturnira tildae*, (*Tonatia saurophila*, *Trinycteris nicefori*, *Vampyressa thyone*, e *Vampyrodes caraccioli*). Na expedição III, às margens do rio Mutum, na região limite da Flona com Parna Montanhas do Tumucumaque foram capturados 195 morcegos pertencentes a 28 espécies, 22 gêneros e quatro famílias (Phyllostomidae, Emballonuridae, Vespertilionidae e Mormoopidae).

Com 92 capturas, a espécie mais abundante foi o morcego frugívoro *Artibeus planirostris* (47% das capturas), seguido por *Rhinophylla pumilio* (19 capturas), e *Artibeus obscurus* (17 capturas).

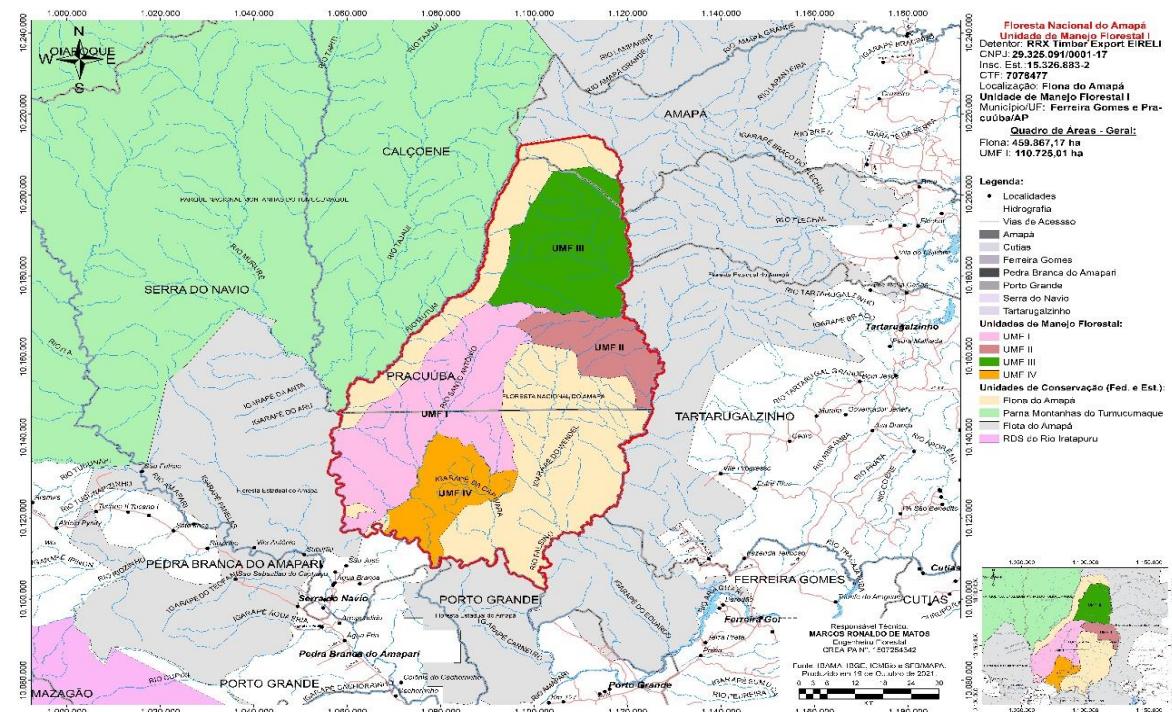
A lista de espécies gerada a partir dessas expedições representa o primeiro grupo de informações sobre a ocorrência de morcegos na Floresta Nacional do Amapá.

4.3. Meio Socioeconômico

4.3.1. Infraestrutura e serviços

4.3.1.1. Município de Pracuúba

A Flona do Amapá é abrangida por três municípios, sendo eles: Ferreira Gomes (43,49%), Pracuúba (50,3%) e Amapá (6,21%). Mais cinco municípios têm seus limites fazendo fronteira com a Flona, sendo eles: Porto Grande, Serra do Navio, Pedra Branca do Amapari, Calçoene e Tartarugalzinho, entretanto a UMF I está inserida nos Municípios de Pracuúba (Norte) e Ferreira Gomes (Sul) e tendo fronteira Sudoeste com o território de Serra do Navio. A maior parte dos serviços serão utilizados a partir dos municípios de Porto Grande, Serra do Navio, Ferreira Gomes e Macapá, por possuírem acesso rodoviário e estrutura de serviços. A Figura 20: apresenta o mapa de localização dos municípios do entorno da UMF I.



O município de Pracuúba foi criado em 1 de maio de 1992. A localidade foi fundada em 1906 e pertenceu ao município de Amapá. O município se estende por 4.956,5km² e contava com 5.120 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 1 habitantes por km² no território do município.

Situado a 23 metros de altitude, de Pracuúba tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 01°43'26"N, Longitude: 50°52'31"W e possui como vizinhos os municípios de Calçoene, Amapá, Ferreira Gomes, Serra do Navio, Tartarugalzinho.

Sua história de desenvolvimento apresenta-se marcada pela pesca artesanal e pecuária que ainda hoje continuam como agentes principais de sua socioeconômica.

As maiores fontes de sustentação econômica do município vêm da criação dos gados bovino e bubalino, da cultura da mandioca e, principalmente, da pesca artesanal de espécies como o trairão, o tucunaré e o pirarucu. Através de seus múltiplos ambientes pesqueiros o município se constitui o polo de pesca interior mais importante do Estado. Sua ambientação natural envolve a presença de grandes áreas de floresta de terra firme, cerrados e áreas inundáveis, sendo estas as que mais participam como base produtiva do município.

O setor secundário fica por conta da extração e beneficiamento de madeira de grande valor comercial como aquariquara, angelim, andiroba, acapu, pau-roxo, maçaranduba, macacaúba, pracuúba e sucupira. A extração e o consumo do açaí pela comunidade, também gera bastante renda ao município. Além de ser bastante escasso, a extração do ouro também ajudou a fortalecer economicamente o município de Pracuúba.

4.3.1.2. Município de Ferreira Gomes

O município de Ferreira Gomes foi criado em 17 de dezembro de 1987 (Lei N°. 7.639/87). Seu nome é uma homenagem ao major João Ferreira Gomes, que implantou na região a Colônia Militar Pedro II em 1840, da qual o município foi sede.

Dentre os fatores históricos de seu desenvolvimento até sua emancipação político-administrativa, destaca-se a condição estratégica que desempenhou como entreposto rodoviário no antigo traçado da BR-156. Hoje o município é o décimo segundo maior do estado em número de habitantes, ficando atrás do município de Macapá e de outros dez municípios.

O município se estende por 5.046,2km² e contava com 7.780 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 1,5 habitantes por km² no território do município.

Situado a 4 metros de altitude, Ferreira Gomes tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 00°51'14"N, Longitude: 51°11'39"W e possui como vizinhos os municípios de Porto Grande e Cutias do Araguary, Ferreira Gomes se situa a 29km a Norte-Leste de Porto Grande a maior cidade nos arredores.

Sua economia está baseada no desenvolvimento de atividades agropecuárias tradicionais e, mais recentemente, no investimento ao turismo para o qual vem colocando em prática a realização de eventos e a instalação de infraestrutura destinada ao aproveitamento das ambientações paisagísticas e de lazer do município.

A principal festa que acontece no município é um carnaval fora de época que se chama *Carnaguari*, atraindo muitas pessoas do estado e movimentando o comércio.

Se destacam economicamente no setor primário a agricultura e a pecuária. Também a criação dos gados bovino e bubalino, além da criação de suínos, constituem a principal atividade econômica do município.

No setor agrícola destaca-se a plantação da mandioca, cuja farinha misturada ao peixe resulta na famosa farinha de piracuí. Destacam-se ainda os plantios de milho e banana.

O setor pesqueiro do município vem gerando divisas para Ferreira Gomes, por já estar sendo exportado para outros locais. No setor secundário, embora o município seja rico em argila, não dispõe de grandes recursos para incrementar as indústrias. A despeito disso, e conforme informações disponibilizadas pelo Departamento Nacional da Produção Mineral, verifica-se interesse na pesquisa e exploração de minério de ferro no território do

município. Possui também uma usina de industrialização de leites e derivados e algumas serrarias. Como nos outros municípios do Estado do Amapá, a principal geração de renda vem do funcionalismo público.

4.3.2. Caracterização das comunidades da região da Floresta Nacional do Amapá

No último censo realizado pelo ICMBio, em 2008, foram identificadas seis famílias residentes no interior da Flona, somando 32 pessoas, e 19 famílias em seu entorno, somando 64 pessoas, totalizando uma população de 96 pessoas na região e 19 famílias em seu entorno (em colocações ribeirinhas ao rio Araguari, ao longo de 10km seguindo o limite da UC).

A RRX Timber contratou em 2021, logo após a assinatura do contrato de concessão florestal, uma consultoria especializada para realizar uma avaliação socioeconômica no entorno das Unidades de Manejo Florestal I e III da Flona do Amapá. As consultas no entorno e junto aos órgãos (ICMBio, FUNAI, IPHAN) apresentaram como resultados iniciais a identificação de 3 famílias no interior da Flona e 3 famílias na margem do rio Fausino, no limite com a Flona. Fora da Flona do Amapá foram identificadas 64 famílias as margens do rio Araguari na área da Flota do Amapá e do Projeto de Assentamento Manoel Jacinto. Essas famílias estão localizadas na região Sul da Flona, dispersas ao longo dos rios Araguari e Falsino, não havendo registro de moradores próximos à Zona de Manejo Florestal Sustentável. De acordo com o PMUC e entrevistas juntos aos gestores da unidade de conservação, as principais fontes de subsistência dessas famílias, com base na mão-de-obra familiar, são a atividade agrícola, o extrativismo vegetal, a pesca e a captura de animais para subsistência.

As avaliações corroboram para afirmar que não há sítios arqueológicos mapeados na área da Flona do Amapá, bem como não há áreas de uso dentro da flona por populações indígenas, que se encontram distantes da Flona e não fazem uso da referida área.

Os mapas expressos nas Figura 21, Figura 22 e Figura 23, apresentam o entorno da Flona do Amapá identificadas pelo diagnóstico socioeconômico realizado pela empresa concessionária.

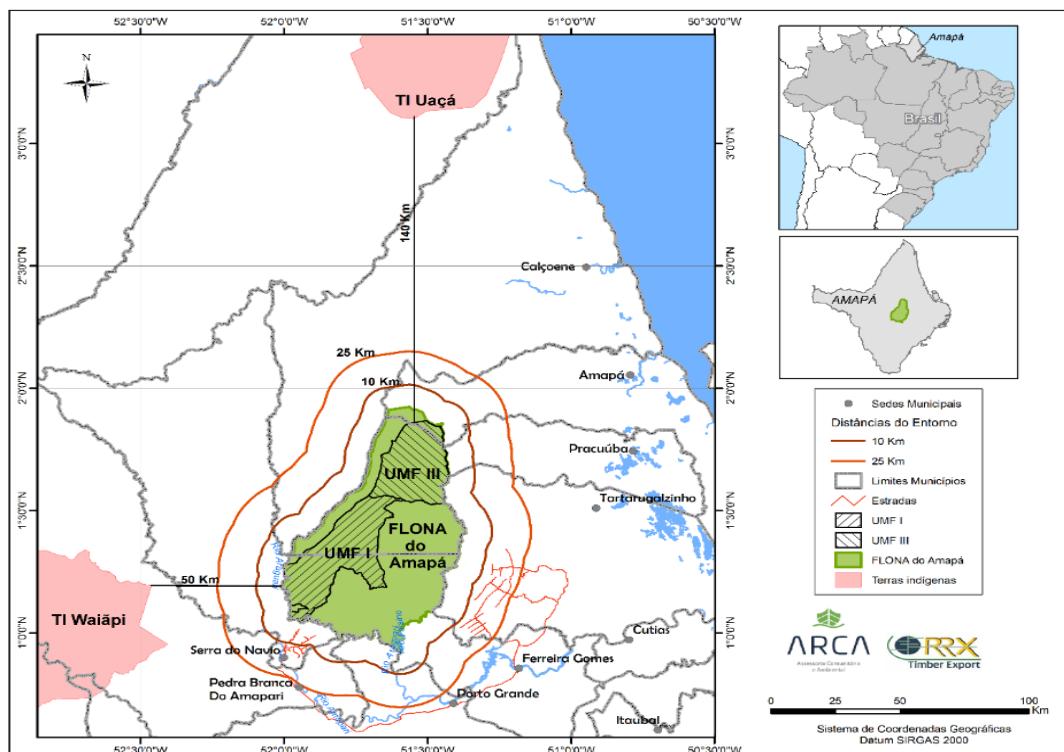


Figura 21: Terras indígenas em relação a Flona do Amapá.

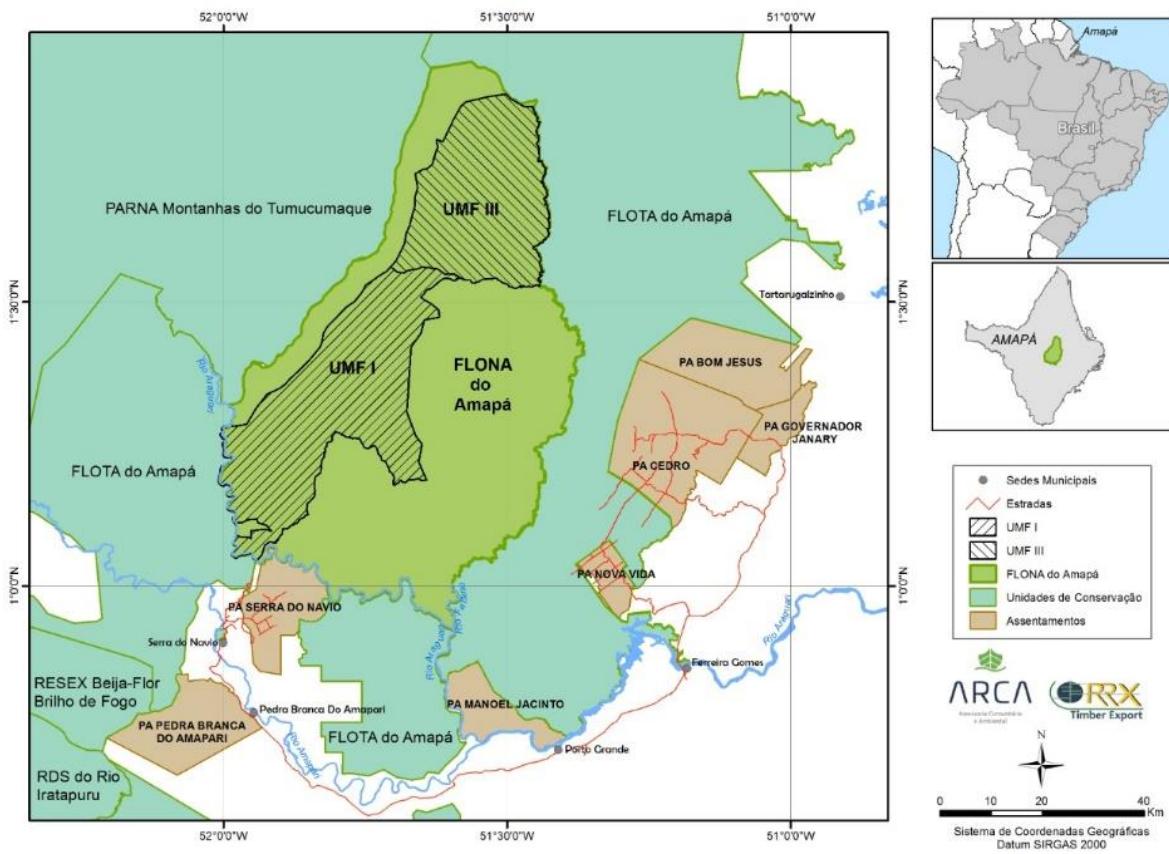


Figura 22: Mapa de Localização da Flona do Amapá e seu entorno.

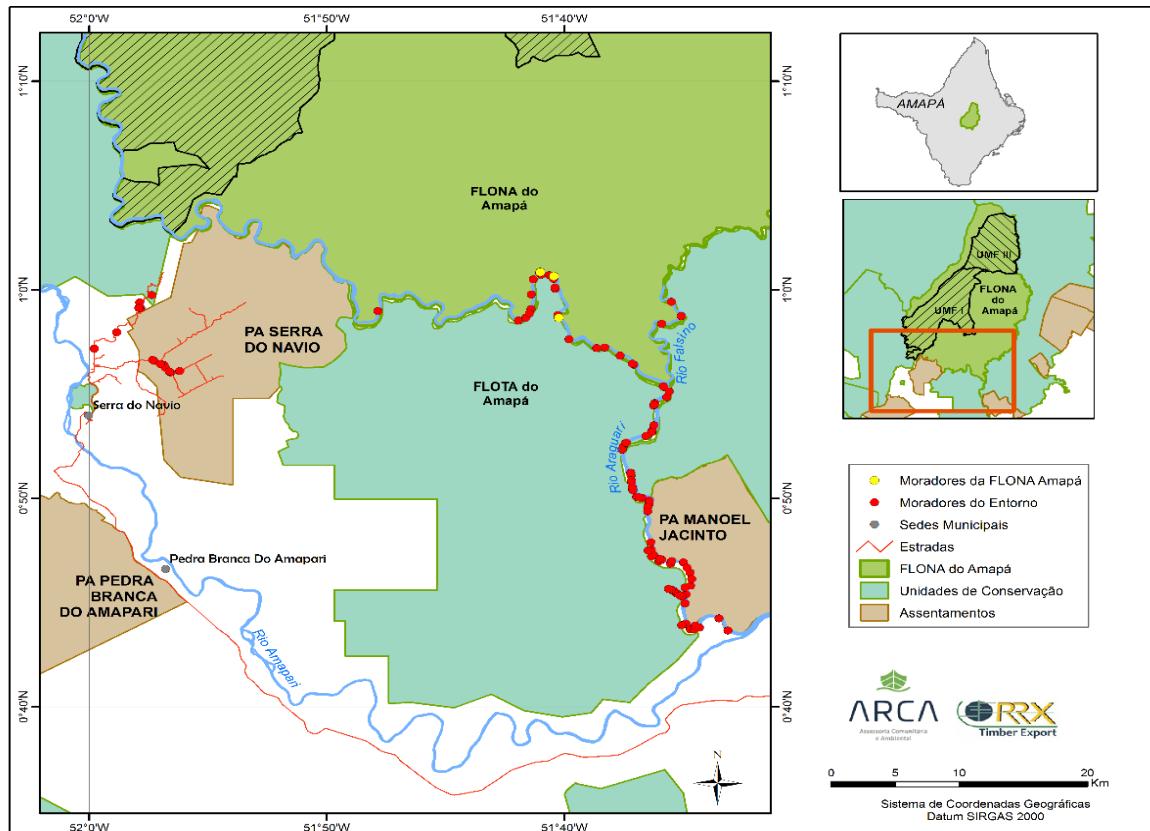


Figura 23: Mapa de localização das comunidades no entorno da UMF I.

No diagnóstico foram consultados os gestores do ICMBio, Ibama, SEMA, FUNAI, INCRA. Foi verificado que os territórios indígenas Waiápi e Uaça encontram-se a 50 e 130 Km, respectivamente, dos limites da Flona do Amapá. Em consultas a FUNAI-AP foi corroborado que não há uso das áreas da Flona do Amapá por populações indígenas.

4.3.3. Melhoria socioeconômica

Espera-se que a instalação de Projeto de Manejo Florestal Sustentável na UMF I da Flona da Amapá traga melhoria da qualidade de vida da população local, através da geração empregos e valorização da mão-de-obra; da construção de estradas, do repasse de recursos anuais a serem investidos na infraestrutura das comunidades locais; da disseminação da cultura do manejo florestal e atração de novos empreendimentos florestais para a região, tais como:

a) Geração de empregos locais: A geração de empregos locais ocorrerá em duas unidades de produção, uma sendo a área de manejo florestal, na Flona do Amapá, onde serão produzidas as toras de madeira e a outra sendo a unidade de processamento industrial a ser instalada na região, onde serão processadas as toras de madeira. A geração de empregos privilegiará a população local.

b) Construção de estradas: Serão construídas estradas para escoamento da madeira que podem ajudar no acesso e transporte dos moradores das comunidades do entorno, facilitando o transporte de pessoas e mercadorias.

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

d) Impacto positivo na geração de divisas e arrecadação de impostos para a região: O pagamento que será feito referente ao volume de madeira explorado na UMF I da Flona do Amapá será revertido parcialmente aos municípios onde está inserido o PMFS, ao ICMBio, ao Serviço Florestal Brasileiro e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF). Além disso, o funcionamento do PMFS e da Unidade Industrial gerará o incremento da receita para os impostos municipais (IPTU, ISS); estaduais (ICMS) e federais (COFINS, IRPJ).

4.3.4. Uso Atual da Terra

A UMF I faz parte da Zona de Manejo Florestal Sustentável contida na FLONA do Amapá. Nesse contexto ela se encontra sem atividades em seu interior, todavia é monitorada pelo ICMBIO através da base localizada na junção entre os rios Araguari e Falsino. As áreas onde residem as 3 famílias possuem áreas de roça para agricultura de subsistência e estão distantes dos limites da UMF I. No entorno da Flona, as famílias praticam agricultura de subsistência, criação de pequenos animais e extrativismo vegetal, caça e pesca para subsistência.

Na UMF I há uma área antropizada no passado que foi utilizada como pista de pouso para garimpo ilegal, desativada pelo ICMBio. A área de 14 hectares será utilizada pela concessionária para acesso (reativação da pista de pouso), alojamento e pátio central de toras. Vale destacar que a área é de formação de afloramento rochoso onde não há vegetação arbórea, onde naturalmente é uma área sem vegetação natural.

5. MACROZONEAMENTO DA UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL I (UMF I)

O zoneamento da Flona do Amapá apresentado no PMUC demonstra que a UMF I, 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 MMA N°. 05/2006, NE IBAMA N°01/2007, ao Plano de Manejo da Unidade de Conservação (PMUC), ao Contrato de Concessão Florestal e o Código Florestal (Lei N°. 12.651/2012).

A base cartográfica utilizada na análise foi disponibilizada pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e apresenta informações sobre a malha hidrográfica, relevo, solos, cobertura vegetal, antropismo, entre outros, conforme pode ser observado no Anexo digital, (Figura 24, Figura 25, Figura 26 e Figura 27) e na Tabela 1 que contém os resultados do macrozoneamento da UMF I, conforme exigido pela NE IBAMA N°. 01/2007:

Tabela 1: Comparativo das áreas Distribuição das áreas – Unidade de Manejo Florestal I (UMF I) – Floresta Nacional do Amapá

Item	Área	%
Área Total	110.725,01	100,00
Áreas de Preservação Permanente (APPs) ²	31.637,61	28,57%
Reserva Absoluta	5.536,25	5,00%
Área antropizada	109,11	0,09%
Área de Manejo Florestal ³	106.401,85	96,09%
Área de Efectivo Manejo Florestal ⁴	74.655,13	67,42%
Tamanho Total Médio da UPA	3.040,05	2,74%

² Instituído pelo Art. 4º da Lei Federal N°. 12.651/2012 (Código Florestal), 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:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

...
IV - 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;

V - As encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

A Figura 24 apresenta a Distribuição das Áreas de Preservação Permanente da UMF I.

³ Área da Manejo Florestal (UMF): Área total da UPA incluídas as áreas de preservação e outros usos.

⁴ Área de Efectivo Manejo Florestal: Área com potencial presente ou futuro para exploração florestal, excluídas as áreas de preservação permanente, inacessíveis, de infraestrutura, antropizadas em regime ou não de pousio, bem como indisponíveis legalmente.

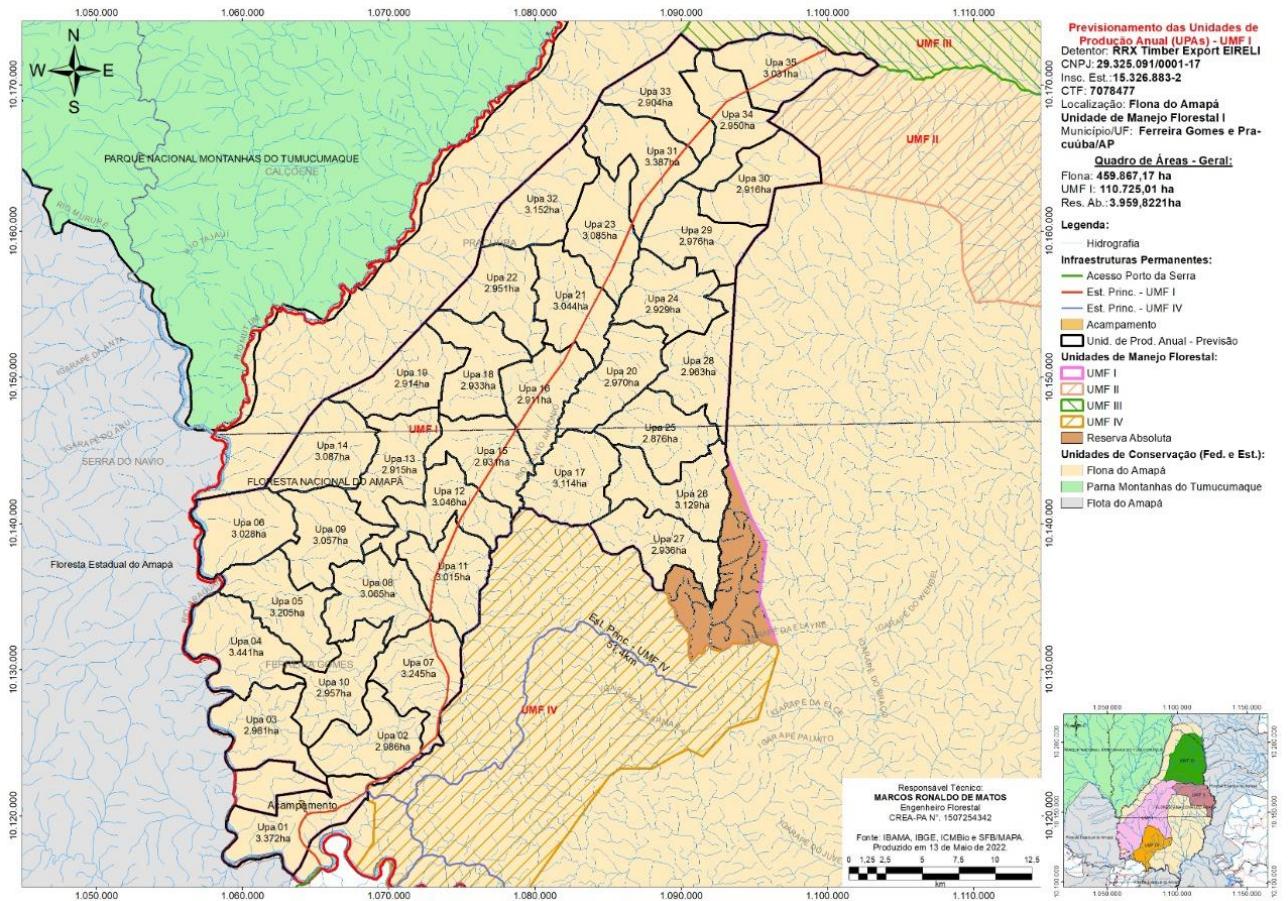


Figura 24: Macrozoneamento da UMF I

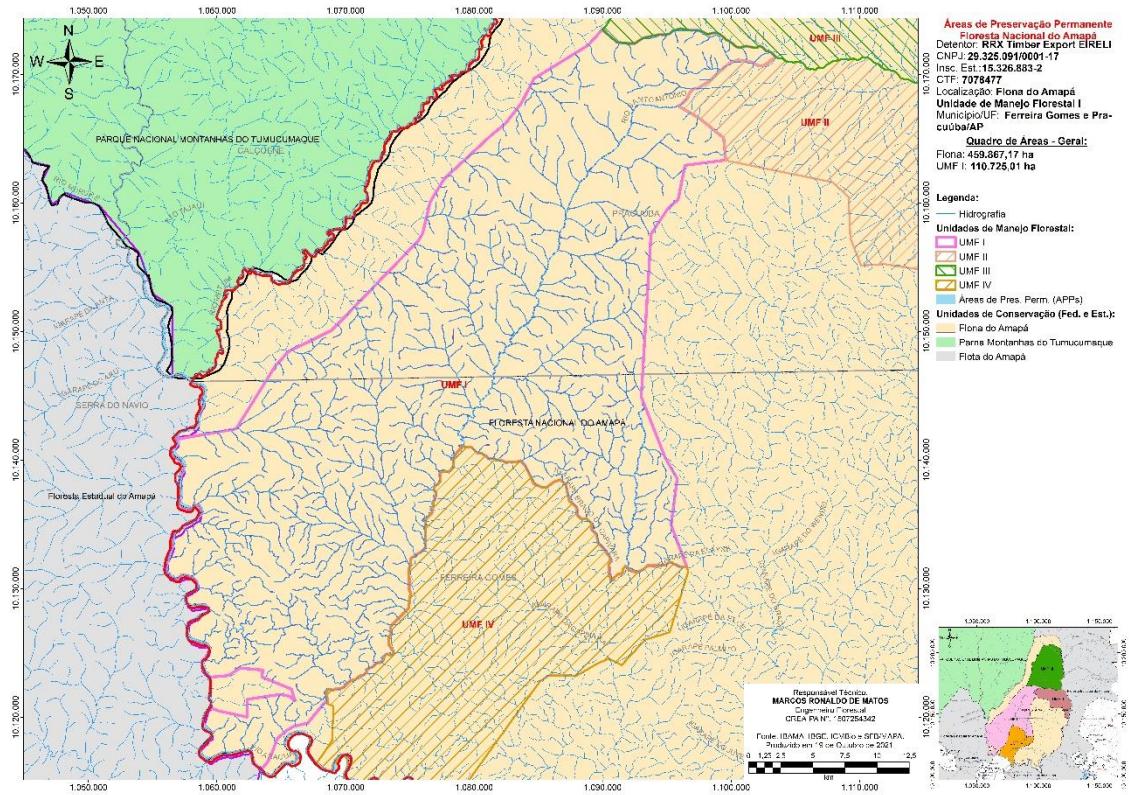


Figura 25: Distribuição das Áreas de Preservação Permanente da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

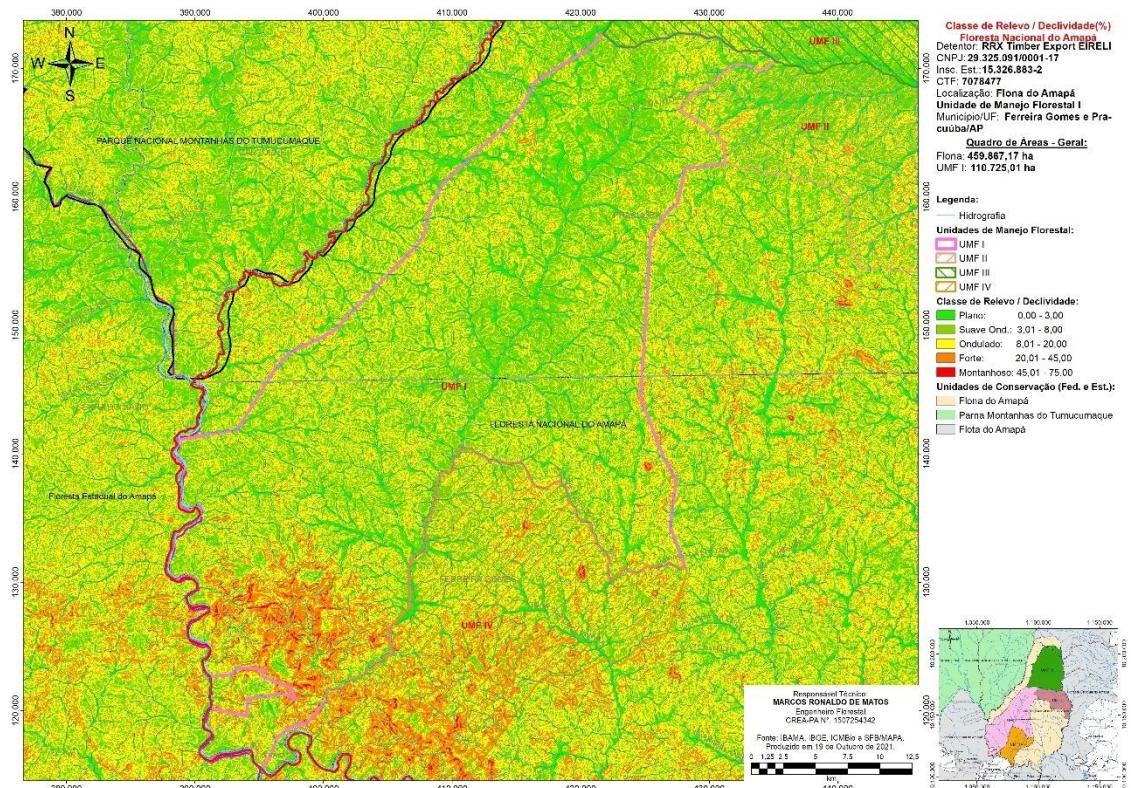


Figura 26: Mapa de Declividade da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

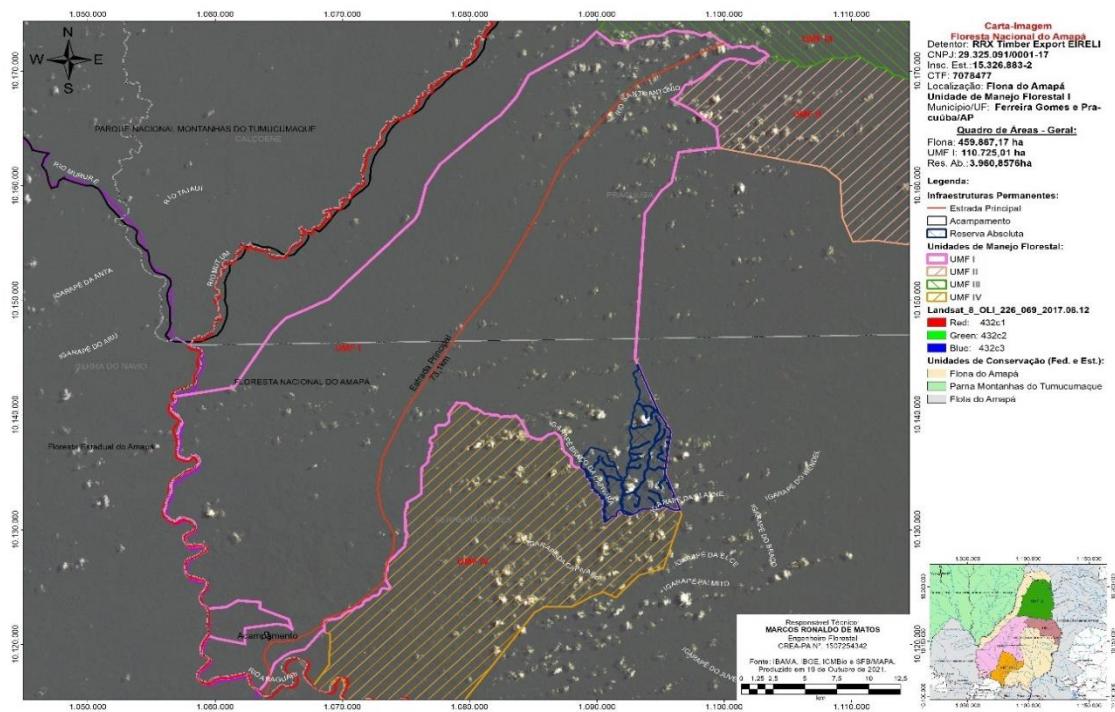


Figura 27: Carta Imagem da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

6. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS – RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL DA UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL I (UMF I)

6.1. Composição Florística

Os dados de composição florística foram extraídos do Plano de Manejo da Unidade de Conservação aprovado pelo IBAMA e pelo ICMBIO, e utilizado pelo Serviço Florestal Brasileiro no edital de Concessão Florestal n.º 01/2020 – Anexo 14: Resumo Executivo do Inventário Florestal Amostral. Conforme trecho extraído do documento “Plano de Manejo Floresta Nacional do Amapá – Volume I – Diagnóstico” e complementados pelas análises estatísticas realizadas pelo mesmo autor (Prof. Perseu Aparício – UEAP/AP) no documento “Análise Complementar do Inventário Florestal na Flona Amapá”.

Com o objetivo de mensurar o potencial madeireiro e não madeireiro da Flona do Amapá, através dos inventários e coletas botânicas, foram realizadas atividades de localização, seleção e implantação de quatro conglomerados, abrangendo uma área estimada de 400ha (1.000x1.000m cada conglomerado) nas fitofisionomias que abrangem a maior parte da área da UC. Após a identificação das principais tipologias, foram selecionados os pontos de implantação dos conglomerados, onde se realizou o trabalho durante o período de uma semana em cada ponto.

Cada conglomerado abrangeu uma área de 100ha (1.000x1.000m) e era constituído por oito unidades de 20x200m cada uma, alocadas sistematicamente a partir de um ponto central (Ponto Amostral), sendo alocadas a cada eixo cardinal (Leste-Oeste e Norte-Sul) quatro unidades. A primeira unidade foi locada a uma distância de 50m do ponto central e a segunda à 50m da primeira. Além disso, foram implantadas dentro de cada unidade duas subunidades de 10x10m, para estudo da regeneração natural. A Figura 28 apresenta a estrutura de cada conglomerado.

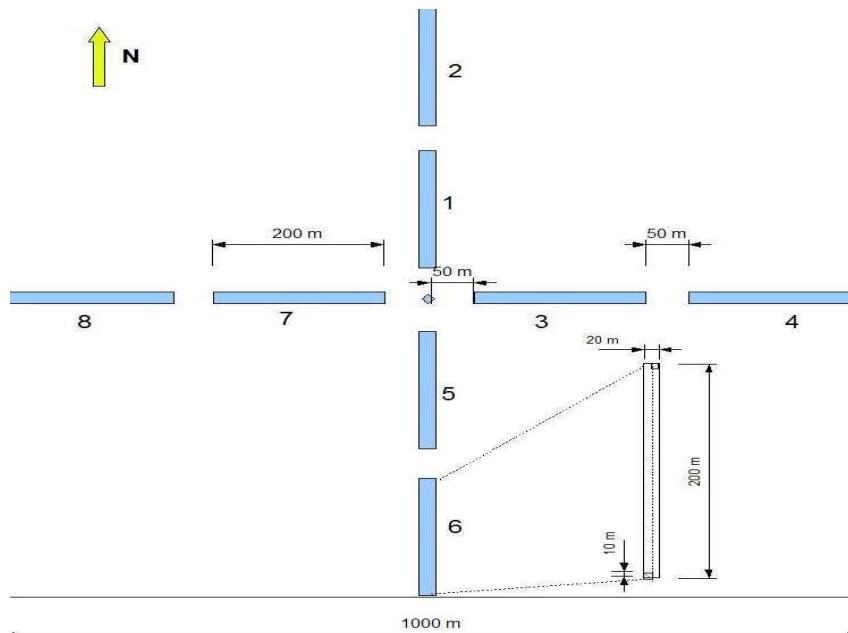


Figura 28: Estrutura do Conglomerado formado por oito unidades alocadas sistematicamente sobre os eixos cardinais e detalhes da unidade de amostra e subparcela de 10x10m.

A Figura 29 e a Tabela 2 apresentam, respectivamente, a localização e as coordenadas geográficas dos 04 conglomerados instalados para o inventário amostral aprovado no Plano de Manejo da UC e que foi base para o edital de concessão florestal da Floresta Nacional Amapá e para o presente Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS).

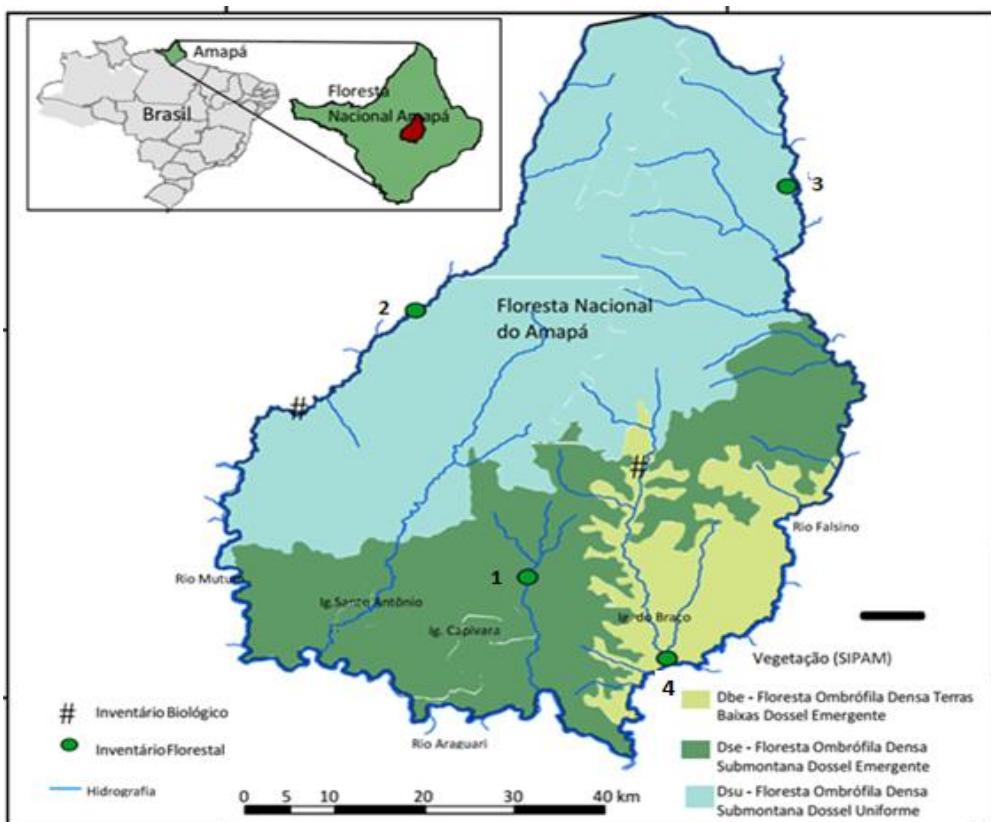


Figura 29: Tipologias vegetais predominantes na Floresta Nacional do Amapá, com as indicações de onde foram instalados os conglomerados (círculo verde) e onde foram feitos os inventários biológicos da Conservação Internacional

Fonte: Serviço Florestal Brasileiro - Edital de Concessão Florestal n° 01/2020 – Anexo 14: Resumo Executivo do Inventário Florestal Amostral)

Tabela 2: Coordenadas geográficas dos conglomerados instalados no Inventário Florestal Amostral.

Conglomerado	Latitude	Longitude
1	01 40' 40,62726"	-51 26' 07,57579"
2	01 32' 28,45211"	-51 47' 13,62158"
3	01 03' 15,72578"	-51 32' 38,66817"
4	01 10' 10,42051"	-51 41' 09,80003"

A coleta dos dados foi feita dentro de cada unidade de amostra com mensurações das árvores de todos os indivíduos com DAP (diâmetro a altura do peito) maior ou igual a 10 cm.

6.1.1. Metodologia para Análise dos Dados

Para as análises dos dados, os indivíduos de cada espécie foram separados de acordo com seu potencial madeireiro e de comercialização, e de sua ocorrência em cada tipologia florestal sendo levado em consideração as amostras em que se encontram inseridas as UMFs de Interesse para manejo Florestal seguindo as diretrizes previstas no ANEXO II da Norma de Execução Ibama n. 1 de 24 de abril de 2007.

1) Potencial madeireiro e de comercialização

Espécies para a produção madeireira

Os seguintes grupos foram considerados na análise (Tabela 3)

- i) Espécies Comerciais: inclui espécies utilizadas na região e altamente comercializadas;
- ii) Espécies Potenciais: inclui madeiras utilizadas na região que entram dos critérios de análise estatístico das espécies comerciais ($DAP \geq 50$ cm, Fuste 1 e 2), mas que não serão comercializadas num primeiro momento.
- iii) Espécies Não Comerciais: demais espécies, não incluídas nos grupos descritos acima;

Tabela 3: Grupos analisados após inventário na Floresta Nacional do Amapá, considerando-se espécies para a produção madeireira.

Código	Grupo de comercialização	Descrição
1	Espécies Comerciais	Madeiras comercializadas no mercado regional, nacional e internacional.
2	Espécies Potenciais	Madeiras utilizadas na região, mas que não são comercializadas
3	Não comerciais	Madeiras não utilizadas

2) Tipologia florestal

- a) DSU (floresta ombrófila densa submontana dossel uniforme) – Tipologia I (T1);
- b) DSE (floresta ombrófila densa submontana dossel emergente) - Tipologia II (T2);
- c) DBE (floresta ombrófila densa das terras baixas dossel emergente) – Tipologia III (T3);

O inventário amostral realizado na UC e seus resultados contemplam 4 conglomerados em 3 tipologias florestais (DSU, DSE e DBE). Para o Plano de Manejo Florestal Sustentável da UMF I serão utilizados os resultados

encontrados nas tipologias presentes na UMF I (DSU e DSE) que contemplam 3 conglomerados (1, 2 e 3 da Figura).

É importante destacar que na UMF I existe a ocorrência apenas das tipologias DSU e DSE. Para os cálculos da análise de variância e erro amostral foram consideradas apenas os conglomerados locados nessas fitofisionomias (conglomerados 1, 2 e 3 da Figura).

3) Nível de amostragem

Foram amostrados todos os indivíduos com DAP \geq 10 cm. Conforme apresentado no documento “Relatório Técnico de Atividades - Inventário Florestal de Produtos Madeireiros e Não Madeireiros da Flona do Amapá” para análise dos resultados do Inventário Florestal da UC, após a classificação dos dados considerando-se as variáveis citadas acima, foram feitos os cálculos estimados de Volume (m^3ha^{-1}), Área Basal (m^2ha^{-1}) e Número de Indivíduos ($N ha^{-1}$), considerando as classes diamétricas por tipologia florestal. A estimação do volume foi realizada por meio da equação:

$$V = \frac{(3,1416 \times DAP^2 \times HC) \times F}{4}$$

Onde: V = volume em ha

DAP = Diâmetro à altura do peito (1,30m), em metros;

HC = Altura comercial (m)

F = Fator de forma (0,7)

Após a definição do volume total das árvores a volumetria será convertida em volume por hectare. De posse dos dados dendrométricos das árvores, foi analisado a estrutura diamétrica, dividido em classes com intervalo de 10 cm de amplitude, com distribuição de freqüência para as variáveis volume, área basal e número de indivíduos por hectare das classes de qualidade de fuste para o grupo de espécies comerciais com $DAP \geq 50$ cm e para todas as espécies com $DAP \geq 10$ cm.

As análises estatísticas (ANOVA) referente aos 3 conglomerados (1, 2 e 3) das tipologias DSU e DSE considerou limite de erro em torno da média de até 10% (LE% = 10%), para um nível de probabilidade de 95% (P=0,95), de acordo com a precisão recomendada pelo subitem 8 alíneas “a” e “b” do ANEXO II da Norma de Execução Ibama n. 1 de 24 de abril de 2007.

Diante do exposto, foram realizadas novas análises estatísticas, usando apenas as tipologias DSE e DSU, sendo os resultados estatísticos complementados pelo mesmo autor do Inventário Florestal da Flona do Amapá do documento complementar “*Análise Complementar do Inventário Florestal na Flona/AP - 2022*”.

6.1.2. Análise Florística e Fitossociológica

No Inventário Florestal da Flona do Amapá (4 conglomerados nas tipologias DSU, DSE e DBE) foram amostrados 2.555 indivíduos, distribuídos em 132 espécies, 99 gêneros e 34 famílias. Foram identificados 65% dos táxons em nível de espécie, 32% em nível de gênero e somente 3% em nível de família.

A família com maior riqueza específica foi Fabaceae, com 33 espécies, seguida por Lecythidaceae com dez espécies, Lauraceae e Apocynaceae, com sete espécies. As três subfamílias de Fabaceae estão representadas por 23% do total das espécies. De todas as famílias identificadas, as oito famílias mais representativas em número de espécies representam 58% do total. Por outro lado, 32% das famílias identificadas estão representadas por uma única espécie.

As espécies emergentes com maiores frequências foram *Vochysia vismifolia*, *Dinizia excelsa*, *Parkia nítida*, *Hymenolobium excelsum*, *Pouteria guianensis*, *Terminalia obovata*, *Gouania glabra*, *Osteophloeum platyspermum*, *Parkia pendula*, *Guazuma ulmifolia* e *Parkia ullei*. Entre as espécies listadas, *Pouteria guianensis* apresentou a maior dominância relativa (8,33) e a maior ocorrência (215 indivíduos), seguido de *Licaria canella* com 153 indivíduos. O índice de similaridade para espécies foi 3,18, e para as famílias 2,63.

A Tabela 4 abaixo apresenta as famílias representativas do inventário da Floresta Nacional do Amapá (4 conglomerados).

Tabela 4: Famílias mais representativas no inventário da Floresta Nacional do Amapá (Inventário Florestal UC – 4 conglomerados) em termos de número de indivíduos (abundância), número de espécies (riqueza), percentagem de espécies e dominância relativa

Família	Abundância	Riqueza	Espécies	(%)
Lauraceae	316	11	7,48	8,29
Sapotaceae	233	3	2,04	10,71
Lecythidaceae	188	10	6,8	10,13
Burseraceae	206	3	2,04	6,97
Leg.-Mimosoideae	105	11	7,48	8,67
Leg.-Papilionoideae	74	11	7,48	8,34
Leg.-Caesalpinoideae	101	13	8,84	5,37
Annonaceae	159	5	3,4	2,68
Combretaceae	83	2	1,36	2,52
Apocynaceae	65	8	5,44	3,28
Subtotal (10 espécies)	1.530	77	50,34	66,96
Demais famílias (32)	507	70	49,66	33,05
Total Geral (42)	2.107	147	100	100,01
Especie	Família	FR	DoR	DR
<i>Pouteria guianensis</i>	Burseraceae	0,68	8.33	10,2
<i>Protium decandrum</i>	Burseraceae	0,68	5.24	6,07
<i>Licaria canella</i>	Lauraceae	0,68	2.58	7.26
<i>Eschweilera longipes</i>	Lecythidaceae	0,68	3.44	4.13
<i>Terminalia obovata</i>	Combretaceae	0,68	2.52	3.84
<i>Caryocar villosum</i>	Caryocaraceae	0,68	6.01	0.24
<i>Eschweilera odorata</i>	Lecythidaceae	0,68	2.61	3.18
<i>Protium sagotianum</i>	Burseraceae	0,68	1.71	3.56
<i>Protium sagotianum</i>	Annonaceae	0,68	1.19	3.08
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Apocynaceae	0,68	2.37	1.00
Sub-total (10 espécies)	6,8	36	42,56	85,36
Demais espécies (137)	93,16	69,39	73,3	214,64

Onde:

FR: Frequência Relativa,

DoR: Dominância Relativa;

DR: Densidade Relativa;

VI: Valor de Importância;

*Resultado do IF da Flona do Amapá – 4 conglomerados.

Quando comparada com outros estudos do componente arbóreo na Amazônia e sua riqueza específica, pode-se dizer que a área amostrada possui uma alta riqueza específica. As famílias mais ricas foram Leguminosae, com 37 espécies, Meliaceae (16), Annonaceae, Chrysobalanaceae e Sapotaceae (15), Burseraceae (14), Euphorbiaceae, Lauraceae e Myrtaceae (11) e Lecythidaceae, com 10 espécies.

As espécies de maior Valor de Importância (VI) foram *Euterpe oleracea* (VI=20,395), *Geissospermum velosii* (8,556), *Lecythis idatimon* (8,237), *Manilkara huberi* (6,925), *Macrolobium cf. bifolium* (5,476), *Tabernaemontana* sp. (4,817), *Inga alba* (4,808), *Eschweilera coriacea* (4,421), *Pouteria guianensis* (4,249) e *Aspidosperma auriculatum* (4,237). *Euterpe oleracea* apresentou VI bastante elevado, uma vez que foi representado por muitos indivíduos (166) em touceiras, elevando o valor DR.

Segundo DAUBENMIRE (1968), uma série gradual de diâmetros tem aproximadamente o mesmo significado sucessional de uma série gradual de idades, e desta forma, os dados mostram que a área estudada se encontra em equilíbrio sendo caracterizada pela presença de árvores recentes, mas com grande número (proporcional) de árvores antigas. O índice de diversidade de Shannon (H') para o trecho de mata estudado é de 4,7 e a equabilidade (J), de 0,8.

Na nova análise dos 3 conglomerados inventariados nas tipologias DSU e DSE (“*Análise Complementar do Inventário Florestal na Flona/AP - 2022*”), que são objetos da análise do presente Plano de Manejo Florestal Sustentável da UMF I, foram amostrados 2.164 indivíduos, distribuídos em 127 espécies, 89 gêneros e 35 famílias. Foram identificados 77% dos táxons em nível de espécie, 22% em nível de gênero e somente 1% em nível de família. A família com maior riqueza específica foi Fabaceae, com 29 espécies, seguida por Lecythidaceae com 9 espécies, Lauraceae e Apocynaceae, com 7 espécies.

Nos conglomerados instalados em floresta ombrófila densa submontana com dossel uniforme (DSU), foram amostrados 1376 indivíduos distribuídos em 104 espécies, 77 gêneros e 34 famílias. Em relação ao número de espécies, as famílias Fabaceae e Lecythidaceae foram as mais abundantes, com 23 e 7 espécies, respectivamente.

Nos conglomerados instalados em floresta ombrófila densa submontana com dossel emergente (DSE) foram amostrados 788 indivíduos distribuídos em 104 espécies, 76 gêneros e 30 famílias. Em relação ao número de espécies, as famílias Fabaceae, Lecythidaceae e Lauraceae foram as mais abundantes, com 26, 8 e 7 espécies, respectivamente.

Dentre as espécies amostradas na FLONA do Amapá, podemos destacar as de valor comercial *Dinizia excelsa*, *Couratari guianensis*, *Manilkara huber*, *Minquartia guianensis*, *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. Grose, *Gouania glabra*, *Pouteria gongrijpii* e *P. guianensis*, todas com grande importância econômica para a região, de acordo com várias categorias de uso.

A relação espécie/área indicou que a intensidade amostral utilizada foi suficiente para cobrir a riqueza de espécies ocorrente nas florestas ombrófilas densas. Isto se deve ao estado de conservação da área de estudo, além do grande mosaico de diversidade vegetal encontrado para a Amazônia.

6.2. Resultados do Inventário Amostral

A presente análise foi extraída do documento “*Análise Complementar do Inventário Florestal na Flona/AP – 2022*”. Inicialmente foi realizada a análise de variância ($P=95\%$) para garantir que o processo amostral e as análises foram empregadas corretamente. Foram considerados apenas os conglomerados locados das fitofisionomias floresta ombrófila densa submontana dossel emergente (DSE) e floresta ombrófila densa submontana dossel uniforme (DSU).

Em seguida, foram apresentadas as análises estatísticas com estimativa da média verdadeira da população, com nível de probabilidade de 95% e um limite de erro de 10% em torno da média, para os grupos de árvores:

A – Árvores de todas as espécies inventariadas com $DAP \geq 10\text{cm}$, para as variáveis volume, área basal e número de indivíduos, por hectare;

B - Árvores comerciais, qualidade de fuste 1 e 2, com $DAP > 50\text{cm}$, para as variáveis volume, área basal e número de indivíduos, por hectare.

Todas as análises foram realizadas com auxílio do software Excel 2010.

Em seguida, foram apresentadas as análises estatísticas com estimativa da média verdadeira da população. Considerando que a Floresta Nacional do Amapá possui uma população extensa, foi utilizado a amostragem de

Conglomerados, a qual se baseia na seleção aleatória de conjuntos de unidades de amostra, que correspondem às chamadas Unidades Primárias (UP) ou simplesmente conglomerados.

Para constatar que os resultados das variáveis dendrométricas da Flona/AP foram estimadas com segurança e confiabilidade, foi realizada a ANOVA para garantir que a amostragem em conglomerados foi utilizada corretamente.

Para as árvores das espécies com DAP $\geq 10\text{cm}$, foi observado que a variação “entre” conglomerados se manteve pequena, bem como o grau de heterogeneidade “dentro” dos Conglomerados. Tais fatos são comprovados nas Tabela 5, Tabela 6 e Tabela 7 onde o F calculado se manteve menor que o Ftabelar de student (não significativo).

Tabela 5: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para o Volume ($\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$) de árvores com DAP $> 10\text{cm}$, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados

FV	GL	SQ	QM	F
Entre UP	2	7896,64	3948,32	2,47 ns
Dentre UP	21	33561,87	1598,18	
Total	23	41458,51		

Tabela 6: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para a área basal ($\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$) de árvores com DAP $> 10\text{cm}$, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados

FV	GL	SQ	QM	F
Entre UP	2	19,95	9,97	0,38 ns
Dentre UP	21	557,97	26,57	
Total	23	577,92		

Tabela 7: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para número de indivíduos por hectare de árvores com DAP $> 10\text{cm}$, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados

FV	GL	SQ	QM	F
Entre UP	2	352,58	176,29	0,22 ns
Dentre UP	21	16629,25	791,87	
Total	23	16981,83		

Resultados similares foram encontrados para as árvores das espécies comerciais (qualidade de fuste 1 e 2) com DAP $> 50\text{cm}$ (Tabela 8, Tabela 9 e Tabela 10), onde foi constatado que as análises realizadas foram empregadas corretamente, considerando o processo amostral definido.

A análise de variância dos dados amostrais da Flona/AP, permitiram concluir que a população apresenta suficiente homogeneidade para a utilização do processo e análises em questão.

Tabela 8: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para o Volume ($\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$) de árvores comerciais de DAP $> 50\text{cm}$, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados

FV	GL	SQ	QM	F
Entre UP	2	86,0143	43,0071	0,0368 ns
Dentre UP	21	24557,5788	1169,4085	
Total	23	24643,5931		

Tabela 9: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para a área basal ($m^2.ha^{-1}$) de árvores comerciais de DAP > 50cm, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados

FV	GL	SQ	QM	F
Entre UP	2	0,400	0,200	0,0328 ns
Dentre UP	21	128,1379	6,1018	
Total	23	128,5379		

Tabela 10: Quadro de Análise da Variância (ANOVA), para número de indivíduos por hectare de árvores comerciais de DAP > 50cm, tomando as Fontes de Variação ENTRE e DENTRO dos Conglomerados

FV	GL	SQ	QM	F
Entre UP	2	7	3,50	0,23 ns
Dentre UP	21	317,50	15,12	
Total	23	324,50		

Considerando apenas os conglomerados locados nas fitofisionomias Dse e Dsu (floresta ombrófila densa submontana dossel emergente e floresta ombrófila densa submontana dossel uniforme), foi observado para as árvores das espécies com DAP \geq 10cm, que o número de unidades amostrais foi suficiente para representar as variáveis volume, área basal e número de indivíduos, com erro de amostragem na ordem de 9,7, 9,9 e 6,87%, respectivamente (Tabela 11) com volume de 310,6906 $m^3.ha^{-1}$, área basal de 22,5504 $m^2.ha^{-1}$ e número de árvores de 184,13 árvores. ha^{-1} .

Tabela 11: Estimativas Amostrais da Volumetria (V), área basal (G) e número de árvores (N) para árvores adultas (DAP > 10cm) da Floresta Nacional do Amapá nas tipologias DSU e DSE.

	V($m^3.ha^{-1}$)	G($m^2.ha^{-1}$)	N/ha
Conglomerados (UP)	3	3	3
Número Ótimo de UP	2,81	3	1,41
Total	3303,0982	238,6281	1898
Média	344,0727	24,7581	197,70
Desvio Padrão	6,6764	0,5013	2,71
Variância da Média	44,5745	0,2513	7,37
Coeficiente de Variação %	4,85	5,04	3,43
Erro de Amostragem %	9,7	9,9	6,87
IC para a Média por ha (95%)	310,6906 < 344,0727 < 377,4548	22,5504 < 24,7581 < 27,3638	184,13 < 197,70 < 211,28

Resultados similares foram observados para as árvores das espécies comerciais (qualidade de fuste 1 e 2) com DAP > 50cm. O número de conglomerados locados foi suficiente para representar a composição florística e estrutura da Flona/AP, apresentando erro de amostragem erro de amostragem de 4,25% para o volume, 5,13% para área basal e 8,74% para o número de indivíduos. Na Tabela 12, podem ser observados os resultados da estatística descritiva com o respectivo intervalo de confiança com volume de 152,4983 $m^3.ha^{-1}$, área basal de 8,5451 $m^2.ha^{-1}$ e número de árvores de 19,96 árvores. ha^{-1} .

Tabela 12: Estimativas Amostrais da Volumetria (V), área basal (G) e número de árvores (N) para árvores comerciais (DAP>50cm) da Floresta Nacional do Amapá nas tipologias DSU e DSE.

	V($m^3.ha^{-1}$)	G($m^2.ha^{-1}$)	N/ha
Conglomerados (UP)	3	3	3
Número Ótimo de UP	0,53	1	2,29
Total	2705,6322	86,4706	210
Média	159,2671	9,0073	21,875
Desvio Padrão	1,3537	0,0924	0,3825
Variância da Média	1,8326	0,0085	0,1463
Coeficiente de Variação %	2,12	2,56	4,37
Erro de Amostragem %	4,25	5,13	8,74
IC para a Média por ha (95%)	152,4983 ≤ 159,2671 ≤ 166,0359	8,5451 ≤ 9,0073 ≤ 9,4695	19,9621 ≤ 21,875 ≤ 23,7878

Dante dos resultados apresentados, consta-se que os conglomerados locadas nas fitofisionomias floresta ombrófila densa submontana dossel emergente (DSE) e floresta ombrófila densa submontana dossel uniforme (DSU) são suficientes para representar a média verdadeira da população a um nível de probabilidade de 95%, com erros de amostragem igual ou abaixo de 10%.

O volume comercial (DAP >=50 cm, fuste 1 e 2) apresenta intervalo de confiança mínimo para a média de 152,4983 m^3/ha . Devido ao ciclo de corte adotado ser de 35 anos, a volumetria de exploração será limitada a 30 m^3/ha .

6.3. Resultados do Inventário – Levantamento Não-Madeireiro

As áreas inventariadas possuem elevado potencial não madeireiro, pois apresentam distribuição uniforme de cipós de uso comercial, além de inúmeras espécies medicinais e produtoras de óleo-resina.

6.3.1. Cipós

Foram encontradas 59 espécies arbóreas que apresentaram um ou mais cipós cipó-titica (*Heteropis* spp.); ambé (*Philodendron imbe*); timbó (*Derris* sp.); cebolão (*Clusia grandiflora*), não tendo sido encontrados indícios de preferência de espécies de cipó e liana por alguma espécie arbórea.

6.3.2. Espécies Medicinais

Com relação às espécies medicinais, foram encontradas 23 espécies, distribuídas em 266 indivíduos, com área basal de 1.918,546 m^2 .

6.3.3. Palmeiras

Em relação às palmeiras encontradas nas áreas amostradas, foram registradas apenas três espécies: Açaí (*Euterpe oleracea*), Buriti (*Mauritia flexuosa*) e Bacaba (*Oenocarpus bacaba*).

6.3.4. Espécies produtoras de Óleo-Resina

Com relação às espécies produtoras de óleo-resina, foram encontradas nas áreas amostradas apenas cinco espécies potenciais. Entre as espécies, o Breu-vermelho (*Protium* sp.2), o Pequiá (*Caryocar villosum*) e a Andiroba (*Carapa guianensis*) apresentaram ocupação de solo superior às demais espécies.

7. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

7.1. Sistema Silvicultural a ser utilizado

A produção sustentada de madeira em florestas quando bem conduzida, através de sistemas silviculturais apropriados, mantém as principais funções ambientais do ecossistema. Ressalta-se que a sustentabilidade das florestas tropicais depende dos aspectos sócio-políticos, das práticas de exploração que sejam viáveis economicamente e ambientalmente sustentáveis; e de operações de corte e extração que possibilitem à floresta residual, condições de favorecer uma rápida recuperação da floresta, seja pela regeneração natural ou por meio de tratamentos silviculturais que auxiliam no processo de recuperação da cobertura vegetal da área manejada. O sistema silvicultural adotado neste plano de manejo é o de corte de árvores sob um diâmetro mínimo, ou sistema policíclico, ou ainda sistema de seleção. Baseia-se no corte de algumas árvores de uma espécie ou de um grupo de espécies que alcancem um diâmetro mínimo comercial. É formado por um ciclo de corte, que no caso do presente plano de manejo será inicialmente de 35 anos. Para o desenvolvimento das atividades deste plano de manejo, será utilizada técnicas de exploração com impacto reduzido. Segue na Tabela 13, a cronologia das principais atividades do manejo.

Tabela 13: Cronologia das Principais Atividades do Manejo em cada Unidade de Produção em Relação ao Ano da Produção.

Ano	Atividade / Operação	
N-1	Pré-exploração	<ul style="list-style-type: none">• Macrozoneamento da UMF (identificação de áreas produtivas, planejamento das infraestruturas principais de escoamento, estocagem e alojamento);• Prospecção e demarcação das UPAS e UTs;• Inventário florestal 100 % e Corte de Cipós• Macrozoneamento e Microplanejamento da UPA (seleção das árvores a explorar, planejamento das infraestruturas necessárias a exploração);• Instalação e Medição de Parcelas Permanentes;•
N	Pré-exploração Aprovado PMFS Aprovado POA	<ul style="list-style-type: none">• Protocolo do Plano de Manejo Florestal Sustentável;• Aprovação do Plano de Manejo Florestal Sustentável;• Processamentos de dados, e confecções de mapas• Protocolo e aprovação do Plano Operacional Anual (POA);• Construção da Infraestruturas Permanentes (Estrada principal, Pátios de Estocagem, pontes, rampa de embarque e desembarque de veículos, máquinas, equipamentos e caminhões de transporte de toras, alojamentos, manutenção em pista de pouso de avião já existente na área, com o licenciamento perante os órgãos pertinentes) e implantação de sistema de captação de água para consumo e geração de energia sustentável para o alojamento;
	Exploração	<ul style="list-style-type: none">• Construção da Infraestruturas (Estradas secundárias, Pátios de Estocagem, pontes, rampa de embarque e desembarque de veículos, máquinas, equipamentos e caminhões de transporte de toras, alojamentos,• Derruba de árvores;• Coleta dos dados para Ajuste da Equação de Volume;• Planejamento e Arraste de toras;

		Mensuração e controle da rastreabilidade (cadeia de custódia) Romaneio e Transporte. Extração de resíduos
	pós-exploratório.	• Relatório de Atividades pós-exploratório.
N+1	• Remediação de Parcelas Permanentes; • Manutenção da Infraestrutura Permanente; • Levantamento de danos e desperdícios causados pela exploração • Tratamentos silviculturais, quando necessário.	
N+4	• Remediação de Parcelas Permanentes;	
N+6	• Remediação de Parcelas Permanentes;	
N+10	• Remediação de Parcelas Permanentes;	
N+20	• Remediação de Parcelas Permanentes;	
N+25	• Remediação de Parcelas Permanentes;	
N+30	• Remediação de Parcelas Permanentes;	
N+35	• Remediação de Parcelas Permanentes; • Início de Novo Ciclo.	

O cronograma de execução será realizado para cada Unidade de Produção Anual (UPA), conforme o período de aprovação de cada POA. Eventuais alterações estarão disponíveis em relatório de atividades pós-exploratórias.

7.2. Espécies florestais a Manejar e a Proteger

7.2.1. Lista de Espécies Prioritárias para o Manejo Florestal

Serão adotadas práticas 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.

Espécies não constantes na lista de espécies identificadas no inventário amostral que forem identificadas no inventário 100%, apresentando número de indivíduos e volume que possibilitem sua exploração e que atendam os critérios de seleção da empresa, serão incorporadas na lista das espécies de interesse posteriormente pelo Serviço Florestal Brasileiro, a partir da apresentação pelo concessionário de identificação por herbário homologado no Index Herbariorum. A Tabela 14 apresenta a listagem geral das espécies encontradas na UMF I.

Tabela 14: Lista das espécies encontradas na UMF I.

Nome vulgar	Nome científico	Família	Grupo	Uso
Abiurana	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler)	Sapotaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Abiu-de-casca-fina	<i>Chrysophyllum prieurii</i>	Sapotaceae	Potencial	Serraria
Abiurana-da-folha grande	<i>Ecclinusa cf. ramiflora</i> Mart.	Sapotaceae	Potencial	Serraria
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Arecaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Acapú	<i>Vouacapoua americana</i> Ducke	Fabaceae	Em perigo	Em perigo
Amapá-amargoso	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Moraceae	Potencial	Serraria
Amapá-doce	<i>Parahancornia amapa</i>	Apocynaceae	Potencial	Serraria
Anani	<i>Sympodia globulifera</i> L. f.	Clusiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Anauera	<i>Licania macrophylla</i> Benth.	Chrysobalanaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	Comercial	Serraria
Angelim vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Fabaceae	Comercial	Serraria

Nome vulgar	Nome científico	Família	Grupo	Uso
Angico-branco	<i>Albizia niopodes</i>	Fabaceae	Potencial	Serraria
Apazeiro	<i>Eperua falcata</i> Aubl.	Fabaceae	Potencial	Serraria
Aquariquara	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Olacaceae	Potencial	Serraria
Aquariquara branca	<i>Minquartia</i> sp.	Olacaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Araça da mata	<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	Myrtaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Araracanga	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Rubiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Bacabeira	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Arecaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Bacuri mulatinho	<i>Rheedia</i> sp.	Clusiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Bacuri pari	<i>Rheedia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) Planch. & Triana	Clusiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Boa macaca	<i>Parkia</i> sp1	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Breu branco	<i>Protium paliidum</i>	Burseraceae	Comercial	Serraria
Breu preto	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Anacardiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Breu sucuruba	<i>Protium insigne</i>	Burseraceae	Comercial	Serraria
Breu vermelho	<i>Protium macrophyllum</i>	Burseraceae	Comercial	Serraria
Buiuçu	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> Mart.	Arecaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Cachinguba da terra firme	<i>Ficus maximo</i> Miller.	Moraceae	Não-comercial	Não-madeirável
Capoteiro	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	Sterculiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Carapanauba	<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Apocynaceae	Comercial	Serraria
Caripé da casca fina	<i>Licania canescens</i> Benoist	Chrysobalanaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Caripé da casca grossa	<i>Licania</i> sp.	Chrysobalanaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Chichua	<i>Maytenus guyanensis</i> Klotzsch ex Reissek	Celastraceae	Não-comercial	Não-madeirável
Cinzeiro	<i>Terminalia</i> sp2	Combretaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Cuiarana	<i>Terminalia</i> sp1	Combretaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Fabaceae	Comercial	Serraria
Cumarurana	<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	Fabaceae	Potencial	Serraria
Cupiuba	<i>Gouania glabra</i> Aubl.	Celastraceae	Comercial	Serraria
Cupuí	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Sterculiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Curupira	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Embauba	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Cecropiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Embauba bengue	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Cecropiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Embauba branca	<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Cecropiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Embauba vermelha	<i>Pourouma</i> sp2	Cecropiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Embaubão	<i>Pourouma mollis</i> Trécul	Cecropiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Enbira amarela	<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	Annonaceae	Potencial	Serraria
Enbira branca	<i>Guatteria</i> sp.	Annonaceae	Não-comercial	Não-madeirável

Nome vulgar	Nome científico	Família	Grupo	Uso
Enbira preta	<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Annonaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Enbira vermelha	<i>Oxandra</i> sp.	Annonaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Farinha seca	<i>Crudia bracteata</i> Benth.	Fabaceae	Potencial	Serraria
Fava	<i>Parkia ulei</i> (Harms) Kuhlm.	Fabaceae	Potencial	Serraria
Fava-amargosa	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Fabaceae	Comercial	Serraria
Goiaba braba	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	Meliaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Goiaba de anta	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Melastomataceae	Não-comercial	Não-madeirável
Inajarana	<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Bombacaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Inga da mata	<i>Inga</i> sp1	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Inga branco	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Inga de macaco	<i>Inga</i> sp2	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Inga vermelho	<i>Inga cf. thibaudiana</i> DC.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Ipê amarelo	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Bignoniaceae	Comercial	Serraria
Isqueiro	<i>Parinari excelsa</i> Sabrine	Chrysobalanaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Itauba amarela	<i>Mezilaurus</i> sp2	Lauraceae	Não-comercial	Não-madeirável
Jarana	<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	Lecythidaceae	Comercial	Serraria
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	Comercial	Serraria
Lacre	<i>Vismia</i> sp.	Clusiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Lacre da folha pequena	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Clusiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Lamuci	<i>Duguetia</i> sp.	Annonaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Louro amarelo	<i>Ocotea cymbarum</i>	Lauraceae	Comercial	Serraria
Louro bosta	<i>Sloanea</i> sp1.	Eleocarpaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Louro branco	<i>Roucheria</i> sp.	Linaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Louro canela	<i>Aniba guianensis</i> Aubl.	Lauraceae	Não-comercial	Não-madeirável
Louro preto	<i>Ocotea fragrantíssima</i>	Lauraceae	Comercial	Serraria
Louro rosa	<i>Aniba burchellii</i>	Lauraceae	Comercial	Serraria
Louro vermelho	<i>Sextonia rubra</i>	Meliaceae	Comercial	Serraria
Macacauba	<i>Platymiscium</i> sp.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Maçaranduba	<i>Manilkara elata</i>	Sapotaceae	Comercial	Serraria
Mãe de itauba	<i>Mezilaurus</i> sp1	Lauraceae	Não-comercial	Não-madeirável
Mamorana do centro	<i>Patinoia paraensis</i> (Huber) Cuatrec.	Bombaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Mandioqueira	<i>Qualea paraensis</i> Ducke.	Vochysiaceae	Comercial	Serraria
Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i>	Sapotaceae	Comercial	Serraria
Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Matamata amarelo	<i>Eschweilera pedicellata</i> (Rich.) S.A.Mori	Lecythidaceae	Potencial	Serraria
Matamata branco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mor	Lecythidaceae	Potencial	Serraria
Matamata preto	<i>Eschweilera ovata</i>	Lecythidaceae	Potencial	Serraria

Nome vulgar	Nome científico	Família	Grupo	Uso
Matamata-rosa	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	Lecythidaceae	Potencial	Serraria
Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Fabaceae	Comercial	Serraria
Moratinga da terra firme	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Moraceae	Não-comercial	Não-madeirável
Morototó	<i>Schefflera morototoni</i> Aubl.	Araliaceae	Comercial	Serraria
Muirapuama	<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Olacaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Muruci da mata	<i>Byrsinima densa</i> (Poir.) DC.	Malpighiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Mututi	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Pacapeua	<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Pajura	<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	Chrysobalanaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Bignoniaceae	Potencial	Serraria
Parkia bengue	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Pata de vaca da floresta	<i>Zygia</i> sp.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Patauá	<i>Oenocarpus pataua</i> Mart.	Arecaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Pau-ferro	<i>Zollernia ilicifolia</i>	Lauraceae	Potencial	Serraria
Pau-Santo	<i>Zollernia paraenses</i>	Fabaceae	Potencial	Serraria
Pente de macaco	<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	Tiliaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Pepino do mato	<i>Ambelania acida</i> Aubl.	Apocynaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae	Comercial	Serraria
Pitaíca	<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Pitaíca 2	<i>Macrolobium pendulum</i> Willd. ex Vogel	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Quaruba-cedro	<i>Vochysia inundata</i>	Vochysiaceae	Comercial	Serraria
Quarubá branca	<i>Vochysia guianensis</i>	Vochysiaceae	Comercial	Serraria
Quina	<i>Geissospermum laeve</i> (Vell.) Miers	Apocynaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Sapicainha	<i>Lecythis</i> sp.	Lecythidaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae	Comercial	Serraria
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> Mull. Arg.	Euphorbiaceae	Proibido corte	Proibido corte
Sorva	<i>Couma guianensis</i> Aubl.	Apocynaceae	Potencial	Serraria
Sorva branca	<i>Couma</i> sp1	Apocynaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Sorva vermelha	<i>Couma</i> sp2	Apocynaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Sucupira-amarela	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	Fabaceae	Comercial	Serraria
Taxi	<i>Tachigali paniculata</i>	Fabaceae	Comercial	Serraria
Taxi-preto	<i>Tachigali multijuga</i>	Fabaceae	Comercial	Serraria
Tamanqueira	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Tanimboqueira	<i>Sloanea garckeana</i> K.Schum.	Eleocarpaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Tapirira	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Tauari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Lecythidaceae	Comercial	Serraria
Tento carolina	<i>Adenanthera pavonina</i>	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável

Nome vulgar	Nome científico	Família	Grupo	Uso
Tento olho de cabra	Ormosia paranesis Ducke.	Fabaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Thyrsodium	Ecclinusa guianensis Eyma	Sapotaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Uxitana	Vantanea parviflora	Myristicaceae	Comercial	Serraria
Virola	Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.	Myristicaceae	Potencial	Serraria
Virola casca de vidro	Virola michelii Heckel	Myristicaceae	Não-comercial	Não-madeirável
Ucuuba-da-terra-firme	Virola sebifera Aubl.	Myristicaceae	Potencial	Serraria
Virola	Virola albidiflora	Myristicaceae	Potencial	Serraria

A Tabela 15 apresenta a lista das espécies comerciais/potenciais de interesse para produção madeireira identificados no inventário amostral referente a UMF I

Tabela 15: Lista das Espécies de interesse para produção madeireira na Floresta Nacional do Amapá.

Nome vulgar	Nome científico	Família	Grupo	Uso
Abiu-de-casca-fina	Chrysophyllum prieurii	Sapotaceae	Potencial	Serraria
Amapá-amargoso	Brosimum guianense	Moraceae	Potencial	Serraria
Amapá-doce	Parahancornia amapa	Apocynaceae	Potencial	Serraria
Andiroba	Carapa guianensis	Meliaceae	Comercial	Serraria
Angelim-vermelho	Dinizia excelsa	Fabaceae	Comercial	Serraria
Angico-branco	Albizia niopodes	Fabaceae	Comercial	Serraria
Apazeiro	Eperua falcata Aubl.	Fabaceae	Potencial	Serraria
Aquarauara	Minquartia guianensis Aubl.	Olacaceae	Potencial	Serraria
Breu-branco	Protium pallidum	Burseraceae	Comercial	Serraria
Breu-sucuruba	Protium insigne	Burseraceae	Comercial	Serraria
Breu-vermelho	Protium macrophyllum	Burseraceae	Comercial	Serraria
Carapanaúba	Aspidosperma carapanauba	Apocynaceae	Comercial	Serraria
Cumaru	Dipteryx odorata	Fabaceae	Comercial	Serraria
Cumarurana	Taralea oppositifolia	Fabaceae	Potencial	Serraria
Cupiúba	Gouania glabra	Celastraceae	Comercial	Serraria
Embira-preta	Fusaea longifolia	Annonaceae	Potencial	Serraria
Fava	Parkia ulei	Fabaceae	Potencial	Serraria
Fava-amargosa	Abarema jupunba	Fabaceae	Comercial	Serraria
Ipê amarelo	Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose	Bignoniaceae	Comercial	Serraria
Jarana	Lecythis poiteaui O.Berg	Lecythidaceae	Comercial	Serraria
Jatobá	Hymenaea courbaril L.	Fabaceae	Comercial	Serraria
Louro-amarelo	Ocotea cymbarum	Lauraceae	Comercial	Serraria
Louro-rosa	Aniba burchellii	Lauraceae	Comercial	Serraria
Louro-vermelho	Sextonia rubra	Meliaceae	Comercial	Serraria
Maçaranduba	Manilkara elata	Sapotaceae	Comercial	Serraria
Mandioqueira	Qualea paraenses	Vochysiaceae	Comercial	Serraria
Maparajuba	Manilkara bidentata	Sapotaceae	Comercial	Serraria
Matamatá	Eschweilera pedicellata	Lecythidaceae	Potencial	Serraria
Matamatá-branco	Eschweilera coriacea	Lecythidaceae	Potencial	Serraria
Matamatá-preto	Eschweilera ovata	Lecythidaceae	Potencial	Serraria

Matamatá-rosa	<i>Eschweilera grandiflora</i>	Lecythidaceae	Potencial	Serraria
Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i>	Fabaceae	Comercial	Serraria
Morototó	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	Comercial	Serraria
Parapará	<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae	Potencial	Serraria
Pau-ferro	<i>Zollernia ilicifolia</i>	Lauraceae	Potencial	Serraria
Pau-Santo	<i>Zollernia paraenses</i>	Fabaceae	Potencial	Serraria
Pequiá	<i>Caryocar villosum</i>	Caryocaraceae	Comercial	Serraria
Quaruba-branca	<i>Vochysia guianensis</i>	Vochysiaceae	Comercial	Serraria
Quaruba-cedro	<i>Vochysia inundata</i>	Vochysiaceae	Comercial	Serraria
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>	Lecythidaceae	Comercial	Serraria
Sorva	<i>Couma guianensis</i>	Apocynaceae	Potencial	Serraria
Sucupira-amarela	<i>Bowdichia nitida</i>	Fabaceae	Comercial	Serraria
Taxi	<i>Tachigali paniculata</i>	Fabaceae	Comercial	Serraria
Taxi-preto	<i>Tachigali multijuga</i>	Fabaceae	Comercial	Serraria
Tauari	<i>Couratari guianensis Aubl.</i>	Lecythidaceae	Comercial	Serraria
Uxitana	<i>Vantanea parviflora</i>	Myristicaceae	Comercial	Serraria
Virola	<i>Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.</i>	Myristicaceae	Potencial	Serraria
Ucuuba-da-terra-firme	<i>Virola sebifera Aubl.</i>	Myristicaceae	Potencial	Serraria
Virola	<i>Virola albidiflora</i>	Myristicaceae	Potencial	Serraria

Em acordo a este preceito, a seleção das árvores a serem exploradas obedece aos seguintes critérios:

- A seleção é feita por espécie;
- São selecionadas espécies com mercado garantido;
- O diâmetro das árvores deve ser maior que 50cm (DMC>50cm); abaixo do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC): DAP≤50 cm (Corte-futuro)
- Serão selecionados para corte somente árvores com fuste 1 e 2;
- Árvores ninho, que sirvam de berçário de pássaros ou que abriguem espécies em extinção, serão excluídas da seleção para corte.

Os critérios de seleção e retenção de árvores será baseada no que determina a Resolução do CONAMA Nº. 406/2009, Portaria MMA Nº. 443/2014, IN MMA Nº. 01/2015 e NE IBAMA Nº01/2007. A retenção de árvores será mantida na proporção de 3 árvores a cada 100 hectares e/ou 10% (dez por cento) do número de árvores por espécie com Diâmetro Mínimo de Corte (DMC) e para as espécies classificadas como **Vulnerável** constantes no Anexo I da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção da Portaria MMA Nº. 443/2014, retenção de árvores será mantida na proporção de 4 árvores a cada 100 hectares e/ou 15% (dez por cento), na área de efetiva exploração da Unidade de Produção Anual (UPA).

A Tabela 16 apresenta a lista das espécies de interesse para produção não-madeireira que serão excluídas dos critérios de seleção de corte.

Tabela 16: Lista das espécies das espécies não-madeireira na Floresta Nacional do Amapá.

Nome Científico	Nome Vulgar	Classe de Uso
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha	Fruto
<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	Fruto
<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba	Fruto
<i>Protium</i> sp.	Breu	Óleo/Resina
<i>Caryocar villosum</i>	Pequiá	Óleo
<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	Óleo
<i>Heteropsis</i> spp.	Cipó-titica	Artesanato

A lista final de espécies a serem manejadas será definida após realização do IF 100% (UPA 01) que permitirá realizar a seleção das espécies baseado em critérios que serão apresentados no tópico de seleção de árvores. As espécies presentes na **UMF I** foram levantadas durante a realização do inventário florestal amostral (tipologias DSU e DSE) e foram apresentadas no edital 01/2020 da Flona do Amapá. Inicialmente a RRX não realizará a coleta e utilização de produtos florestais não-madeireiros visto que o Serviço Florestal Brasileiro não realizou a precificação desses produtos. Após ocorrer a precificação e regulamentação da extração dos produtos não madeireiros por parte do Serviço Florestal Brasileiro, a empresa irá inserir no POA (e retificar no PMFS) a possibilidade de extração de produtos não madeireiros.

7.2.2. Lista de Espécies a serem Proibidas de Corte

Não serão exploradas as espécies conforme dispõe o art. 29, do decreto 5.975/2006, e Portaria 443/2014, bem como espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR) e Em Perigo (EN) apontadas na "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção". As espécies vulneráveis (VU) contidas na referida Portaria poderão ser exploradas conforme critérios nos termos da IN MMA nº 01/2015, sendo efetivamente proibidas de corte pela legislação federal apenas as espécies: *B. excelsa*, *H. brasiliensis* e *Vouacapoua americana* (EN); será respeitado nas espécies classificadas como (VU), o que descreve a portaria de 15% de porta – semente, em relação a área de efetivo exploração da UPA, e respeitando o limite mínimo de manutenção, em números de árvores ou 4 indivíduos por espécie vulnerável por 100 ha/UT. A Tabela 17 contém a lista de espécies protegidas do manejo.

Tabela 17: Lista das Espécies Protegidas no Bioma Amazônico, que poderão ser encontradas na Floresta Nacional do Amapá.

Nome Vulgar	Nome Científico	Família	UF
	<i>Aspilia paraenses</i>	Asteraceae	PA, RO
	<i>Jacaranda carajasensis</i>	Bignoniaceae	PA
	<i>Aechmea eurycorymbus</i>	Bromeliaceae	PA, PE
	<i>Ipomoea carajasensis</i>	Convolvulaceae	PA
	<i>Ipomoea cavalcantei</i>	Convolvulaceae	PA
	<i>Costus fragilis</i>	Costaceae	PA
	<i>Costus fusiformis</i>	Costaceae	PA
Pau-roxo-do-maranhão	<i>Peltogyne maranhensis</i>	Fabaceae	MA, PA
	<i>Isoetes luetzelburgii</i>	Isoetaceae	PA, PB
Pau-rosa	<i>Aniba rosaeodora</i>	Lauraceae	AM, AP, PA
Cravo-do-maranhão	<i>Dicypellium caryophyllaceum</i>	Lauraceae	PA
Canela-preta	<i>Ocotea catharinensis</i>	Lauraceae	PA, RS, SC
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	AC, AM, MA, PA
	<i>Eschweilera piresii</i>	Lecythidaceae	PA
Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	AM, MA, MT, PA, RO, TO
	<i>Galeandra curvifolia</i>	Orchidaceae	PA
	<i>Axonopus carajasensis</i>	Poaceae	PA
Pau amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i>	Rutaceae	AM, MA, PA
Jaborandi	<i>Pilocarpus alatus</i>	Rutaceae	MA, PA
	<i>Pilocarpus microphyllus</i>	Rutaceae	PA, MA, PI
Acapu	<i>Vouacapoua americana</i>	Fabaceae	AP, PA
Louro-preto	<i>Ocotea fragrantíssima</i>	Lauraceae	AC, AM, AP, PA, RR, TO

7.2.3. Medidas de Proteção das Árvores em Áreas de Preservação Permanentes (APPs)

Em atenção ao que estabelece a Lei N°. 12.651/2012, 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 30m para cursos d'água com menos de 10m de largura;
 - b. uma faixa de proteção de 50m para cursos d'água até 50m de largura;
 - c. uma faixa de proteção de 100m com cursos d'água com largura entre 50 à 200m;
 - d. uma faixa de proteção de 200m para cursos d'água entre 200m a 600m de largura;
 - e. uma faixa de proteção de 500m para cursos d'água com largura superior a 600m 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;
- d) No topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) Nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) 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;
- g) Em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Como medida de proteção as áreas de APPs, 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 consequentemente das áreas de preservação permanente;
- Os mapas serão gerados através do software *ArcGIS* e/ou similar, 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 APPs;
- Por fim o planejamento de arraste será realizado fora das APPS.

7.3. Regulação da Produção

7.3.1. Método de Regulação da Produção

De acordo com a IN MMA N° 05/2006, 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.

A estimativa do potencial madeireiro do PMFS da UMF I foi extraída dos documentos: “Análise complementar do Inventário Florestal da Fona do Amapá – 2022”, “Plano de Manejo da Unidade de Conservação aprovado pelo IBAMA e pelo ICMBIO”, e utilizado pelo Serviço Florestal Brasileiro no edital de Concessão Florestal nº 01/2020 – “Anexo 14: Resumo Executivo do Inventário Florestal Amostral”.

Conforme trecho extraído do documento “Análise complementar do Inventário Florestal da Fona do Amapá – 2022” e apontado acima, o potencial de volume comercial volume comercial (DAP \geq 50 cm, fuste 1 e 2) apresenta média de 152,4983 m³/ha. Devido ao ciclo de corte adotado ser de 35 anos, a volumetria de exploração será limitada a 30 m³/ha. Nesse sentido, o ciclo de corte inicial a ser estabelecido neste PMFS será de 35 anos. Esse ciclo de corte foi estipulado para garantir sustentabilidade ao sistema, através da recuperação do estoque que será explorado da floresta.

Essa recuperação baseia-se em experimentos desenvolvidos em florestas tropicais que através da utilização de forma planejada de um volume de madeira de 30,00m³/ha, utilizando técnicas de exploração de impacto reduzido e adotando-se um ciclo de corte de 35 anos, será possível a recuperação da floresta com uma produtividade da floresta de 0,86m³/ha/ano para que possa haver o retorno a área explorada ao final do ciclo de corte e haja a retirada em mesma quantidade e qualidade de madeira, confirmando assim a sustentabilidade do sistema.

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

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

Considerando-se o ciclo de corte inicial de 35 anos, a área de produção será dividida em trinta e cinco áreas menores, que serão as Unidades de Produção Anual, ou como explicita a nomenclatura, as áreas a serem destinadas a produção anualmente. A produção anual estará restrita as áreas definidas como UPA, conforme Tabela 18.

7.3.2. Intensidade de Exploração

Conforme estabelece a Resolução CONAMA Nº. 406/2009, IN MMA Nº. 5/2006 e a NE IBAMA Nº01/2007, para o ciclo de corte inicial de 35 anos adotado neste PMFS será praticada a intensidade de corte de 30,00m³/ha. No entanto, comprehende-se que existem perdas, por defeitos de cerne, oco, entre outros no volume inicial estimado. Desta forma, acredita-se que a volumetria não alcance a 30,00m³/ha.

7.3.3. Estimativa Produtiva da Floresta

Considerando-se o ciclo de corte adotado, estudos científicos para região e a previsão na Resolução CONAMA Nº. 406/2009, adotaremos inicialmente, a estimativa da produtividade da floresta em 30,00m³/ha/ano.

7.3.4. Ciclo de Corte Inicial

Conforme IN MMA Nº. 5/2006 e NE IBAMA Nº01/2007, o ciclo de corte a ser adotado no presente plano é de 35 anos. Contudo, o monitoramento da floresta e demais estudos científicos fornecerão os dados de crescimento, oriundos das parcelas permanentes instaladas na UMF, podendo vir a ajustar o período inicialmente previsto.

7.3.5. Número e Tamanho das UPAs

Considerando que a área total da **UMF I** é de **110.725,01 hectares**, com a subtração de áreas protegidas ou inacessíveis, tem-se que a área líquida produtiva da **UMF I** é de **105.079,650 hectares** destinada à produção. Porém, para fins de cálculo de dimensionamento das UPA, apenas subtrairemos a área de reserva absoluta e área inacessível, uma vez que as áreas de preservação permanente e antropizada farão parte das UPA.

Para definição do tamanho (limite) das UPAs utiliza-se o valor da Área Líquida Produtiva. Na **UMF I** considerando a Área Líquida Produtiva de **105.188,76 hectares** e um ciclo de 35 anos, o tamanho médio das UPAs será de aproximadamente **3.005,36 hectares**. A Tabela 18 apresenta o dimensionamento previsto das UPAs para o ciclo de 35 anos do projeto da **UMF I**.

A área de cada Unidade de Produção Anual – UPA, poderá variar entre 2.500 a 3.500 hectares, já que seu dimensionamento e delimitação em campo será baseado pelos divisores naturais (relevo e hidrografia) identificados após a realização do inventário 100% de cada UPA. A localização será definida a partir do microzoneamento em campo.

Tabela 18: Dimensionamento previsto das Unidades de Produção Anual (UPAs) da UMF I – Floresta Nacional do Amapá.

Nome	Ano	Área (ha)	%
UPA 01	2022	3.372,2765	3,17%
UPA 02	2023	2.985,6395	2,81%
UPA 03	2024	2.981,1853	2,78%
UPA 04	2025	3.440,6200	3,23%
UPA 05	2026	3.204,7349	3,01%
UPA 06	2027	3.028,2187	2,85%
UPA 07	2028	3.244,9961	3,05%
UPA 08	2029	3.064,6699	2,88%
UPA 09	2030	3.056,5023	2,87%
UPA 10	2031	2.956,9615	2,78%
UPA 11	2032	3.015,0290	2,83%
UPA 12	2033	3.046,4159	2,86%
UPA 13	2034	2.915,3577	2,74%
UPA 14	2035	3.086,8408	2,90%
UPA 15	2036	2.931,0282	2,76%
UPA 16	2037	2.911,0615	2,74%
UPA 17	2038	3.114,3398	2,93%
UPA 18	2039	2.932,7726	2,76%
UPA 19	2040	2.913,7906	2,74%
UPA 20	2041	2.970,0555	2,79%
UPA 21	2042	3.043,6679	2,86%
UPA 22	2043	2.951,3086	2,77%
UPA 23	2044	3.084,7360	2,90%
UPA 24	2045	2.928,8175	2,75%
UPA 25	2046	2.876,2160	2,70%
UPA 26	2047	3.129,2656	2,94%

UPA 27	2048	2.936,4620	2,76%
UPA 28	2049	2.962,6636	2,79%
UPA 29	2050	2.976,0976	2,80%
UPA 30	2051	2.915,6658	2,74%
UPA 31	2052	3.387,3074	3,18%
UPA 32	2053	3.152,0546	2,96%
UPA 33	2054	2.904,3930	2,73%
UPA 34	2055	2.950,0521	2,77%
UPA 35	2056	3.030,6503	2,85%
Área UPAs		106.401,85	100,00%

7.3.6. Estimativa da Produção Anual

Considerando que área média das UPAs será de **3.040,05 hectares** (Área de Efetivo Manejo Anual: **2.535,7057⁵**; hectares) e o ciclo proposto de corte de 35 anos, com intensidade máxima de 30,00m³/ha, o limite de produção estimado das UPAs ao final de cada safra florestal é de um volume bruto de **76.071,1710m³** de madeira em tora.

8. ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS

São aquelas atividades que antecedem a exploração florestal, são atividades preparatórias e fundamentais para que se obtenha o tripé básico do manejo florestal, ou seja, o econômico, o ambiental e o social:

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

8.1. Delimitação das UPA's

O primeiro passo para delimitação das UPA é o Macrozoneamento que é realizado através da análise de imagens de satélite, levantamento de campo com GPS, cartas planialtimétricas do IBGE e outras fontes de informações e softwares específicos para geoprocessamento. Em geral, se procura definir uma posição inicial para a construção das estradas e toda a infraestrutura da exploração. Como diretrizes básicas são observados os principais cursos d'água e a topografia.

As UPA serão alocadas na UMF, tendo como base o mapa do macrozoneamento e georreferenciadas, de modo a permitir monitoramento da dinâmica de uso da cobertura vegetal. Como já visto anteriormente, a área da UPA será de aproximadamente 3.000,00 hectares (podendo haver variações), apresentando forma regular em áreas planas e limitada pelos acidentes topográficos e a hidrografia em áreas onde estes existam. As UPA's, serão identificadas com placas de advertência nos limites dos seus vértices, e nas entradas de cada UPA haverá placas contendo informações e de identificação das mesmas bem como coordenadas geográficas, desta forma permitirão o acesso a estas de forma rápida e fácil pelas equipes de trabalho e vistoria. A Figura 30 ilustra a delimitação da UPA.

⁵ Conforme Anexo 2: Caracterização das Unidades de Manejo Florestal da Flona do Amapá – Edital de Concessão Florestal N°. 01/2020.



Figura 30: Abertura de trilhas de delimitação da UPA.

8.1.1. Delimitação da UT

O planejamento das trilhas e delimitação da Unidade de Trabalho – UT, deverá ser realizado inicialmente no escritório, depois de algumas adaptações e com base nos levantamentos de campo do inventário 100%, onde serão definidas as configurações da(s) UT(s), com dimensões irregulares não-padrонizadas em função dos limites geográficos (hidrografia e relevo) em áreas de aproximadamente 100 hectares, pois permitirá a realização de um planejamento mais adequado das estradas e trilhas, assegurando o menor impacto possível a vegetação e, também, a fim de evitar ao máximo danos aos maquinários e riscos ao operador.

Conforme previsto na Norma de Execução do IBAMA 01/2007, item 3.4.2, subitem 6, 7 e 8 “6. Prever que cada árvore receba placa de identificação com numeração sequencial dentro da UPA, a qual será a base do controle de origem da madeira dentro da Unidade de Manejo Florestal; 7. Descrever claramente qual o sistema de numeração das árvores; 8. Recomenda-se o uso de material durável no plaqueamento das árvores (alumínio, por exemplo).”

Por possuir dimensão irregulares e não padronizadas em função dos limites geográficos (hidrografia e relevo), os limites das Uts serão definidos em escritório após a realização do inventário 100% e do microzoneamento das áreas de preservação permanente. Destaca-se que esse processo de delimitação irregular e virtual das Uts após o inventário das árvores e microzoneamento permite garantir um melhor planejamento das estradas e ramais de arraste e foi constatado em outros planos de manejo aprovado pelo Ibama em áreas de concessão florestal federal. Dessa forma, nas placas das árvores da UPA 01 UMF I constarão o número da UPA e a numeração sequencial das árvores.

O inventário realizado será de precisão com apoio de GPS Garmin MAP 64S e/ou superior, onde todos os indivíduos arbóreos de interesse terão sua coordenada geográfica coletada para definir sua localização e elaborar os mapas base de cada UT. No inventário de precisão é dispensada a abertura de picadas de orientação, pois estas linhas são virtuais e plotadas apenas nos GPS sendo apenas os limites da UPA delimitados em campo com picadas e estacas de identificação pintadas.

O manejo florestal de precisão, que contempla uma série de técnicas e atividades envolvendo a aplicação de Geotecnologias, procedimentos avançados de inventário florestal, monitoramento de operações, gestão de bancos de dados e a aplicação de ferramentas de decisão, se bem aplicado resulta na otimização da administração

florestal do empreendimento submetido ao manejo florestal, diante disso a RRX Timber Export EIRELI, em conjunto com sua equipe técnica aplicará essas tecnologias e buscará excelência nesta atividade.

8.1.2. Inventário Florestal 100%:

O Inventário a 100% ou Censo Florestal é realizado com o objetivo de quantificar e qualificar as espécies florestais existentes na UPA e dessa forma conhecer o volume comercial e potencial a fim de definir quais as espécies e indivíduos serão colhidos, assim como os que serão mantidos como remanescentes.

O inventário consistirá na determinação das características qualitativas e quantitativas das espécies, para tal, deverá ser catalogado todos os indivíduos com interesse comercial com CAP mínimo variando entre 100 e 125cm, dependendo da espécie de interesse. A medida coletada será o CAP (cm) obtida através de uma trena. Posteriormente, no escritório, será realizado a transformação para DAP. Em alguns casos (Ex. Árvores com grandes sapopemas) será realizado a medição do DAP através da projeção do fuste na altura de medição da sapopema.

Além da coleta de informações qualitativas e quantitativas, as equipes de campo coletarão o posicionamento da árvore em cada faixa virtual, através da marcação da coordenada geográfica de cada indivíduo encontrado, usando GPS Garmin MAP 64S e/ou superior. De igual forma, serão registradas observações úteis para o microzoneamento da UPA vigente, como áreas declivosas, cursos d'água, grotas, etc.

A numeração do inventário censitário das árvores será realizada, sequencialmente de 1 a n, iniciando na primeira Faixa de 50 metros de largura e finalizando na última, com um caminhamento em “zigue-zague”.

Os dados do inventário serão anotados em uma ficha de campo e usados na elaboração do mapa base da UPA. Posteriormente, essas informações serão utilizadas para o planejamento da infraestrutura e da exploração da UPA.

Os indivíduos amostrados serão caracterizados in loco através de uma placa de alumínio com a seguinte formatação:

UPA / N°. Árv.

Onde:

UPA = Número da UPA

N°. Árv. = Número do indivíduo qualificado

A Figura 31 mostra um modelo da placa de alumínio utilizada no inventário florestal.



Figura 31: Modelo de placa de alumínio.

Conforme descrito no item anterior, as UT são definidas após o inventário 100% das árvores e do microzoneamento, dessa forma na placa das árvores constarão o número da UPA e a numeração sequencial das árvores (1 a n).

8.1.3. Variáveis de Interesse

As variáveis de interesse levantadas durante o inventário florestal censitário são:

- Data do Levantamento;
- UPA;
- Equipe;
- Código da Espécie;
- N°. da Faixa ou Linha;
- N°. da Árvore;
- N°. do Ponto;
- CAP (circunferência, mensurada à 1,30m do solo, sempre que possível) ou DAP;
- Alt (altura comercial, estimada até a base do primeiro galho);
- Qualidade de fuste;
- Presença de Cipó;
- Fenologia da árvore;
- Observações diversas (presença de oco, risco de queda em APP, pedrais, grotas, APP).

Para determinação da forma e sanidade do fuste foi adotado o critério estabelecido por JANKAUSIS (1979), com adaptações, conforme pode ser observado na Tabela 19.

Tabela 19: Critérios para classificação do fuste quanto à forma, sanidade e aproveitamento industrial.

Qualidade do Fuste	Forma	Sanidade	Aproveitamento
QF 1	Fuste reto, sem galhos laterais, copa bem definida e tipicamente comercial.	Sem ocos aparentes, podridões ou qualquer lesão.	Maior 80%
QF 2	Fuste com tortuosidade, mas aproveitável comercialmente.	Sem ocos aparentes, podridões ou qualquer lesão.	Entre 60% - 70%
QF 3	Tortuoso ou defeituoso, com galhos laterais e praticamente sem uso comercial.	Alta intensidade de danos.	Menor 50%

Fonte: Adaptado de JANKAUSIS (1979).

As árvores com Qualidade de Fuste 3 (QF) 3 deverão ser inventariadas, entretanto, as mesmas não serão exploradas em virtude do baixo percentual de aproveitamento (<50%). Essas árvores estão listadas na categoria Remanescente.

8.1.4. Circunferência Mínima de Mensuração

A legislação florestal fixou o diâmetro mínimo de mensuração em 10 cm abaixo do diâmetro mínimo de corte. O diâmetro mínimo de corte será com DAP>50 cm (CAP>157,08 cm) e o diâmetro mínimo de mensuração será com DAP>40cm (CAP>125,66 cm).

A mensuração será realizada com trena métrica, com a qual os mensuradores obterão o CAP em centímetros. Nas árvores que apresentaram sapopemas grandes e altas, o DAP será medido através da projeção do fuste na base da sapopemas e no caso de extrema dificuldade (sapopemas acima de 3 metros do solo), o CAP ou DAP será estimado.

8.1.5. Nome Vulgar e Identificação Botânica

Para identificação das árvores, contaremos na equipe de inventário florestal 100% das UPAs com profissionais treinados para este objetivo, conhecidos como mateiros. Para cada espécie de interesse comercial identificada pelos mateiros, será coletado material botânico de um indivíduo e encaminhado para identificação em nível de gênero e espécie, minimizando os problemas de identificação. Na primeira UPA, haverá coleta de material botânico e/ou Xiloteca, para identificação das espécies comerciais. Nas UPAs seguintes, apenas espécies novas serão coletadas. Haverá também a coleta de material lenhoso (amostras de madeira) com um trado ou motosserras para retirada do cerne e alburno para a formação de xilotecas.

As técnicas utilizadas terão com o previsto na Resolução Conama 406/2009 e as diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira da EMBRAPA (FERREIRA, 2006). A identificação botânica deverá ocorrer antes da emissão da AUTEX.

8.1.6. Microzoneamento da UPA

Durante o inventário florestal 100%, serão coletados dados de localização dos igarapés e cursos d'água menores que não aparecem na imagem de satélite, e informações sobre a localização das nascentes e grotas assim como a declividade, áreas alagadas, áreas intermitentes, cipoálicas, com vegetação singular e presença de sítios arqueológicos, caso ocorram. As áreas de preservação permanente serão mapeadas com o uso de GPS em campo pela equipe de inventário.

A partir da identificação da rede de mananciais hídricos, as APPs serão delimitadas com larguras previstas na legislação, sendo que nas cabeceiras ou nascentes, serão mantidas larguras preservadas conforme especificação legal, em geral de 50 metros de raio.

8.1.7. Corte de Cipós

Com a realização da atividade de corte de cipós há uma série de benefícios já demonstrados em trabalhos técnicos-científicos (HOLMES *et al.* 2002; PEREIRA I., 2004) como a redução dos danos ambientais, a redução dos riscos envolvidos na atividade florestal e o aumento na regeneração das espécies florestais.

O corte de cipós será realizado após o inventário florestal ou concomitantemente a este. Não são cortados cipós de todas as árvores para não fazer cortes excessivos, uma vez que é fonte de alimentos para aves e mamíferos.

8.1.7.1. Procedimento para Corte de Cipós

Os cipós são cortados anteriormente à exploração, durante o inventário florestal 100%, para que haja tempo de secarem e quebrarem com facilidade durante o corte das árvores, garantido que os cipós mais resistentes apodreçam e se desprendam das árvores.

Somente os cipós que entrelaçam as árvores a serem possivelmente extraídas serão cortados.

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

- Identificar e cortar os cipós que estão entrelaçados às árvores que serão possivelmente extraídas;
- Cortar os cipós aproximadamente a 1 metro do solo;

- Cortar todos os pontos de ligação dos cipós com o solo;
- Cortar apenas os cipós com diâmetro maior que 2cm.

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

A seleção adequada das espécies para o manejo florestal é um dos fatores determinantes para manutenção das funções ecológicas (biodiversidade, sequestro de carbono, hidrologia florestal, etc.), sociais e econômicas.

É nessa atividade que 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, respeitando-se os critérios de seleção para corte e manutenção definidos conforme a IN MMA N°. 1/2015 e NE IBAMA N°01/2007.

No presente PMFS serão usadas as seguintes destinações:

- **Explorar:** Indivíduos de espécies comerciais e vulneráveis que atendam as especificações da indústria, tanto na qualidade do fuste quanto no diâmetro mínimo. Estão excluídas dessa categoria: árvores ninhos, indivíduos de espécies protegidas por lei, árvores localizadas nas APP e indivíduos de espécies raras (espécies comerciais: três árvores/100 hectares ou abundância mínima 0,03 árvores/hectares e espécies vulneráveis: quatro árvores/100 hectares ou abundância mínima de 0,04 árvores/hectare) mesmo que apresentem as especificações adotadas pela indústria.
- **Remanescente:**
 - Destinação:
 - **Protegida:** Possuem restrição legal quanto ao corte;
 - **Não-Madeireiro:** não apresentar mercado consumidor para madeira serrada produzida;
 - **Não-selecionadas:** não atendem os números mínimos de indivíduos por UT:
 - Espécies Comerciais: abundância mínima inferior à 0,03 árvores/hectares;
 - Espécies vulneráveis: abundância mínima inferior à 0,04 árvores/hectare.
 - Comerciais e Vulneráveis:
 - Possem Fuste Tortoso (QF3);
 - Árvores Ninhos;
 - Árvores Cônicas;
 - Abaixo do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC): DAP≤50 cm (Corte-futuro);
 - Árvores localizadas nas Áreas de Preservação Permanente (APPs);
 - Matrizes ou Porta-Sementes: atendimento dos critérios de mínimos de manutenção/retenção:
 - Espécies Comerciais: retenção de árvores será mantida na proporção de 3 árvores a cada 100 hectares e/ou 10% (dez por cento) do número de árvores por espécie acima do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC), na área de efetiva exploração da Unidade de Produção Anual (UPA);
 - Espécies Vulneráveis: retenção de árvores será mantida na proporção de 4 árvores a cada 100 hectares e/ou 15% (dez por cento) do número de árvores por espécie acima do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC), na área de efetiva exploração da Unidade de Produção Anual (UPA);
- **Substituta:** São árvores que, atendendo aos critérios de seleção, podem substituir em uma mesma UT, outras da mesma espécie e classe diamétrica selecionadas para corte (Explorar), caso essas não atenderem aos critérios industriais (presença de ocos, etc.).

8.2. Planejamento da Rede Viária

8.2.1. Procedimentos para Planejamento da Rede Viária

O planejamento de estradas florestais deve ser pensado de maneira que se consiga reduzir os custos e os danos ambientais (ao solo, corpos d'água e a floresta) e maximizar a capacidade de escoamento da produção de forma rápida e segura (BROZA, 2012) levando em consideração o macrozoneamento da unidade de manejo florestal.

De acordo SHERAR *et al.*, (2016), o planejamento deve levar em consideração a topografia e as características do terreno, como zonas de inclinação, áreas de drenagens e passagens de água, utilizando pontos de controle para se estabelecer fisicamente o traçado da estrada em campo.

Os critérios principais 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) Evitar formação de poças permanentes e represamento de água que possa gerar mortalidade na vegetação das margens;
- e) Planejar as estradas sobre a vegetação de menor porte;
- f) Planejar as estradas, sempre que possível, considerando a utilização dos divisores de água das microbacias e traçado que encontrará menor resistência da floresta à abertura de estradas
- g) Evitar curvas sinuosas em vias principais;
- h) 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.
- i) No término das estradas secundárias fazer “alças viárias”, popularmente conhecida como “orelhas”, para a manobras dos caminhões com julieta.
- j) Não planejar pátio ao longo das estradas principais. Alocar os pátios de estocagem ao longo das estradas secundárias.

A primeira fase do planejamento da rede viária consistirá na utilização de imagens de satélite e mapas da UPA com todas as APPs plotadas (base de dados IBGE, IBAMA, SFB, SEMA-AP, etc.), assim como áreas inacessíveis, árvores remanescentes e árvores selecionadas para corte, para proporcionar um melhor aproveitamento das áreas mais apropriadas à localização de estradas e pátios e ainda, para evitar a construção de pontes.

Dessa forma, as estradas principais deverão ser planejadas desviando das APP e áreas inacessíveis. No caso das estradas secundárias de forma a proteger a vegetação remanescente, só devem permanecer no ângulo de abrangência da lâmina do trator, as árvores mais finas evitando-se danos as árvores mais grossas, bem como fazer desvios (curvas suaves), de árvores grossas que não estejam para corte. A lâmina do trator de esteira deve construir de maneira a não cortar profundamente o solo para preservar a camada superficial do solo, a raspagem não deve ser muito profunda (10cm a 15cm), sempre que possível, deverão ser abertas perto das árvores mais grossas (CAP a partir de 250cm) que estiverem selecionadas para corte, para permitir que os pátios de estocagem sejam construídos ao lado das mesmas, evitando que o Skidder percorra grandes extensões com as toras grossas e para permitir que essas árvores sejam derrubadas para dentro dos pátios, diminuindo assim clareiras desnecessárias. No final da trilha, colocar fitas biodegradáveis de (TNT) coloridas indicando que naquele local o operador de trator de esteiras deve parar, esse procedimento evitará abertura de áreas desnecessárias.

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

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

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

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

- i. Não empurrar terra ou outros sedimentos para dentro do curso d'água;
- ii. Ao terminar a construção da ponte, retirar a terra acumulada embaixo da ponte;
- iii. Fazer limpeza do leito do curso d'água, retirando as galhadas que podem impedir a passagem de água;
- iv. Não derrubar de forma demasiada árvores ao redor da ponte. Na dúvida, consultar a equipe técnica. As coordenadas geográficas dos pátios, assim como o trajeto que a máquina deverá realizar, será transposto para o GPS para indicar a posição dos mesmos e a direção que a estrada deverá ser construída.

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

Nesta atividade observaremos a posição da UPA (área de interesse) com a posição de estradas que serão construídas durante a execução do PMFS. Considerando que a estrada principal e as estradas de acesso serão as primeiras a serem construídas visando o acesso da equipe a área do PMFS, elas serão alocadas de forma que as estradas existentes possam servir para ligar as UPAs futuras.

A partir desse procedimento, criar-se no mapa base e nos mapas das UPAs, a rede viária com as estradas planejadas. Nesse planejamento faz-se a coleta das coordenadas dos locais onde estarão às estradas e informações dos azimutes e distâncias entre os pontos planejados que serão repassados para o líder do planejamento das estradas. O planejamento de estradas será a primeira atividade a ser executada dentro da área do plano de manejo da UMF I.

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

Após fazer a derrubada de 200 metros em média ao longo da trilha, o operador de trator deve retornar empurrando as arvoretes e pedaços de árvores cortados para os lados. Essa operação não deve consistir em

fazer maiores aberturas, o operador deverá procurar amontoar os resíduos para os locais mais abertos já existentes. Esses cuidados constarão dos procedimentos operacionais a serem descritos no planejamento operacional, bem como serão alvo dos treinamentos da equipe de trabalhadores florestais.

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

8.2.2. Procedimentos para Evitar Obstrução de Cursos D'água

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

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

- Realizar o microzoneamento da área com todas as informações de drenagem e planimétricas;
- Priorizar as áreas onde não haja influência de drenagem ou variação de alturas;
- Quando possível desviar das APPS, árvores matrizes, remanescentes e a explorar, fazendo curvas suaves;
- Quando houver necessidade de cruzar uma APP, realizar menor alteração possível do ambiente, mantendo o fluxo contínuo do curso d'água, através da construção de pontes e bueiros, e suas estruturas de contenção;

8.2.3. Técnicas para Construção das Estradas

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

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

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

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

Como forma de proteger a vegetação remanescente, só devem permanecer no ângulo de abrangência da lâmina do trator, as árvores mais finas evitando-se danos às árvores mais grossas. No final da trilha, colocar 3 fitas biodegradáveis (TNT) coloridas indicando que naquele local o operador de trator de esteiras deve parar. Esse procedimento evitará abertura de áreas desnecessárias.

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

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

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

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

A abertura da estrada principal de acesso da entrada da UMF I, às margens do rio Araguari até o local de construção do alojamento da RRX Timber será executada após a aprovação desse Plano de Manejo Florestal Sustentável e o acesso a UMF I passa por dentro da Flona em trecho fora da UMF I.

8.2.4. Áreas de empréstimo

Durante a construção das estradas principais, em alguns casos existe a necessidade de revestimento do leito da estrada com piçarra ou material equivalente. Geralmente, a depender do tipo de solo o material utilizado é retirado da camada superior do solo do próprio leito da estrada ou de material retirado de corte de barranco. Em caso em que não houver a disponibilidade de material no local, busca se um local próximo que tenha o material para ser retirado.

Conforme previsto no Anexo I da Norma de Execução 01/2006, no Verificador 41 é previsto “As estradas a serem usadas durante a estação de chuvas estão revestidas com piçarra ou material equivalente. Nos casos em que não houver a matéria-prima no local para revestir a estrada, a exploração deve ocorrer somente na época seca”.

A partir dessa premissa, a retirada de material para revestimentos das estradas (conhecido como piçarra ou piçarreiras) ocorrerão somente em virtude da inexistência do material no leito ou no barranco das estradas. Quando necessário, essas áreas utilizadas deverão ser informadas no relatório de atividades com sua localização geográfica e posterior plotagem no mapa de ambiente fitoecológicos classificando-se como área antrópica (antropismo).

Por se tratar de uma atividade inerente ao Plano de Manejo, a retirada de material para revestimento das estradas não possui finalidade comercial e é prevista pela Norma de Execução do Ibama 01/2006. A retirada de piçarra ocorrerá pontualmente em alguns trechos da UPA, ao lado das estradas, não sendo prevista na Norma de Execução do Ibama a necessidade de licenciamento ou anuêncio. Após a aprovação do presente PMFS, o ICMBio e a Agência Nacional de Mineração (ANM) serão comunicados quanto ao licenciamento do PMFS para conhecimento com respectivos ofícios de aprovação, bem como, cópia do próprio PMFS, para conhecimento do fato em questão.

Após a finalização da retirada de piçarra, será feita a reposição da camada de solo no local (que foi raspado na construção de estradas), permitindo a regeneração natural da vegetação. As áreas de retirada de piçarras, serão mapeadas e identificadas em campo, sendo que seu processo de regeneração será constantemente monitorado.

Caso seja identificado que o processo de regeneração não esteja ocorrendo de forma natural, plantios de enriquecimento serão realizados, mediante avaliação técnica da equipe de monitoramento. No caso da necessidade de plantios, serão plantadas mudas de espécies nativas da área com espaçamento de 3 x 2 entre plantas, garantindo uma diversidade mínima de 30 espécies florestais mais abundantes na área.

8.2.5. Medidas Mitigadoras para Vegetação a Margem das Estradas

Os procedimentos de construção contemplam vários cuidados necessários a manutenção da vegetação na margem das estradas. Um dos cuidados é o operador de motosserra cortar (traçar) as árvores mais grossas e

arvoretas derrubadas pelo trator em troncos de 2m aproximadamente, e após isso, o operador de trator deve retornar empurrando as arvoretas e pedaços de árvores cortados para os lados. Essa operação não deve consistir em fazer maiores aberturas, o operador deverá procurar amontoar os resíduos para os locais mais abertos já existentes. Esses cuidados constarão dos procedimentos operacionais a serem descritos no planejamento operacional, bem como serão alvo dos treinamentos da equipe de trabalhadores florestais.

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

8.2.6. Tipologia das Estradas: Permanentes (Primárias), Secundárais e Acesso

Baseado na NE IBAMA Nº. 01/2007 e nas orientações do Serviço Florestal Brasileiro (2010), consideraremos como pertencente à malha viária do PMFS, as seguintes infraestruturas permanentes e respectivas características, conforme apontadas na Tabela 20.

Tabela 20: Tipologia e características das Infraestruturas permanentes no PMFS.

Tipologia	Dimensionamento	Características
Principal, Permanente ou Primária	<ul style="list-style-type: none"> • Largura de 6m para o leito da estrada; • Faixa total de abertura com 10m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura permanente; • Não está restrita a UMF; • Poderá ser revestida com cascalho; • O leito será abaulado; Terá estruturas permanentes de drenagem (valas, bigodes, bueiros e pontes).
Acesso	<ul style="list-style-type: none"> • Largura de 5m a 7m para o leito da estrada; • Faixa total de abertura entre 8m e 10m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura permanente; • Permite acesso ao acampamento, as UPAs; • Devem estar restritas a UMF; • Poderá ser revestida com cascalho.
Secundária	<ul style="list-style-type: none"> • Largura de 4m para o leito da estrada; • Faixa de abertura máxima com 6 m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura Permanente; • Uso exclusivo dentro da(s) UT(s); • Utilizadas para retirar a matéria-prima das UTs até a estrada principal, além de permitir o acesso para realização de atividades como medição de parcelas permanentes, tratamentos silviculturais, plantios, inspeção, monitoramento, etc.; • Poderá ser revestida com cascalho ou com substrato de áreas de empréstimo, visando uniformizar a infraestrutura; • Sempre que possível, será construída no sentido Leste-Oeste e no final da estrada secundária (último pátio) será aberta uma “alça”, popularmente conhecida como “orelha” para permitir a manobra dos caminhões com Julieta.

Ressalta-se que, dependendo da capacidade de drenagem do solo e orientação da estrada (sentido Norte-Sul ou Leste-Oeste), e considerando-se que a estrada principal será a principal infraestrutura de tráfego no PMFS, utilizada durante o ano todo, poderá ser proposto largura superior ao estabelecido na Tabela 20 mediante a apresentação de justificativa técnica. Nas situações em que exista algum impedimento para a entrada de luminosidade na estrada principal (sombreamento), onde a falta de incidência solar não seca o leito da mesma formando acúmulos de água e formações de poças, serão necessárias aberturas na estrada principal de 8m a 10m para o leito e de 12m a 14m de largura de faixa sem vegetação. Assim, garante-se a máxima insolação no leito da estrada para dar trafegabilidade para acessar a UMF durante o ano todo. Reitera-se que esses casos só ocorrerão

em locais onde for constatado que a estrada padrão com leito de 6 metros estiver com pontos com problemas de drenagem e que gerem riscos de acidentes ou não trafegabilidade (principalmente no período chuvoso).

A abertura nas laterais das estradas objetiva permitir uma melhor e maior incidência de raios solares, para que sempre que chover, elas possam secar mais rapidamente, permitindo assim o tráfego de veículos. A plotagem das estradas será atualizada à medida que forem sendo construídas no projeto.

Sempre que possível, a construção das estradas secundárias no sentido Leste-Oeste será priorizada visando promover maior entrada de luminosidade e favorecendo a drenagem e aumentando a velocidade de secagem. Uma vez que as estradas possuem largura de 4m, é frequente que as copas das árvores ao longo da estrada se encontrem fechando o estrato superior e impedindo a entrada de luminosidade.

No final das estradas secundárias (no último pátio de estocagem) serão construídas alças viárias, popularmente conhecidas como “orelhas”, que permitirão a manobra de caminhões florestais (romeu/julieta e carretas). As vias de manobras aumentarão a segurança nas operações de baldeio e facilitarão as manobras de caminhões em espaços reduzidos aumentando a segurança no baldeio. Desta forma, o escoamento da safra entre pátios florestais para o pátio central será otimizado com o transporte de um volume maior por viagem e com redução de custos operacionais. O transporte será realizado com o uso de caminhões (Romeu/Julieta e carretas).

Caso haja necessidade de padronizar áreas de estradas que estejam muito desniveladas, serão utilizadas áreas de empréstimo de cascalho. Após a utilização dessas áreas, faremos a reposição da vegetação através da prática de enriquecimento da regeneração natural, garantindo sua recuperação. Manteremos ainda um programa constante de proteção florestal, evitando que haja incidentes de queimadas, invasões, entre outras atividades que possam criar prejuízos para a recuperação das áreas em pousio.

Será realizado a limpeza e manutenção da pista de avião já existente na UMF I, bem como, a mesma será preservada sempre em condições de uso para possíveis casos de emergências em salvamentos e para uso comum do concessionário. Vale ressaltar que a pista é em área já antropizada no passado, e sua limpeza não irá proporcionar danos nem perda de vegetação local.

8.2.6.1. Medidas Mitigadoras de danos da Construção

A construção de estradas será realizada atendendo aos 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 a 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;

8.2.7. Sistema de Drenagem das Estradas

Ao longo das estradas serão construídas vias de escoamento que permitirão a passagem da água, sempre que houver chuvas, para minimizar o acúmulo de água e encharcamento da rede viária. Nos trechos das estradas, onde houver declives/aclives, o espaçamento entre as vias de escoamento será menor no sentido que permita a saída da água para dentro da floresta, onde há maior absorção de água do que nas estradas. Após o período chuvoso, as estradas serão recuperadas nos locais que tenha havido danos. Com uso de uma pá carregadeira, na medida do possível, faremos a reposição da terra colocada nas margens das estradas para dentro desta. Com a motoniveladora espalha-se a terra recolocada de forma a deixar nivelado o terreno. Quando for

necessário acessar uma área e havendo drenagens serão implantados bueiros nos pontos de pouco ou nenhum fluxo de água, como também, pontes nos pontos de grande fluxo de água, além da construção de muros de arrimos, evitando problemas com o carreamento de material nos corpos hídricos. Todas as Áreas de Preservação Permanentes são levantadas e mapeadas nos Mapas Exploratórios e evita-se ao máximo a transposição por qualquer ponto “molhado”. Na Figura 32 verifica-se como é feito a construção de bueiros.



Figura 32: Construção de contenção nos bueiros

8.2.8. Infraestruturas Iniciais após a aprovação do Plano de Manejo Florestal Sustentável

A distribuição da infraestrutura dentro da área de manejo da **UMF I** é baseada no princípio da otimização da distância de transporte e menor resistência natural, a fim de estabelecer uma malha viária de estradas e pátios que garantam um processo de escoamento da produção mais eficaz, com menor desperdício de recursos financeiros e redução de danos à floresta. De acordo com as informações coletadas no microzoneamento as estradas e pátios serão planejados por rotas que ofereçam o melhor acesso possível às áreas de produção, evitando sempre que possível, cruzamento de igarapés, pedrais e ladeiras com elevado grau de inclinação.

Neste âmbito, visando início das atividades pré-exploratórias, logo após a aprovação desse Plano de Manejo Florestal Sustentável será realizada a construção de infraestruturas permanentes, recuperando uma área de 14ha para uso de instalações de alojamentos oficinas e pátio central de estocagem de toras:

- Alojamento central da base operacional;
- Alocação do pátio central de estocagem de toras na área de 14 hectares, onde naturalmente não ocorre vegetação arbórea;
- Implantação de sistema de captação de água para consumo humano (poço ou nascente), a depender da disponibilidade no local;
- Construção de rampa de embarque/desembarque nas margens do rio Araguari. Dentro da área da Flona do Amapá será construída na continuidade da estrada principal até a margem do rio e terá a mesma largura desta (10 metros) com um acréscimo de 2 metros de cada lado, para possibilitar a manobra segura dos veículos que ali passarão;
- Manutenção de pista de pouso (já existente) somente ocorrerá após autorização específica (licenciamento) juntos aos órgãos competentes previsto na legislação pertinente.

Os procedimentos operacionais serão executados com auxílio de maquinários apropriados: retroescavadeira; pá carregadeira, caçamba, assim como mão de obra experiente. Este projeto prevê os possíveis impactos gerados em decorrência dessa construção, ao mesmo tempo que ações mitigadoras serão implantadas.

É importante ressaltar que o local onde a rampa será implantada já é utilizado para embarque e

desembarque (Porto da Serra) do lado de fora da FLONA, evitando a supressão vegetal de outra área externa. Do lado interno da FLONA a área a ser suprimida para a construção da rampa será a continuidade da estrada principal da UMF I.

Como possíveis impactos e suas ações mitigadoras destaca-se o risco de assoreamento e perda de vegetação das margens, sendo que para tal serão instaladas barreiras de contenção para evitar queda de sedimentos nas margens, definição de área específica para retirada da vegetação e coleta de lixo e resíduos gerados no local, bem como a proibição de caça e pesca.

- Estrada Principal da **UMF I**, sendo a espinha dorsal e atendendo as características da Tabela 20 e sendo utilizada para acessar as UPAs a serem exploradas (monitoramento da floresta) e futuras (microzoneamento, inventário florestal, etc.) bem como dar acesso ao pátio central de toras da **UMF I**, que deverá receber as toras exploradas da UPA vigente anualmente. Se prevê a abertura de 8 km de estrada principal em cada UPA e e 80 km de estrada de acesso ligando a beira do Rio Araguari até o limite da UMF I com a UMF III, tendo os procedimentos operacionais de construção realizados com o auxílio de trator esteira.

- Estradas Secundárias da UMF I, medindo 4 m de largura, preferencialmente construídas no sentido Leste-Oeste, permitindo a entrada de luz, prevendo o não acúmulo de água para melhor secagem da mesma. Estima-se a abertura de 28 km de estradas secundárias para cada UPA. Para os procedimentos operacionais de construção será utilizado trator de esteira.

- Pátios de Estocagem da UMF I, construídos ao longo das estradas secundárias, deverão ter uma dimensão de 20m x 25m, sendo alocados em uma distância de 250m entre cada um em área plana, também deverá ser lavado em conta outros fatores como a quantidade de árvores derrubadas em determinada área, presença de cursos d'água e topografia do terreno. Assim como na construção das estradas, também será utilizado o trator de esteira para a abertura dos pátios de estocagem. com o auxílio de trator esteira.

- Estradas Secundárias da UMF I, medindo 4 m de largura, preferencialmente construídas no sentido Leste-Oeste, permitindo a entrada de luz, com leve abalamento no meio para que as laterais fiquem ligeiramente mais baixo que o centro da estrada para escoamento d'água para laterais, prevendo o não acúmulo de água para melhor secagem da mesma. Para os procedimentos operacionais de construção será utilizado trator de esteira.

Em relação ao Acampamento Base e ao Pátio Central da UMF I, existe uma área preestabelecida, em decorrência de seu estado natural, já antropizada, que deverá ser fruto de avaliações in loco, visando atender a implantação destas infraestruturas permanentes de alojamento e pista de pouso (já existente). Nas Figura 33, Figura 34 e Figura 35, encontram-se os mapas de localização das estradas e alojamento na UMF I.

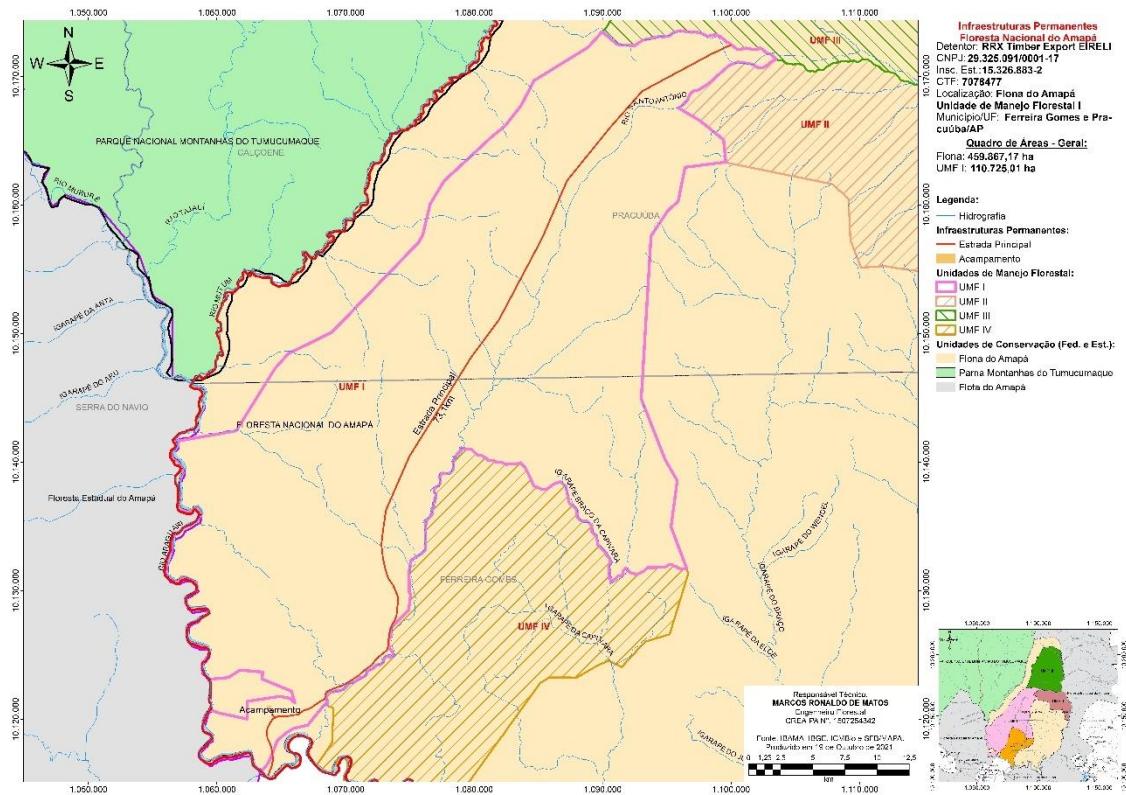


Figura 33: Planejamento da disposição da Estrada Principal da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

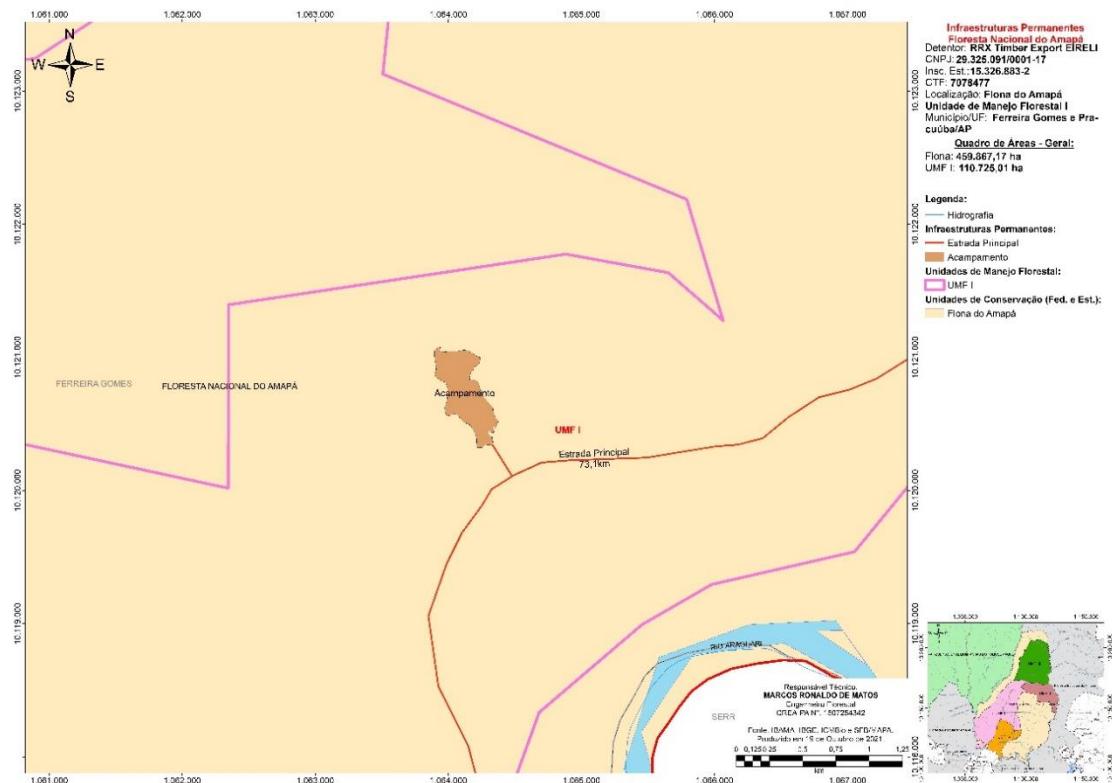


Figura 34: Área Antropizada

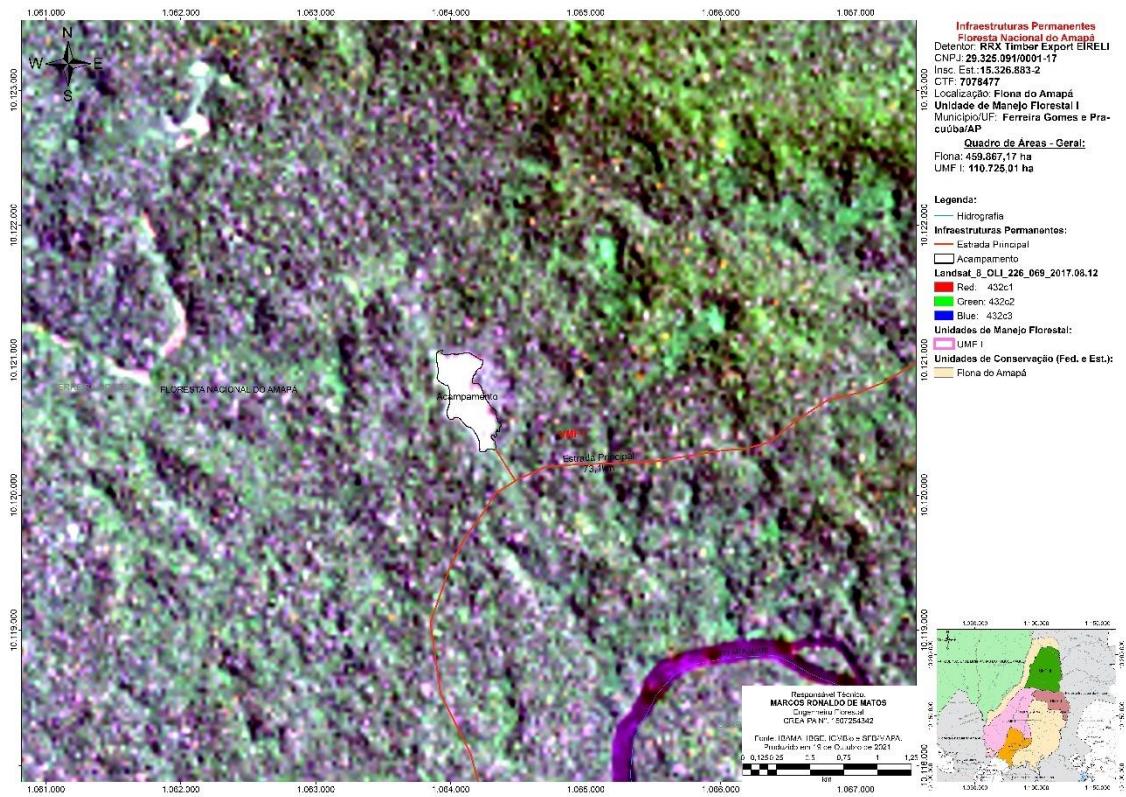


Figura 35: Localização da Área Antropizada objeto da Implantação do Acampamento Base (Sul) e Pátio Central (Norte) da Unidade de Manejo Florestal I (UMF I).

Na **UMF I**, será pesquisada a existência de potencial hídrico para consumo e geração de energia elétrica própria utilizando-se apenas de suas quedas d'água naturais sem ocasionar abertura ou remoção de vegetação e instalando pequenos geradores de energia na flor d'água, para sustento do alojamento base, e está geração de energia elétrica será apenas para uso dentro da UMF, destinada ao abastecimento do alojamento base. Inicialmente gera utilizado um gerador a diesel para geração de energia elétrica e a água será captada de nascente a serem identificadas próxima a área do alojamento. Caso haja necessidade, será avaliada a construção de um poço para captação de água.

Quanto ao acesso à UMF I para pessoas, equipamentos e escoamento a madeira inicialmente a empresa irá utilizar o ramal de acesso já existente à FLONA (Ramal da Serra), conforme previsto no edital de concessão florestal, visto que os pontos críticos para recuperação são pontuais, e com trechos pequenos que passarão por um processo de recuperação no seu leito para melhorar a capacidade de tráfego, com alargamentos de pontos estreitos, e melhoramentos de curvas, bem como implantação de sinalização de segurança de trânsito nos locais específicos. Destaca-se que o Ramal da Serra, estrada que já existe a décadas, foi identificada pelo Serviço Florestal Brasileiro no edital de concessão da Flona do Amapá como uma possível rota de escoamento da madeira, visto que outras opções de escoamento passam por dentro da Flona do Amapá e do PDS Serra do Navio, de forma que ao se utilizar esse acesso já existente a empresa irá realizar manutenção do ramal, mediante comunicação formal e/ou anuência junto a prefeitura de Serra do Navio, bem como suas manutenções anuais preventivas.

Este trabalho contará com a utilização de trator de esteira, patrol (motoniveladora), pás carregadeiras e caminhões caçambas, para aterrinar pontos que forem precisos, bem como retirar material de pontos que aplicaremos rebaixamentos, de pontos estratégicos para minimizar os declives e aclives de forma permitir o escoamento da safra. Em paralelo pretende-se realizar o escoamento da madeira através de estrada que está sendo licenciada pela empresa Viviane Miyamura Loch – EPP (concessionária das UMFs II e IV) por dentro do

Projeto de Assentamento Serra do Navio. Destaca-se que essa estrada que está sendo licenciada pela empresa Viviane Miyamura Loch – EPP possui um trecho de intersecção com a UMF I, onde será permitida por parte da RRX Timber a passagem de veículos e caminhões da empresa Viviane Miyamura Loch – EPP.

Uma terceira via fluvial, pelo rio Araguari até Porto Grande está sendo estudada. Os acessos a serem efetivamente utilizados serão detalhados nos POAs.

Momentaneamente, estuda-se três modalidades de acesso, sendo o Rio Araguari uma barreira natural a ser transposta. O acesso e escoamento da madeira em tora se dará de uma combinação de transporte terrestre e fluvial. O acesso a área se dará por via terrestre (via Serra do Navio – AP) pelo ramal da serra até a margem do rio Araguari, onde será feita a travessia com o uso de balsa e ponte (no futuro, caso necessário e aprovado pelas autoridades competentes).

O escoamento da madeira em tora poderá ser com o uso de caminhões e a travessia do rio Araguari feita com balsa ou se a sazonalidade das cheias permitirem, o transporte das toras será realizado em balsas até o município de Porto Grande – AP.

Em ambas as modalidades deverá ser implantada uma estrutura de rampa para embarque e desembarque em ambas as margens do Rio Araguari (fora da Flona e no interior da Flona do Amapá), sendo que esta área ainda será levantada, entre os pontos de coordenadas (01° 02' 27,28666" N; -51° 56' 13,98091" W) e (01°03' 03,03263" N; -51°55'28,05241" W) visando alocar o ponto de menor impacto perante às APPs e cumprir os requisitos de licenciamento na esfera federal, estaduais e municipais.

Destaca-se que as margens do Rio Araguari que se encontram do lado da Flona do Amapá o processo de implantação da rampa de embarque/desembarque e a malha viária que será utilizada dentro da Flona do Amapá e fora da UMF-I, para o escoamento da madeira, será realizado via autorização direta do órgão gestor da Flona (ICMBio-Macapá).

O “licenciamento ambiental” deste trecho acontecerá na forma de Autorização Direta, junto ao ICMBio e estará sujeito a sua anuência, acompanhamento e fiscalização conforme IN ICMBio n. 04 de 2 de setembro de 2009. Já na margem oposta pertencente ao município de Serra do Navio, a rampa de acesso será alocada em um local já aberto e que já é utilizado a décadas pelos moradores da região para a travessia de embarcações. Dessa forma, a rampa na margem de fora da Flona será alocada em local já utilizado e será feito o processo de comunicação formal junto a prefeitura de Serra do Navio.

9. ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS

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 corte de árvore de árvores, traçamento, planejamento, arraste, o empilhamento, transporte e controle do volume de madeira explorado.

9.1. Procedimentos de Corte e Derrubada das Árvores

A derrubada é uma das fases mais importantes da operação florestal, assim como crítica por envolver muitas situações de riscos que envolvem operações com equipamentos como a motosserra.

As técnicas são utilizadas visando:

- i. Produtividade;
- ii. Segurança e saúde do trabalhador;
- iii. Proteção das árvores remanescentes;
- iv. Proteção das APPs e;
- v. Proteção da fauna.

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. A equipe de derruba deverá ser formada por um operador de motosserra habilitado e um ajudante florestal que devem seguir os procedimentos abaixo descritos. Os membros da equipe devem receber treinamento e serem capacitados para exercer a função conforme determinado pela Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) da empresa.

9.1.1. Procedimentos de Corte e Derruba das Árvores

A equipe de derruba (operador de motosserra e auxiliar florestal) receberá um Mapa de Corte, e quando necessário utilizará um GPS com as coordenadas das árvores selecionadas para corte e substituta da UT, acompanhado de ficha de campo. O operador de motosserra, de posse de uma lista de árvores a explorar e mapa de corte/arraste (Figura e Figura) I localizará dentre as árvores a primeira a ser explorada. A equipe se deslocará até a árvore a ser derrubada, o motosserrista com auxílio da equipe deverá realizar a verificação da árvore e sua situação ao redor.

O motosserrista da equipe deverá verificar visualmente se a árvore não apresenta algum dano ou defeito (oco, tortuosidade acentuada ou conicidade da árvore), que porventura não tenha sido observado no inventário 100%. Caso seja detectado algum dano ou defeito que impeça o aproveitamento da árvore, está será descartada; será anotado na ficha de campo o motivo e ao mesmo tempo deverá ser sinalizada no mapa de corte/arraste.

Ainda na fase de verificação, o motosserrista deverá realizar o teste de oco, perfurando o tronco da árvore com o sabre do motosserra no sentido vertical, na altura do corte de derruba (Figura). Se for detectada alguma anomalia durante essa operação, essa árvore será descartada, sendo anotado na ficha de campo o motivo e sinalizada no mapa porque a árvore não foi derrubada.

A fase de verificação contempla as seguintes etapas:

- i. Verificação do número da árvore e teste de oco;
- ii. Verificação da direção de queda natural da árvore e risco de queda em APP;
- iii. Definição da direção de queda desejável (derruba direcionada);
- iv. Abertura dos caminhos de fuga e;
- v. Somente após estes procedimentos é executado corte da árvore.

Posterior à derrubada, a árvore será traçada no limite do seu fuste para a retirada da copa. Neste momento, o ajudante colocará a placa de identificação da árvore no toco da mesma e anotará o seu número de identificação nas toras com lápis estaca e na ficha de corte indicando que a árvore foi cortada e a data do corte.

Somente serão derrubadas aquelas árvores destinadas à produção madeireira cujos atributos sejam coincidentes com os critérios de seleção das árvores. Portanto, as árvores que eventualmente forem descartadas pelos motivos acima elencados, poderão ser substituídas por uma árvore da mesma espécie destinadas como **Substituta**, tendo em vista que a árvore descartada não servirá para a indústria, todavia, cumprirá seu papel ecológico dentro do ecossistema, isto é, disseminação de sementes, abrigo de fauna, entre outros. A Figura 36 demonstra como é o mapa de corte.

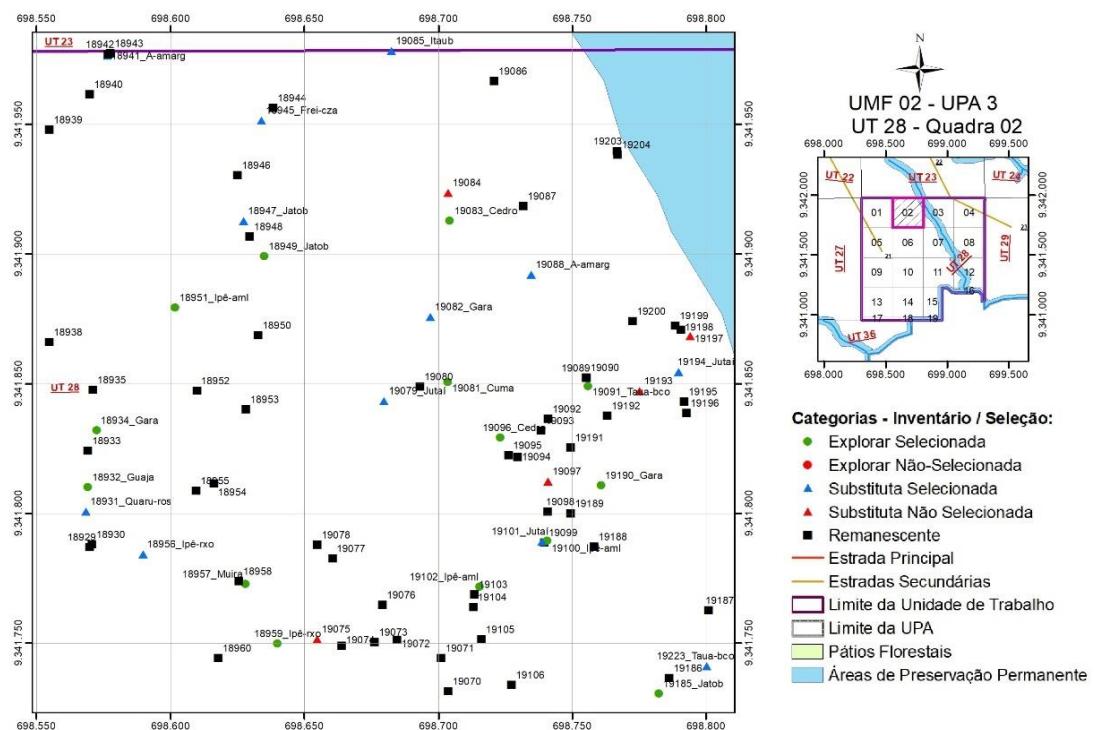


Figura 36: Exemplo de Mapa de Corte de uma Quadra (250m x 250m).

A Figura 37 apresenta o motosserrista procurando a árvore no mapa e como é feito o teste do oco da árvore selecionada como preparação para a derruba de árvore.



Figura 37: Localização das Árvores (Esq.) e Teste de Oco no Tronco da Árvore (Dir.)

9.1.2. Corte de Árvores com Fuste Bem Formado

As árvores que não apresentarem nenhum dano ou defeito que impeçam seu aproveitamento terão o corte executado. Logo, o motosserrista observará a disposição das árvores remanescentes ao redor da árvore a ser derrubada, o local de queda que cause menos danos e que facilite o arraste. O motosserrista deverá certificar-se de que a direção de queda recomendada é possível de ser feita, sem que exponha a equipe a riscos de acidentes e que não caia dentro de áreas de APP. Caso verifique risco, o motosserrista, de acordo com as diretrizes e objetivos da condução de queda⁶, sempre que possível deverá redefinir a nova e melhor direção de queda. Antes de iniciar a derruba de cada árvore o motosserrista deverá observar se não existem galhos secos ou verdes perigosamente pendurados na copa que possam vir a cair sobre ele mesmo ou em alguém da equipe.

Depois de verificar e/ou definir a direção de queda da árvore, a equipe deverá observar a ocorrência de cipós que possam alterar o direcionamento da queda. Se os mesmos existirem, deverá ser realizado o corte dos cipós. Em seguida o ajudante deverá abrir os caminhos de fuga para garantir uma saída sem comprometer a segurança da equipe envolvida na operação. Os caminhos de fuga deverão ser feitos ao redor da árvore a 45° contrário à direção de queda escolhida.

Se a árvore tiver fuste bem formado, desprovido de sapopemas, copa bem formada, sem ou com pouca inclinação de queda natural, a técnica a ser utilizada será simples, ou seja, o motosserrista deverá fazer corte do entalhe direcional, sempre do lado de queda da árvore, através de um corte horizontal no tronco da árvore, que deve penetrar até a proximidade de um terço do seu diâmetro, o mais rente possível do solo, para evitar o desperdício de madeira.

Em seguida, deverá ser feito o segundo corte, em diagonal formando com este um ângulo de 45°. Do lado oposto ao entalhe direcional será realizado o último corte o corte de derruba. Este corte deverá ficar a uma altura de máxima de 40cm acima do nível do solo prolongando ou aprofundando até a metade do tronco. Recomenda-se o uso de cunho junto ao corte de abate para ajudar a garantir a direção de queda desejada.

O motosserrista deverá ter o cuidado em deixar o filete de segurança (dobradiça), com espessura equivalente a 10% do diâmetro da árvore. Estes procedimentos podem ser observados nas Figura 38, Figura 39 e Figura 40.

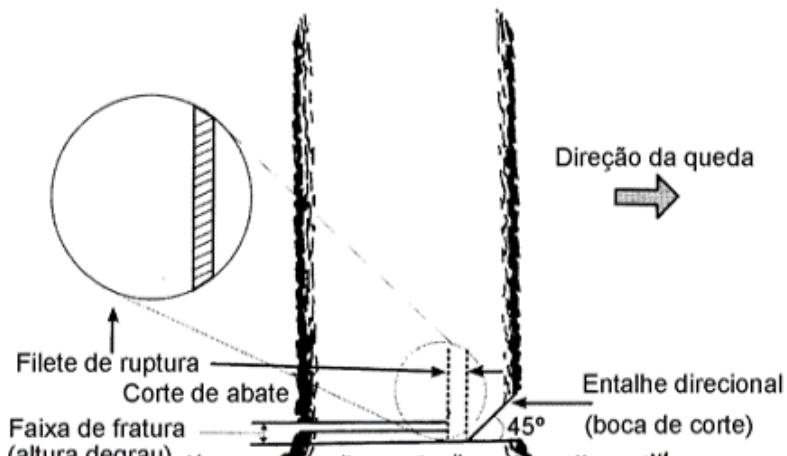


Figura 38: Corte Direcional das Árvores.

⁶Proteger árvores remanescentes, provocar menor dano e facilitar o arraste.



Figura 39: Corte Direcional das Árvores.



Figura 40: Corte de Derruba e Plaqueamento do toco e Identificação da Árvore.

Na ficha de controle o ajudante marcará na coluna SITUAÇÃO com um “X” se a árvore foi cortada, bem como outros aspectos importantes, tais como: árvore oca, presença de abelhas, formigas, “macacos”, etc. A Tabela 21 exemplifica como será a ficha de controle de campo com as anotações do ajudante e que acompanhará as equipes de exploração.

Estas anotações possibilitarão a substituição de árvores da mesma espécie (**Substituta**), tendo em vista que a árvore descartada não servirá para a indústria, todavia, cumprirá seu papel ecológico dentro do ecossistema, isto é, disseminação de sementes, abrigo de fauna entre outros, sendo esta ocorrência devidamente observada e comunicada nos relatórios de acompanhamento.

Tabela 21: Modelo de fichas de controle de exploração do Mapa de Corte.

Depois de a árvore ser derrubada, o ajudante do motosserrista sinalizará no mapa da quadra a direção de queda e marcará com um X na ficha de controle demonstrando que o indivíduo foi devidamente cortado, visando auxiliar a próxima etapa de exploração – a do planejamento do arraste, conforme mostra a Figura 41.

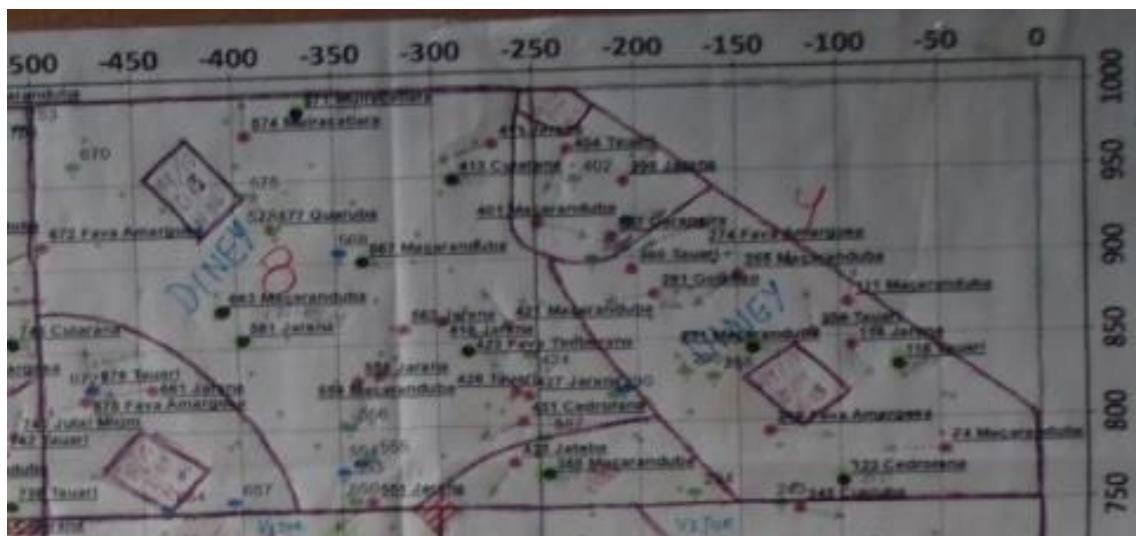


Figura 41: Exemplo de Mapa de Corte com a Direção de Queda das Árvores

9.1.3. Corte de Árvores Utilizando Cunha

As árvores que apresentarem direção de queda natural que não favoreça o arraste ou a minimização dos impactos, sempre que possível, deverão ter sua direção de queda redirecionada utilizando técnicas específicas de corte. Para tal, os motosserristas deverão fazer o entalhe direcional para o lado que se deseja que a árvore caia. O corte de derruba deverá ser iniciado pelo lado onde a árvore tem sua direção de queda natural. O motosserrista deverá introduzir uma cunha na fenda aberta com o corte de derruba.

O corte de derruba deverá ser feito até próximo da outra extremidade da árvore, tomando cuidado de não aprofundar, pois será nesta extremidade que deixará o filete de segurança mais largo, para que no momento da queda a parte mais larga do filete puxe e direcione a queda da árvore conforme o planejado. Em seguida o ajudante deverá bater a cunha com golpes de marretas, aprofundando-a, garantindo que a árvore não volte para sua queda natural e possa cair na direção planejada.

Após o ajudante aprofundar a cunha, o motosserrista dará sequência aprofundando o corte de derruba, deixando sempre a dobradiça mais estreita do lado da queda natural da árvore. A Figura 42, Figura 43 e a Figura 44 ilustram como deverá ser realizado nesses casos.



Figura 42: Abertura do Entalhe Direcional.



Figura 43: Uso de Cunhas (Esq.) e Corte de Derruba (Dir.).



Figura 44: Resultado do uso da Técnica de Corte.

9.1.4. Derruba Direcionada de Árvores com Sapopemas

Para as árvores que apresentarem sapopemas será realizado o corte no sentido vertical, de cima para baixo, depois na horizontal, o mais próximo possível do solo, retirando todas as sapopemas. Em seguida, deverá ser feito o entalhe direcional e posteriormente o corte de derruba de forma normal. A Figura 45 e Figura 46, ilustram como deverá ser realizado o corte nestes casos.



Figura 45: Corte vertical das Sapopemas (Esq.) e Corte Horizontal das Sapopemas (dir.).



Figura 46: Corte Horizontal do Tronco (Esq.) e Corte de Derruba (Dir.).

9.1.5. Procedimentos de Derruba para não Atingir as Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Conforme já comentado anteriormente, as árvores localizadas nas APPs são inventariadas para registro e localização, e não serão selecionadas para corte, de forma a não ser autorizada a exploração das árvores encontradas dentro dos limites das APPs. Até o momento não foi identificado drenagens com largura superior a 10m, excluindo-se a margem do Rio Araguari. Na Figura 47 pode-se observar os tamanhos das zonas de preservação permanente de acordo com diferentes larguras de rio estipuladas no Novo Código Florestal.

RIOS	
LARGURA DO RIO	DISTÂNCIA A PARTIR DA BORDA DA CALHA DO LEITO REGULAR
- 10 METROS	30 METROS
10 A 50 METROS	50 METROS
50 A 200 METROS	100 METROS
200 A 600 METROS	200 METROS
+ 600 METROS	500 METROS

Figura 47: Zonas de Preservação de acordo com a Lei N°. 12.651/2012.

As árvores que estiverem próximas as APPs serão cortadas utilizando técnicas especiais de corte visando seu direcionamento da queda (através de cunhas) em sentido contrário a queda na APP, evitando que danifique tais locais, entretanto, caso o operador de motosserra detecte que tal operação terá risco de queda em APP, a derruba da árvore deverá ser descartada. Em caso de alguma galhada ou tora cair dentro de cursos d'água, será realizada a desobstrução imediata do leito bem como sua recuperação.

Durante a fase de derruba os motosserristas serão orientados e capacitados a não realizarem o corte, em hipótese alguma, de árvores que estiverem dentro de APP. O operador terá total autonomia para decidir essa situação em campo e deverá informar nos mapas e fichas de campo o motivo pelo qual não foi realizado a derruba da árvore.

9.1.6. Critérios de Corte e Arraste em Cursos de Água Sazonal

9.1.6.1. Áreas Baixas

Nas áreas baixas, mas que não se constituem em um leito de um curso d'água, ou seja, não caracterizadas como áreas de preservação permanente (Lei N°. 12.651/12), o corte e o arraste das árvores serão realizados normalmente. Em alguns casos, o arraste poderá ocorrer em duas etapas, utilizando o pré-arraste com cabo e guincho com trator de esteira e o arraste com o Skidder de forma a minimizar os danos na vegetação.

O pré-arraste com cabo e guincho ocasionará menos danos à vegetação de sub-bosque, contudo, poderá ocasionar danos ao solo, visto que uma das pontas da tora estará em contato direto com o solo, dessa forma, nesses casos o operador de motosserra deve “arredondar” a base da tora que ficará em contato com o solo no arraste. A avaliação da necessidade do uso de pré-arraste é uma decisão da equipe de planejamento de arraste, que deve avaliar as condições de declividade do terreno, tipo de solo, umidade do solo e vegetação do local.

9.1.6.2. Nascentes e Olhos dágua

As nascentes e olhos d'água são considerados pela legislação como áreas de preservação permanente devendo ser respeitada a distância mínima de 30m das margens e de 50m das nascentes. Portanto, as árvores ocorrentes dentro destes limites, não serão exploradas.

9.1.6.3. Cruzamento dos skydders em cursos d'água sazonais e nascentes

Sempre que possível, o cruzamento de cursos d'água sazonais deve ser evitado. Em alguns casos excepcionais, nos cursos d'água sazonais onde a condição para o arraste for favorável e não houver necessidade de realizar cortes ou aterros, o arraste será realizado com o máximo de cuidado, evitando a obstrução do leito d'água. Nesses casos, quando possível, pode ser realizado o arraste em duas etapas, onde o pré arraste com cabo e guincho podem favorecer o cruzamento da tora pelo curso d'água sazonal, de forma a evitar o cruzamento da máquina pelo respectivo curso d'água e posteriormente a conclusão do arraste se faz com o uso do Skidder. Em caso do arraste danificar o leito natural dos cursos d'água, estes serão imediatamente corrigidos, sendo desobstruídos e quando houver necessidade, realizar recuperação do local degradado com a transposição de material de solo e em alguns casos, quando necessário, através do plantio de mudas nativas. Esses locais a serem recuperados deverão ser apontados pela equipe de monitoramento da operação.

9.1.6.4. Derruba de árvores nas margens dos cursos d'água sazonais e Nascentes

Embora o item 8.4.1 do Anexo I da IN IBAMA N°. 07/2003, autorize o corte de árvores nesses locais desde que cortadas com alto grau de controle do direcionamento de queda, não será realizado o corte de árvores nesses locais.

9.1.6.5. Medidas de proteção das Árvores Protegidas por Lei

As espécies ameaçadas e/ou em perigo de extinção e as protegidas por lei que porventura existam na área de manejo concedida a RRX Timber Export EIRELI serão protegidas da exploração (Ex. *Bertholettia excelsa*,

Hevea brasiliensis, etc.). Para isso, certas medidas serão tomadas nas fases de construção da infraestrutura (estradas, pátios e ramais de arraste) e na derruba das árvores, tais como:

- Treinamento e capacitação das equipes de campo quanto à legislação, com enfoque nas espécies protegidas por lei, ameaçadas e/ou em perigo de extinção;
- Não derrubar as espécies protegidas quando da construção de estradas, pátios de estocagem e ramais de arraste;
- Fazer desvios suaves nos trechos de estradas onde houver uma espécie protegida. Os desvios serão construídos cerca de 3,0 metros da árvore a ser protegida, iniciando-se a 15 metros de distância. Após o desvio a estrada seguirá seu eixo normal até encontrar nova espécie protegida;
- Direcionamento da queda das árvores, para evitar que as árvores cortadas caiam sobre as espécies protegidas e consequentemente provoquem danos físicos às mesmas;

Durante o arraste, quando houver necessidade será realizado desvio lateralmente das árvores protegidas. Após a fixação do cabo de aço à tora, o operador do Skidder deverá apoiar o cabo de aço a uma “árvore apoio” (sem valor comercial), guinchando a tora; que deverá mover-se lateralmente à árvore protegida. Após o desvio da árvore, o arraste da tora será executado normalmente.

9.2. Planejamento e Operação de Arraste

A equipe de planejamento de acordo com critérios pré-estabelecidos, definirá os caminhos por onde o trator florestal (Skidder) seguirá durante a execução do arraste das toras até os pátios de estocagem. Os ramais de arraste principais serão alocados de acordo com a distribuição espacial das árvores, direção de queda e em função da menor resistência da floresta ao Skidder e utilizarão como base o mapa de corte onde foi finalizada a derruba.

Baseado nos mapas de infraestrutura e corte/arraste de cada Quadra, os planejadores deverão marcar os ramais principais da última árvore até o pátio de estocagem, os ramais secundários serão alocados para os ramais principais em forma de “espinha de peixe”, para tal serão utilizadas fitas indicativas (azul, vermelha, branca e amarela). Os ramais deverão ser o máximo possível retos, ou com curvas suaves, para facilitar o trabalho do Skidder e diminuir a possibilidade de danos à floresta. O planejamento deve prever não passar próximo a árvores de espécies ameaçadas e protegidas por lei, como forma de evitar danos às mesmas durante o arraste e manobras do Skidder.

O Planejamento de arraste, deverá obedecer a um limite de arraste com distância média de aproximadamente 250(m), em relação ao pátio de destino das toras, preconizando os princípios de Exploração de Impacto Reduzido (EIR). Ao chegar à árvore a ser arrastada, a equipe de planejamento formada por duas pessoas (planejador e auxiliar florestal) devidamente treinada e capacitada definirá o local onde o Skidder deverá parar para guinchar a tora. A definição deste local estará em função das condições do local e do posicionamento da tora em relação ao seu toco. Após definida a parada do Skidder, dar-se-á início a abertura da picada e sinalização do ramal de arraste principal, seguindo em direção ao fundo do pátio. Posteriormente são planejados os ramais secundários ligados ao ramal principal. Durante todo o planejamento dos ramais, as equipes deverão sinalizar árvores caídas e outros obstáculos que se apresentarem no caminho para que sejam traçados.

Com o planejamento do ramal de arraste e obtenção do mapa definitivo de corte/arraste, o operador do Skidder saberá a quantidade e a localização exata das toras a serem arrastadas, evitando que alguma árvore abatida seja esquecida na floresta. Vale ressaltar que em caso de troncos muitos compridos, deverão ser seccionadas as árvores em tamanhos menores, com o objetivo de diminuir a quebra do sub-bosque no entorno da árvore e facilitar o arraste até o pátio de estocagem. A equipe de arraste é formada por duas pessoas (operador

de skidder e auxiliar florestal) devidamente treinados e capacitados, sendo o operador capacitados em operação com máquinas pesadas (NR 12) e técnicas de manejo de impacto reduzido.

Em alguns casos de árvores muito grossas e pesadas (principalmente Angelim Vermelho – *Dinizia excelsa*) será utilizada a técnica de bandar a tora ao meio no sentido longitudinal (sentido de comprimento), sempre que necessário nas espécies com diâmetros, superiores a 150 centímetros. Para melhor manejo de toras com diâmetros desta magnitude, a técnica será utilizada sempre que necessária para trazer maior segurança e menor impacto para a floresta nas operações de arraste. As bandas oriundas de toras e suas secções bandadas sempre respeitarão as suas marcações e preservará sua identificação sem perder a sua rastreabilidade. As toras de mesmo indivíduo sempre andarão juntas no arraste e transporte para assegurar sua segurança operacional e garantir sua rastreabilidade.

Quando necessário serão seccionados em toras menores no local de derruba para facilitar o arraste, assim como a identificação do número da árvore e das respectivas secções, respectivamente serão identificadas usando letras, como: A, B, C, para evitar a perda de rastreabilidade, bem como evitar um número excessivo de toras/bandas a serem arrastadas numa mesma trilha de arraste;

O recurso de bandar as toras, só será empregado quando não haver outro recurso a ser aplicado para o manejo e deverão seguir juntas em todas as etapas (arraste, transporte). A Figura 48 e a Figura 49 ilustram como deverá ser realizado o arraste das árvores.



Figura 48: Marcação Ramais Principais e Traçamento de Obstáculos



Figura 49: Arraste com Skidder.

9.2.1. Medidas para Evitar o Cursos d'água e Nascentes

Através dos Modelamentos Digitais da Drenagem e do Terreno (MDD e MDT), observações do microzoneamento (IF 100%) e distribuição espacial das árvores, é possível determinar a localização dos cursos d'água, suas nascentes, APPs, bem como a topografia do terreno, facilitando o planejamento da infraestrutura de modo a evitar o cruzamento de cursos d'água e nascentes.

Os ramais de arraste serão planejados de maneira a evitar o cruzamento de cursos d'água e nascentes. Todavia, sempre que necessário serão construídos bueiros, a fim de evitar a obstrução dos cursos d'água, mesmo nos cursos intermitentes. A colocação de bueiros será evitada ao máximo, tendo em vista seu entupimento com o passar dos anos. Quando utilizados, os bueiros devem ser retirados após o término do arraste.

9.2.2. Largura dos Ramais de Arraste

A priori, o arraste será executado por Skidder, modelo Caterpillar 545, Tigercat 630 e/ou track-skidder (trator de esteiras equipado com sistema de guincho) que possuem respectivamente largura de 3,50m sendo que os ramais principais deverão ter largura máxima de 4,50m, não devendo ultrapassar em 1,5 m a largura da máquina utilizada.

9.3. Operações de Pátio

Os pátios de estocagem na floresta deverão ter dimensão ideal de 20m x 25m e serão construídos ao longo das estradas secundárias, em função do número de árvores a ser derrubada em determinada área, relevo, distância de arraste e cruzamento com cursos de água e serão definidos a cada POA. Em áreas planas são construídos pátios a cada 250m ao longo das estradas secundárias, e são planejados e construídos junto com as etapas de planejamento e abertura de estradas, utilizando a mesma equipe operacional. Os ramais principais deverão ter suas saídas no meio do pátio, perpendicular ao sentido da estrada secundária.

Na medida em que o Skidder deixar as toras no pátio, o operador da pá-carregadeira deverá empilhar as toras nas laterais do pátio para facilitar o trânsito das máquinas e o carregamento dos caminhões. As toras deverão ter sua identificação conferida e receber uma placa de identificação ou serem pintadas com tinta, para garantir que a numeração de cadeia de custódia não se perca durante as operações de pátio.

Será também construído um pátio central da UMF I para armazenamento das toras após o término da exploração em local a ser definido no planejamento do POA da UPA 01 com dimensão de aproximadamente 4 hectares (200m x 200m).

9.3.1. Denominação dos Pátios

Os pátios serão numerados seguindo uma contagem progressiva e não deverão se repetir ao longo de toda UPA. Esta informação serve para aumentar o controle de arraste e localização dos tocos com maior facilidade, principalmente para tirar dúvidas rápidas sobre a rastreabilidade das toras.

9.3.2. Procedimento de Medição de Toras

A medição das toras seguirá ao previsto no Guia para Medição de Produtos e Sub-produtos Florestais Madeireiros das Concessões Florestais do Serviço Florestal Brasileiro. A medição deverá ocorrer no pátio de estocagem da florestal e/ou no pátio central de toras.

Para a medição do comprimento das toras, será utilizada fita métrica, que deverá ser esticada tendo como ponto zero uma das extremidades da tora (topo ou base), considerando toda sua extensão, inclusive nos casos em que a tora apresente sapopemas.

- Os diâmetros da base e do topo serão mensurados com auxílio de trena e deverão ter os pontos de medição marcados com tinta ou giz de cera;
- Deverá ser posicionado o marcador em formato de cruz (cruzeta) com ângulo de 90° , centralizando-o na base ou no topo da tora e tendo como ponto inicial o diâmetro maior da seção, sem considerar a casca, marcando-se o ponto de medição com tinta ou giz de cera;
- O segundo ponto de medição será o que forma o ângulo de 90° com o primeiro, indicado no marcador (Figura 50).

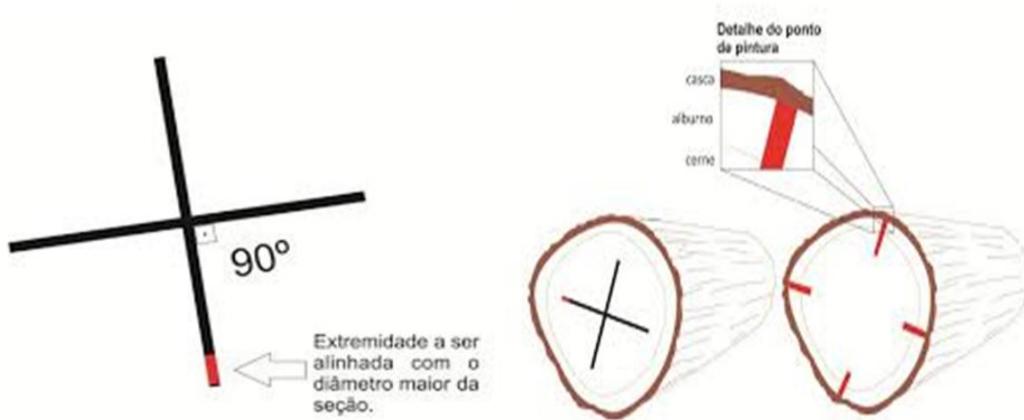


Figura 50: Marcação do ponto de medição do diâmetro.

A presença de oco na tora não deve interferir nos procedimentos de medição dos diâmetros, ou seja, o volume ocupado pelo oco não será descontado, exceto no caso de descarte de até 2 metros na base da tora, devidamente autorizado pelo órgão ambiental competente.

No caso de toras não uniformes, ou seja, aquelas que apresentam alguma protuberância (catana ou sapopema), a medida do diâmetro deverá ser realizada de uma das maneiras a seguir descritas:

- Se a sapopema for menor ou igual a $1/3$ da extensão da tora, sua área de influência deverá ser desprezada e a medida considerada da base será a do ponto onde ocorre a uniformidade do diâmetro, excluída a casca. Neste caso, a pintura na base da tora deve ser uma seta, que indicará que o ponto de medição foi realizado onde o diâmetro está uniforme. No ponto de medição, o diâmetro será medido utilizando-se uma fita diamétrica ou suta.
- Nesse local deve ser feita uma marcação com tinta ou giz de cera. Outra possibilidade é projetar na base da tora o diâmetro do ponto onde ocorre a sua uniformidade e marcar os locais de medição. Neste caso, serão tomadas duas medidas do diâmetro;
- Se a sapopema for até que $1/3$ da extensão da tora, a medida será realizada na base da tora (incluindo a sapopema) e no topo, como descrito anteriormente (Figura 51 e Figura 52).

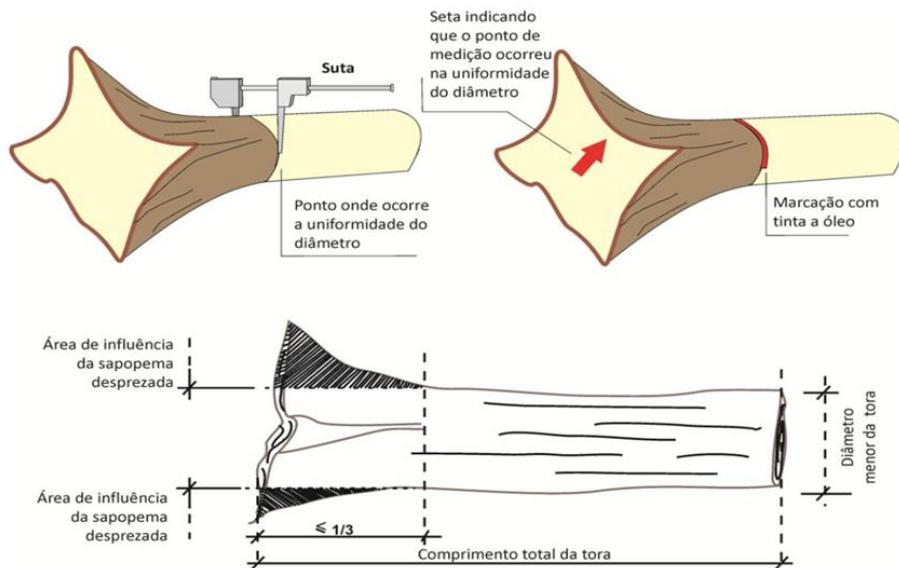


Figura 51: Ponto de medição dos diâmetros em toras com sapopema de até 1/3 da extensão da tora.

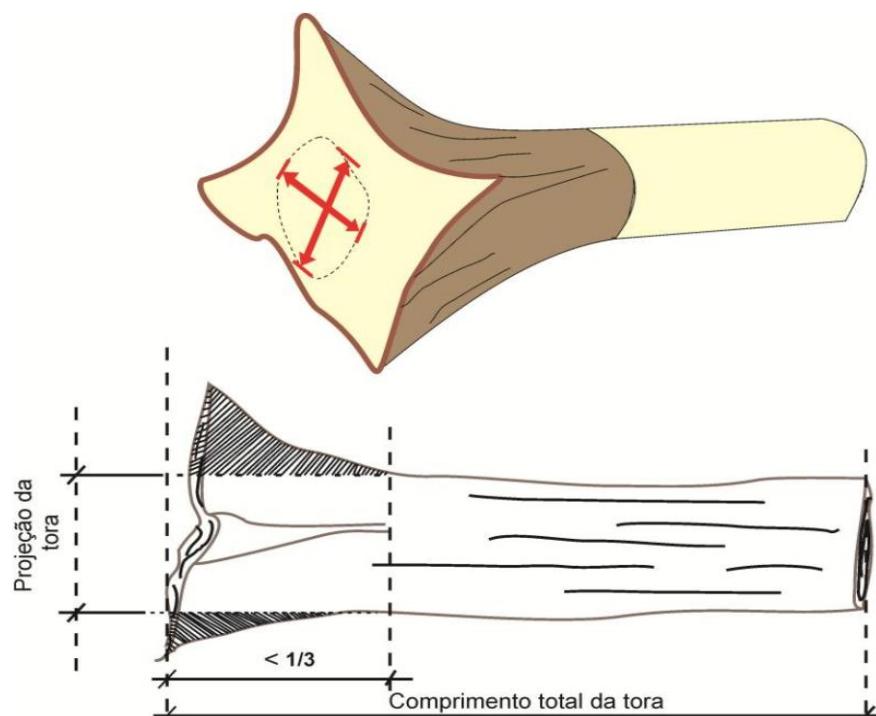


Figura 52: Ponto de medição dos diâmetros em toras com sapopema de até 1/3 da extensão da tora.

Os dados de romaneio (UT, Pátio, Número da árvore, Secção, Comprimento, D1, D2, D3 e D4) deverão ser anotados em fichas específicas de romaneio.

9.4. Baldeio (Transporte)

O arraste das toras do local de derruba até os pátios de estocagem será feito por tratores florestais, ou seja, Skidders. O deslocamento das toras, dos pátios de estocagem até o pátio central do empreendimento, deverá ser feito por caminhões “cavalos mecânicos” equipados com reboques florestais. O baldeio deverá ser realizado no período seco, atendendo o que preceitua a o período de embargo no estado do Amapá, conforme Portaria IMAP/AP

Nº. 35, de 7 de março de 2014, que determina a suspensão das atividades exploratórias nos PMFS no Amapá no período de 1º de março à 30 de junho, que inclui o transporte de toras das áreas exploradas.

Depois que as toras forem arrastadas para os pátios de estocagem e logo após sua marcação pelas equipes de campo, as toras serão empilhadas e carregadas nos caminhões com o uso de pá carregadeiras com garfo e/ou pinça hidráulica (Volvo modelo L90 e L120) para serem transportadas para o pátio central com os caminhões, onde terão equipes aguardando para controlar a chegada das toras para conferência da carga.

Será utilizada a técnica de bandar a tora ao meio no sentido longitudinal (sentido de comprimento), sempre que necessário nas espécies com diâmetros superiores a 150 centímetros, para possibilitar o manejo da tora com maior facilidade e menores danos, no solo durante o arraste.

Essas toras receberam identificação que permitiram o rastreamento normal de sua custódia, não oferecendo risco a perda de custódia. A identificação poderá ser com o uso de etiquetas e/ou pintura da custódia na base das toras.

9.5. Descarregamento

As equipes de transporte só realizarão as atividades operacionais nos pátios de estocagem onde tiver sido realizado o romaneio das toras bem como o seccionamento e identificação das mesmas. As toras serão dispostas nos lastros dos caminhões amarradas com cabo de aço.

O pátio de estocagem central, deverá ser construído com aproximadamente 4,0 hectares de área (200m x 200m), preparado com infraestrutura adequada a movimentação no período chuvoso, deverá permanecer sempre organizado e com restrição quanto à presença de transeuntes não autorizados nos locais. As toras serão organizadas em pilhas identificadas separadas por espécie

9.5.1. Medidas de segurança para o Carregamento e Descarregamento

- a) Os pá carregadeiras utilizados no carregamento e descarregamento de toras devem apresentar dispositivo sonoro que alerte sobre manobra de ré e devem passar por manutenção periódica. A manutenção periódica deve atender o número de horas de trabalho definido no manual do fabricante;
- b) Durante a operação máquinas e caminhões, 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 do operador da máquina e manter uma distância mínima de 10m da operação;
- c) Para o carregamento, as toras serão empilhadas no sentido longitudinal ao eixo do veículo, com disposição vertical ou piramidal, dando maior estabilidade à carga e que os fureiros permaneçam na mesma altura ou mais alto que a carga para evitar a queda de toras (rolamento) (Figura 53).
- d) Para o descarregamento as toras serão empilhadas em locais demarcados no pátio de baldeio do porto e estocagem da indústria. Estes locais serão sinalizados e serão restritos ao tráfego das equipes envolvidas no desembarque e embarque de tratores e caminhões.
- e) As equipes envolvidas nestas atividades serão capacitadas sobre normas de segurança do trabalho e diariamente antecedendo as atividades será realizado o Diálogo Diário de Segurança (DDS) como estratégia de prevenção a acidentes



Figura 53: Medidas de segurança para o transporte de toras.

9.5.2. Medidas de segurança para o Transporte

- a) A definição do tipo de veículo e módulo de transporte, tipo de pneus entre outros deve considerar a topografia do terreno e estrutura do solo e distribuição de chuvas na região de atuação;
- b) Os caminhões utilizados no transporte de toras devem apresentar dispositivo sonoro que alerte sobre manobra de ré e devem passar por revisão periódica. A manutenção periódica deve atender o número de horas de km rodados definido no manual do fabricante;
- c) Para o transporte de toras são requisitados painéis ou grades de aço, para a contenção dianteiro e traseiro da carroçaria do veículo. Em caso, de veículos extensíveis, com toras acima de oito metros de comprimento, não serão necessários painéis traseiros;
- d) 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;
- e) 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 3.000kgf tensionadas por sistema pneumático autoajustável ou catracas fixadas na carroçaria do veículo;
- f) 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;
- g) 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;
- h) 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.

9.6. Romaneios (Controle de Cadeia de Custódia)

A cadeia de custódia tem por objetivo principal garantir a origem de cada árvore e suas respectivas toras, ou seja, atesta que uma determinada árvore foi explorada exatamente de uma área conhecida, facilitando também o retorno ao toco se for o caso.

O controle será realizado em todas as etapas, iniciando logo após o corte das árvores, onde as plaquetas numéricas do inventário florestal a 100% serão fixadas nos tocos das mesmas e a primeira tora recebe a identificação em giz na base da tora, com a numeração da árvore e a seção A. Caso seja gerado mais de uma tora

na derruba, a identificação das demais toras poderão ser feita na lateral da base das demais tora (B, C, D..), caso estejam topeadas.

- A partir do momento que as toras chegam aos pátios, inicia-se a operação de medição, traçamento e cubagem das torras;
- Verifica-se o comprimento total da árvore para fazer o traçamento das toras visando otimizar os produtos gerados na indústria, evitando desperdícios, facilitando o empilhamento, carregamento e o transporte das toras;
- Na sequência, anota-se o número sequencial da tora com giz de cera e gera-se no sistema de controle (SGF) (Modo off-line) uma Etiqueta de plástico tripartida (150mmx100mm):
 - **1ª Etiqueta (Topo):** 25mmx100mm – refere-se a etiqueta de Controle de Baldeio, que será destacada na movimentação das toras do Pátio Florestal para o Pátio Central e armazenadas para posterior quantificação individual de cada transportador (caminhão), gerando ao fim do dia, pós lançamento no SGF a volumetria de cada caminhão (custódia de baldeio). Apresenta o código de barras e o número concatenado (único) impresso;
 - **2ª Etiqueta (Centro):** 75mmx100mm – refere-se a etiqueta principal da tora, que deverá ser fixada com 4 pontos (grampos de estofado) e que acompanha a tora do Pátio Florestal até a Indústria Madeireira. Apresenta as seguintes informações impressas:
 - Nome da Floresta Nacional: Flona Amapá;
 - Unidade de Manejo Florestal: UMF 1 ou UMF 3;
 - Concessionário: RRX Timber Export EIRELI;
 - UMF: 1 ou 3;
 - UPA: algarismo indo-árabicos, corresponde ao número da Unidade de Produção Anual;
 - UT: algarismo indo-árabicos, corresponde ao número da Unidade de Trabalho;
 - Pátio: algarismo indo-árabicos, conforme informação inserida (placa de Pátio), durante a fase de construção dos Pátios Florestais.
 - Árvore: algarismos indo-árabicos, correspondente ao número da árvore do inventário florestal
 - Secção: algarismo indo-árabicos, corresponde ao número de toras gerados pela árvore correspondente;
 - Código de Barra: gerado a partir do Concatenado das informações da **UMF+UPA+Árvore+Secção**, gerando um número único para cada tora no universo da concessão das UMFs da RRX Timber Export EIRELI.
 - **3ª Etiqueta (Centro-Inferior):** 25mmx100mm – refere-se a etiqueta de Controle de Transporte, que será destacada na movimentação das toras do Pátio Central para as Indústrias Madeireiras, sendo armazenadas para posterior quantificação individual de cada transportador (caminhão), gerando a composição e volumetria da carga carregada (por espécie, individual e total), sendo lançado individualmente cada etiqueta (custódia de Transporte) no SGF e gerando os documentos necessários para o Transporte até a Indústria Madeireira: Nota Fiscal Eletrônica (NFe), Documentos de Origem Florestal (DOF), Documento de Saída (SCC/SFB) e Romaneio do SGF. Não há grampos de fixação nesta etiqueta. Apresenta o código de barras e o número concatenado (único) impresso;
 - **4ª Etiqueta (Inferior/Base):** 25mmx100mm – refere-se a etiqueta de Controle de Custódia ou Reserva, posterior à impressão no SGF (modo off-line) no Pátio Florestal, pós arraste, traçamento e romaneio, é fixado na ponta oposta à grande etiqueta (2 grampos de fixação), visando manter uma “reserva técnica-operacional” da Cadeia de Custódia, caso ocorra qualquer

problema com a Etiqueta Principal (2^a Etiqueta) durante a movimentação da tora (Baldeio e/ou Transporte). Apresenta o número concatenado em letras “garrafais”, visando a rápida visualização. As Figura 54, Figura 55 e Figura 56 ilustram o processo de cadeia de custódia.



Figura 54: Traçamento das Toras no Pátio Florestal (Esquerda) e Medições e Pintura dos Pontos de Medição das Toras no Pátio Florestal (Direita).



Figura 55: Pintura dos Pontos de Medição das Toras no Pátio Florestal (Esquerda) e Lançamento das Medições no SGF (modo off-line) para posterior impressão das Etiquetas e fixação na tora (Topo e Base).



Figura 56: Exemplo de Controle de Custódia: Tora com os pontos de medição (cruzeta), Etiquetas de Controle: 1^a Etiqueta (Superior), 2^a Etiqueta (Centro) e 3^a Etiqueta (Centro-Inferior) (Esquerda) e 4^a Etiqueta (Inferior/Base) (Direita).

As medidas específicas de cada tora serão anotadas em planilhas, com clareza de escrita e sem rasuras ou serão lançadas diretamente do Sistema de Gestão Florestal (SGF) (modo off-line) adotado pelo concessionário e posteriormente ao término do dia serão transmitidas ao sistema de controle (SGF) no Escritório do Acampamento, alimentando os dados de cada Pátio Florestal gerado ao longo do dia de serviço.

A Tabela 22 mostra um modelo de uma planilha diária de romaneio, verifica-se que as informações colhidas vão desde a data do corte até o volume de cada tora, consequentemente de cada árvore, garantido a sua origem.

Tabela 22: Modelo de planilha de romaneio de toras.

Nº. Arv.	Secção	UT	Pátio	Espécie	Volume (m³)					
					Tora					
					Comp.	db ₁	db ₂	dt ₁	dt ₂	Final
115	3	4	19	Garapeira	9,2	0,57	0,54	0,46	0,44	1,8444
115	4	4	19	Garapeira	8,00	0,48	0,44	0,44	0,4	1,2189
60	1	4	19	Jatobá	6,90	0,48	0,46	0,47	0,45	1,1719
60	2	4	19	Jatobá	7,54	0,47	0,45	0,44	0,4	1,1488
60	3	4	19	Jatobá	6,20	0,72	0,68	0,65	0,61	2,1594
60	4	4	19	Jatobá	6,20	0,62	0,6	0,63	0,51	1,697

O volume será calculado utilizando a fórmula de Smalian:

$$V = \frac{[(Db^2 * \frac{\pi}{4}) + (Dt^2 * \frac{\pi}{4})]}{2} * L$$

Onde:

V = Volume da seção da tora em m³;

D_b = Diâmetro da base da tora (obtido a partir da média dos diâmetros na seção – em cruz) (m);

D_t = Diâmetro do topo da tora (m);

π = 3,141592

L = Comprimento da tora (m);

As saídas serão controladas através de Nota Fiscal Eletrônica (NFe), Documentos de Origem Florestal (DOF), Documento de Saída (SCC/SFB) e Romaneio do SGF.

9.7. Uso de Resíduos Florestais

A exploração madeireira gera uma quantidade de resíduos, principalmente na atividade de derrubada e na indústria madeireira, gerado a partir dos galhos, destopos, sapopemas, resíduos não aproveitáveis na linha de produção de serrados e laminados, e possuem grande potencial de uso econômico. A RRX Timber pretende realizar a extração, comercial e uso (se viável economicamente) dos resíduos florestais gerados na UMF I. Essa atividade deverá ser iniciada após o segundo ano de exploração, sendo detalhada e licenciada nos Planos Operacionais Anuais.

Desta forma, conforme estabelece o contrato concessão, está prevista a utilização do material lenhoso que seja resíduos de exploração, como forma ao uso múltiplo dos recursos florestais. Esta atividade está em acordo ao que estabelece a Resolução CONAMA N°. 406/2009, que permite a utilização de resíduos, provenientes das árvores exploradas", a IN MMA N°. 5/2006, que regulamenta, a extração de resíduos de exploração florestal e estabelece os métodos de cubagem e ratificado pela Lei N°. 11.284/2006, que estabelece em seu Artigo 15, que o objeto da Concessão será fixado em edital, e no edital específico da Flona do Amapá, 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 de interesse da concessionária, acontecerá concomitante a vigência da AUTEX na referida UPA na(s) UT(s) onde as explorações já tenham encerrado, a retirada das toras, sempre que possível) e em período de estiagem, em caso da perda da vigência da AUTEX será solicitado, Autorização de Utilização de Matéria prima Florestal-AUMPF;
- b) A operação utilizara as infraestruturas de ramais de arraste, estradas e pátios de estocagem já disponíveis;
- c) A orientação do trabalho em campo será feita através mapas de corte;
- d) Os resíduos serão traçados com o uso de motosserra em comprimento adequado ao transporte e empilhamento;
- e) Os resíduos menores serão empilhados manualmente por uma equipe de 4 auxiliares florestais próximo aos ramais de arraste, facilitando o acesso dos tratores; os resíduos maiores (galhadas grandes) poderão ser arrastados com skidder após terem sido traçados para eliminar as pontas de galhos que possam gerar danos excessivos durante o arraste;
- f) O transporte acontecerá inicialmente da floresta até os Pátios Florestais, sendo executado por skidder (galhadas maiores) e trator agrícola com carreta (galhadas menores), em seguida do Pátio Florestal até à Indústria Madeireira, após as emissões da documentação florestal pertinente, por um caminhão-caçamba.

9.7.2. Mitigação dos Danos da Atividade

As principais ações praticadas como forma de mitigar os danos desta atividade serão:

- a) A retirada dos resíduos acontecerá somente na(s) UT(s) onde as explorações já tenham encerrado (1 ano após a retirada das toras, sempre que possível) e em período de estiagem;
- b) Realizar a operação durante a estiagem e dentro do calendário permitido, evitando maiores danos ao solo e vegetação ocasionados pelo deslizamento da máquina;
- c) Restringir o traçamento e transporte a área das clareiras já abertas e infraestruturas já existentes evitando ampliação de clareiras e não abrindo ramais adicionais
- d) 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 possa ser processada por método tradicional em indústria de laminação ou serraria. A classificação dos resíduos se dá conforme a Tabela 23.

Tabela 23: Tipologia e descrição dos resíduos florestais

Tipologia	Descrição	Medidas de Aproveitamento
Galhada	• Parte componente da copa das árvores exploradas.	• ≥30cm diâmetro • ≥100cm de comprimento
Sapopema	• Raízes laterais, retiradas no momento do corte da árvore explorada.	• 100cm 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 (UPA 02)

9.7.4. Parâmetros para Estimativa e Medição do Volume de Resíduos no 1º ano

No primeiro ano a exploração de resíduos da exploração florestal atenderá aos parágrafos 2º do art. 8º da Resolução CONAMA N°. 406/2009, que define uma intensidade de exploração 1,0m³ de resíduos para cada 1m³ 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 Resíduos no 2º ano

A partir do segundo ano, para o cálculo da intensidade de resíduos a ser produzido, serão usadas relações matemáticas e parâmetros que relacionem a intensidade de corte com a quantidade de resíduos produzidos pelas árvores exploradas. Como é permitido o aproveitamento somente dos resíduos oriundos das árvores exploradas (Resolução CONAMA N°. 406/2009), a coleta de dados para geração de equação de volume para quantificação de resíduos, será focada apenas para essas árvores.

Segundo FELFILI *et al.* (1984), a regressão linear tem sido empregada nas estimativas de volume de fuste e volume de copa para qualquer tipo de floresta, inclusive floresta heterogênea explorada seletivamente, que é o caso em questão.

Deverá ser feita a cubagem rigorosa dos resíduos florestais (Galhos) em pelo menos 210 árvores-amostras, com DAP≥50cm, com base no Inventário Florestal 100%, possibilitando assim a correlação entre o volume do fuste e o volume da copa. Recomenda-se que também sejam medidas 30 copas para cada classe de diâmetro em intervalo de 10cm, conforme descrito abaixo.

- Classe 1 – 50cm≤DAP≤60cm;
- Classe 2 – 60cm<DAP≤70cm;
- Classe 3 – 70cm<DAP≤80cm;
- Classe 4 – 80cm<DAP≤90cm;
- Classe 5 – 90cm<DAP≤100cm;
- Classe 6 – 100cm<DAP≤110cm;
- Classe 7 – DAP>110cm.

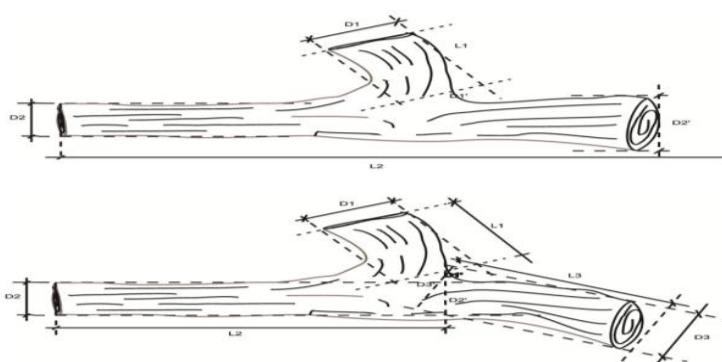


Figura 57: Exemplos de seccionamento virtual do torete bifurcado para aferição do volume.

- a) Depois da derrubada e destopagem do fuste, iniciar as medições da copa pelo método de Smalian;
- b) A ordem de medição dos galhos deve ser de forma sequencial, da base ao ápice da copa. Serão medidas todas as ramificações de um mesmo galho, sequencialmente, antes de se proceder a mensuração do galho seguinte;

- c) Marcar os galhos com o auxílio de um lápis estaca, a cada 1,0 metro, desde o ponto inicial do galho até a circunferência mínima de 31,41cm, correspondendo 10,0cm de diâmetro;
- d) Medir os diâmetros/circunferências nas marcas das seções;
- e) Fazer controle do número de árvores medidas por classe de diâmetro;
- f) Evitar a medição de árvores com copas rachadas;
- g) Deslocar a medição quando os pontos de medições (marcas) se localizarem em anomalias do tronco (nós, podridão, etc.) para pontos afastados dessas anomalias;
- h) No caso da presença de ramificações, bifurcação e término do galho, em que a secção final apresente comprimento inferior a 1,0m, esta deve ser considerada seção independente e cubada levando em conta o comprimento. A Figura 58 ilustra os comprimentos e pontos de medições das circunferências de uma árvore a ser cubada rigorosamente para geração de uma equação de volume;
- i) Os volumes reais dos fustes e dos galhos de cada árvore-amostra serão assim determinados:
 - a. O somatório dos volumes reais dos galhos representará o volume da copa.

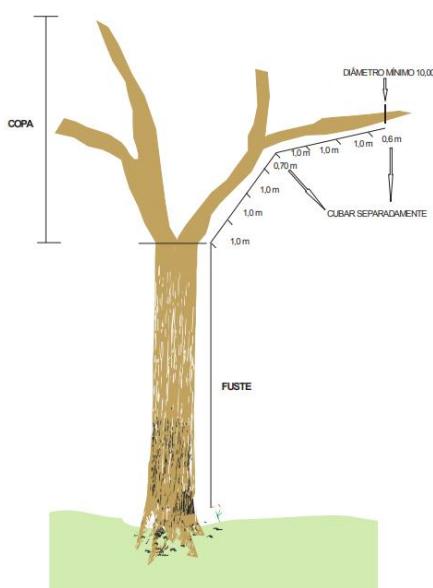


Figura 58: Esquema de Medições para Cubagem Rigorosa da Galhada.

10. ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS

As atividades pós-exploratórias serão desenvolvidas, tendo como diretrizes mínimas, garantir:

- a) Avaliação dos danos, desperdícios e impactos que ocorrerão devido à atividade do manejo florestal, inclusive para verificar o cumprimento do Contrato de Concessão Florestal e buscar a Bonificação prevista no indicador A2;
- b) Monitoramento do Crescimento e Produção da Floresta;
- c) Desenvolvimento de tratamentos silviculturais;
- d) Manutenção da Infraestruturas Permanentes;

10.1. Avaliação dos Danos

A avaliação dos danos à floresta residual será realizada dois anos após a colheita de cada UPA, onde se avaliará a intensidade e a frequência dos danos causados. Vale ressaltar que os pátios de estocagem servirão como ponto de partida para as medições a serem realizadas nas estradas e ramais de arraste.

A avaliação dos danos será direcionada para as espécies de maior interesse econômico existentes na UPA. As variáveis de avaliação a serem medidas quanto ao fuste, copa e sanidade são descritas na 59 com as descrições dos danos causados no fuste.

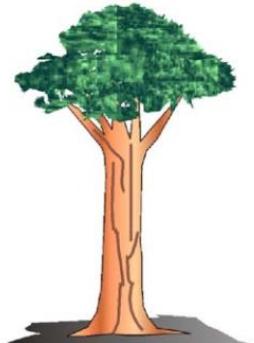
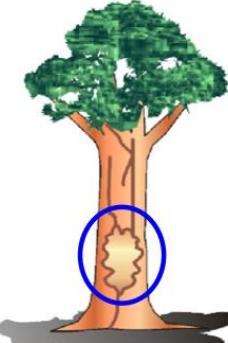
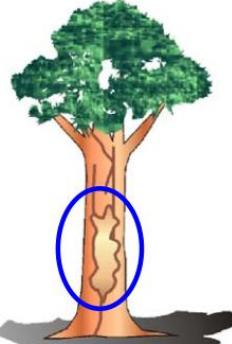
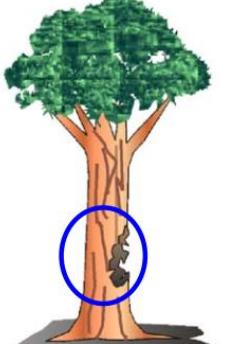
Cód. / Desc.		
Cód. / Desc.		

Figura 59: Códigos, Representações e Descrições dos Danos ao Fuste.

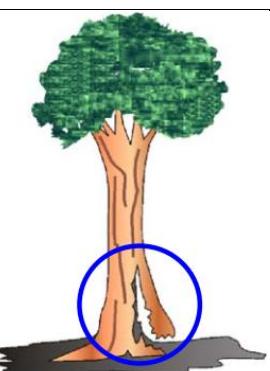
Cód. / Desc.		
--------------	---	--

Figura 60: (continuação): Códigos, Representações e Descrições dos Danos ao Fuste.

As copas das árvores serão classificadas em quatro categorias conforme pode ser observado na Figura 61.

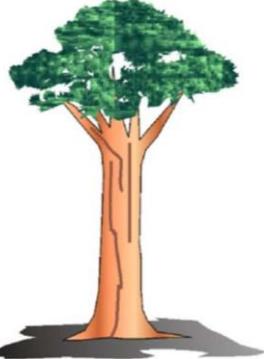
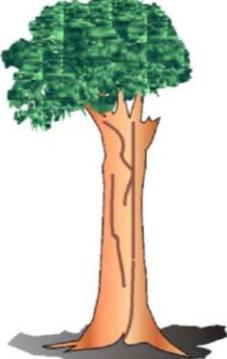
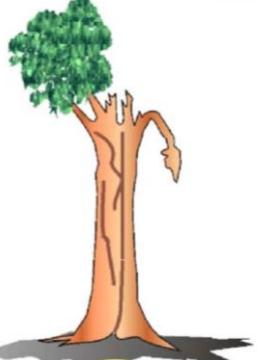
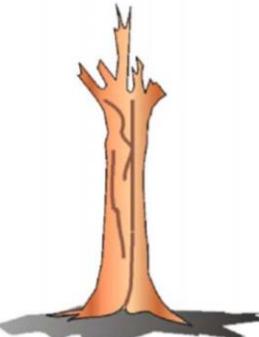
Cód. / Desc.	Representação
	 1 – Sem danos  2 – Danos Leves, <1/3 da copa Danificada
	 3 – Danos Médios, >1/3 da copa Danificada  4 – Danos Severos

Figura 61 Códigos, Representações e Descrições dos Danos à Copa

De acordo com o tipo de dano causado no fuste e na copa, será observada na árvore a existência de algum tipo de recuperação (cicatrização) do dano e, rebrotamento de copa, este fato será atribuído à saúde da árvore, e será classificado em quatro categorias conforme mostra a Figura 62.

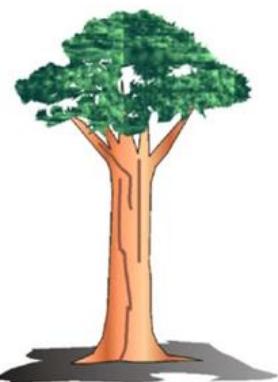
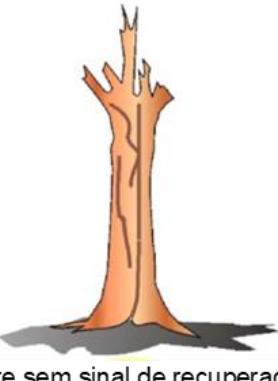
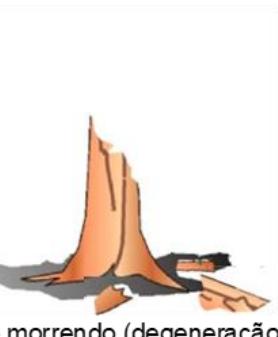
Cód. / Desc.	Representação	
1 – Sadia		
2 – Árvore em Recuperação		

Figura 62: Códigos, Representações e Descrições da Saúde da Árvore.

As causas dos danos serão observadas quanto ao fuste e copa e serão classificadas em seis categorias, conforme mostra a Tabela 24.

Tabela 24: Códigos e Descrições dos Danos do Fuste.

Código	Descrição
1	Árvore não danificada, sem danos tanto no fuste quanto na copa
2	Árvore danifica pelo corte e derruba
3	Árvore danificada pelo arraste
4	Árvore danificada pela construção de estradas
5	Árvore danificada pela construção de pátios de estocagem
6	Árvore danificada por causas naturais

10.2. Avaliação dos Desperdícios

Objetivando avaliar a qualidade da exploração florestal, necessita-se a quantificação dos possíveis desperdícios levantados, avaliando o nível técnico operacional das equipes na execução das atividades. Monitorar e avaliar o nível técnico operacional e identificar as dificuldades operacionais, indicando as maiores fontes de geração de desperdícios.

Visando atender os critérios de aleatoriedade e maximizar as avaliações, tanto para danos quanto para desperdícios, adota-se o sorteio de um pátio, na proporção de 1 pátio a cada 100ha, sendo que são vistoriados os ramais de arrastes que convergem para o mesmo e consequentemente todas as medições necessárias deverão ser feitas: Largura dos Ramais de Arraste, Largura do Pátio Florestal, Desperdícios de Toras, Desperdícios de Galhos, Desperdícios de Toco e Qualidade do Corte. A Figura 63 apresenta os Desperdícios relacionados as Toras:

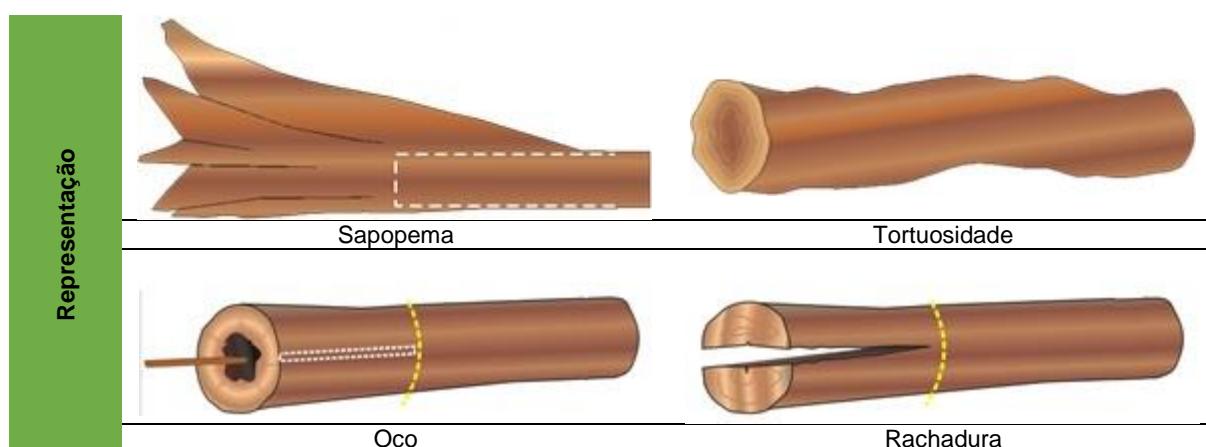


Figura 63: Representação dos Desperdícios de Toras

A Figura 64 apresenta os Desperdícios relacionados aos Galhos:

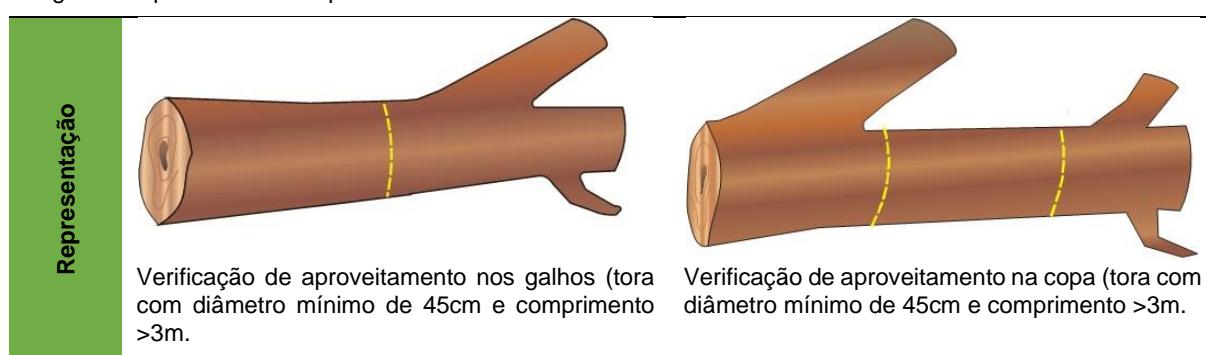


Figura 64: Representação dos Desperdícios de Galhos

A Figura 65 apresenta os desperdícios das toras com base na avaliação das Técnicas de Corte (Bom, Regular e Irregular):

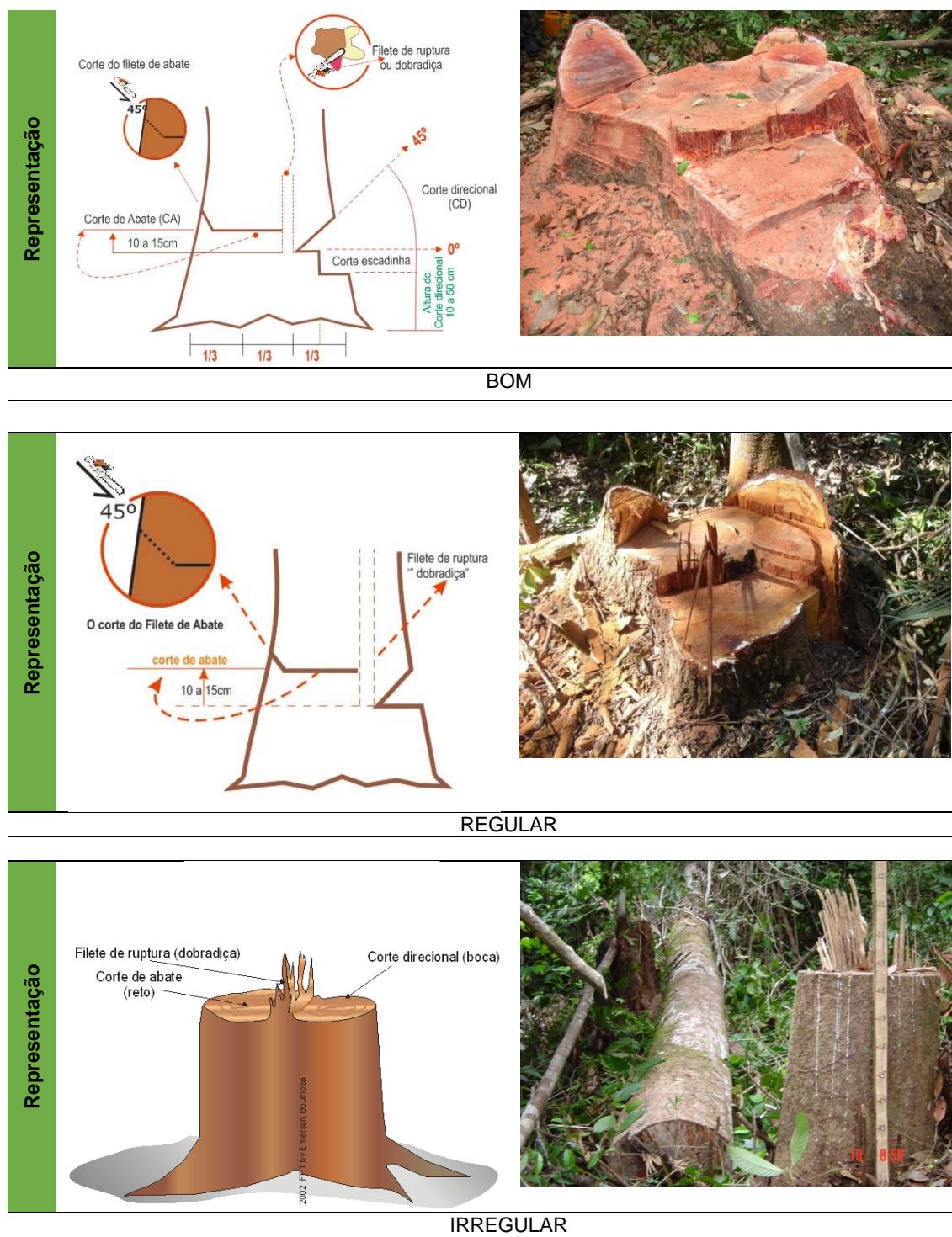


Figura 65; Representação dos Desperdícios de Toras

10.3. Monitoramento do Crescimento e Produção da Floresta

10.3.1. Estabelecimento e Medição das Parcelas Permanentes

No campo de atuação do manejo florestal a instalação e medição de parcelas permanentes possuem como objetivo fornecer informações sobre os padrões estruturais e a dinâmica da floresta no decorrer dos anos, sua regeneração e recuperação volumétrica, sendo uma ferramenta importante na avaliação dos impactos causados pela colheita de madeira, bem como fornecer requisitos para a revisão do Plano de Manejo Florestal e dos índices de crescimento ($m^3/ha.\cdot ano$) da floresta, além de ser uma exigência da lei.

Os procedimentos de instalação e medição das parcelas permanentes na UMF I, deve seguir o Manual de Diretrizes para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Florestas Naturais da Amazônia Brasileira, desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental, em atendimento a Resolução SFB 04, de 23 de junho de 2008.

As variáveis medidas para cada nível de inclusão são as seguintes:

- **Árvore:** Nome regional; CAP; CIF; Situação Silvicultural (SIT); IC e FC. Cada árvore recebe uma plaqueta de identificação com número da parcela, subparcelas e número do indivíduo. No caso de indivíduos com mais de um fuste adiciona-se o número do fuste ao final (Figura 66).

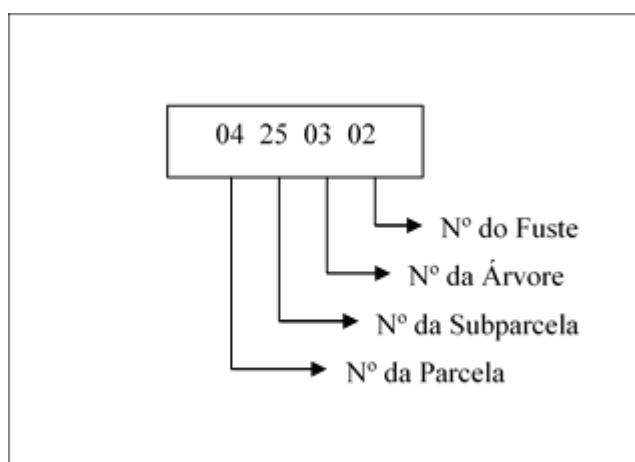


Figura 66: Modelo de Plaqueta para Identificação de Árvores nas Parcelas Permanentes

- **Arvoreta:** CAP, CIF e SIT (ficha de campo em anexo). Cada indivíduo recebe a identificação da classe de inclusão e número do indivíduo, adicionando-se o número de fuste caso necessário (Figura 67).

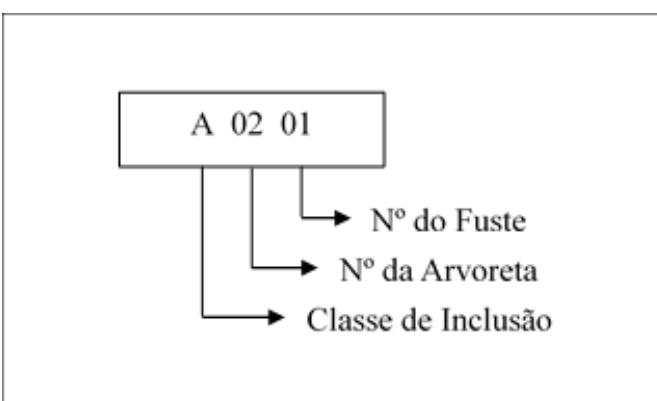


Figura 67: Modelo de Plaqueta para Identificação de Arvoretas nas Parcelas Permanentes.

- **Vara:** CAP e CIF. Cada indivíduo recebe a identificação da classe de inclusão e número do indivíduo, adicionando-se o número de fuste caso necessário (Figura 68).

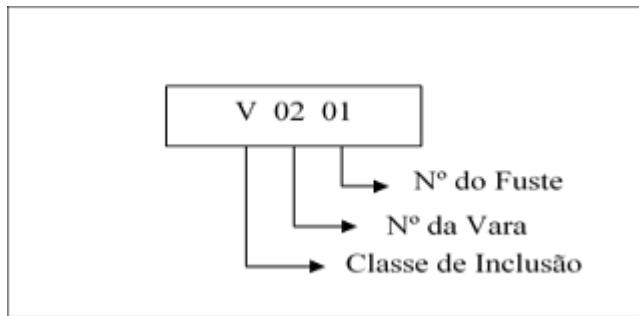


Figura 68: Modelo de Plaqueta para Identificação de Varas nas Parcelas Permanentes.

- **Mudas:** Nome regional e contagem de indivíduos. A CIF não é realizada para mudas. Abdicando da placa de identificação. Cada parcela é classificada de acordo com a classe de floresta: madura, em construção ou clareira.

10.4. Número Tamanho, Forma e Instalação das Parcelas Permanentes

As parcelas permanentes serão estabelecidas em campo de forma gradual, conforme proposição de SILVA *et al.* 2005, que considera o tamanho da área sob manejo na proporção, sendo a proporção de 0,25ha de área de parcela para cada 250 hectares de área manejo (1 hectare de parcela para cada 1.000 hectares de área manejada). Neste caso, para cada 3.000,00 hectares de floresta a ser manejada, será instalada 3 hectares para monitoramento, totalizando 3 Parcelas Permanentes de 1 hectare cada (100m x 100m) ou 12 Parcelas Permanentes de 0,25 hectare cada. As parcelas serão alocadas aleatoriamente no campo.

No caso de parcelas quadradas de 50mx50m, serão subdivididas em 25 subparcelas de 10x10m (100m²), outras 5 subparcelas de 5x5m (25m²) serão sorteadas para instalação dentro das 25 primeiras e por fim em cada uma das últimas 5 subparcelas menores serão instaladas outras 5 subparcelas de 5x1m (5m²).

No caso de parcelas de 1 hectare deve-se manter a proporcionalidade da subdivisão em 100 subparcelas de 10x10m, sendo o número de amostras de subparcelas de arvoreta, varas e mudas é multiplicado por 4 em relação ao dimensionamento para parcelas de 0,25 hectares.

As parcelas serão demarcadas permanentemente, com o uso de bússola ou GPS para a determinação do azimute e distância dos vértices das parcelas permanentes e essas informações estarão disponíveis no POA de cada UPA, bem como será inserido shapefiles e mapas, com as suas respectivas localizações, nos protocolos via SINAFLOR de cada UPA, as mesmas irão garantir, a segurança de medições futuras bem como fiscalizações pelos órgãos competentes. O correto esquadramento da parcela, para garantir o tamanho correto da parcela em campo. Para estabelecimento das subparcelas, deve-se utilizar também Bússola ou GPS para a determinação do azimute e distância. Os limites das parcelas e subparcelas devem ser delimitados utilizando piquetes de madeira ou pvc rígido com as extremidades superiores pintadas com tinta à óleo com cores contrastantes com a vegetação (laranja). A Tabela 25 demonstra o dimensionamento das parcelas.

Tabela 25: Dimensionamento das Subparcelas de acordo com a Classe de Tamanho.

Nível de inclusão	Tamanho da área amostrada	Número de amostras	Classe de inclusão
Arvore	10 m x 10 m	25	CAP \geq 32 cm
Arvoreta	10 m x10 m	5	15,8 cm \leq CAP < 31,9 cm
Vara	5 m x 5 m	5	7,9 cm \leq CAP < 15,7 cm
Mudas	5 m x 1m	5	H \geq 30 cm e CAP \leq 7,8 cm

Fonte: Embrapa (2005).

10.5. Subdivisão das Parcelas Permanentes

As parcelas permanentes serão estabelecidas em campo de forma gradual, conforme proposição. As parcelas serão subdivididas em unidades menores de observação para facilitar a localização e o controle de cada indivíduo monitorado, conforme as classes de tamanho. As árvores (diâmetro $\geq 10\text{cm}$) serão mensuradas em todas as subparcelas de $10 \times 10\text{m}$. Dentre essas 25 subparcelas, 05 serão sorteadas para realizar o levantamento das arvoretas ($5\text{cm} \leq \text{diâmetro} < 10\text{ cm}$).

Dentro de cada uma dessas 5 subparcelas onde serão medidas arvoretas, será sorteado um canto com dimensões de $5 \times 5\text{m}$, para medição das varas ($2,5\text{cm} \leq \text{diâmetro} < 5\text{cm}$); e dentro desse canto será sorteado uma faixa de $5,0 \times 1,0\text{m}$ para realizar o levantamento das mudas ($\text{altura} \geq 3,0\text{cm}$ e $\text{diâmetro} < 2,5\text{cm}$).

No caso de parcelas de 1 hectare deve-se manter a mesma subdivisão em 100 subparcelas de $10 \times 10\text{m}$, sendo o número de amostras de subparcelas de arvoreta, varas e mudas é multiplicado por 4 em relação ao dimensionamento para parcelas de 0,25 hectares.

10.6. Periodicidade das Medições

As parcelas serão instaladas e medidas antes da exploração florestal, por ocasião do inventário florestal a 100%. A segunda medição será realizada no ano seguinte a exploração para melhor acompanhar seu efeito. A terceira medição será realizada dois anos após a segunda. A partir daí os intervalos entre as medições serão de cinco anos.

10.7. Procedimentos de Coleta

Cada árvore receberá uma placa de alumínio, com o número de identificação (número com seis dígitos: os dois primeiros identificarão a parcela, o terceiro e o quarto a subparcela e os dois últimos a árvore), conforme recomendaram SILVA & LOPES (1984). As árvores de cada subparcela terão uma numeração própria que irá de 1 a n. As placas serão fixadas cerca de 10cm do ponto de medição do diâmetro. No caso de árvores com sapopemas muito altas, as placas serão fixadas em local de fácil visibilidade.

Em árvores selecionadas para corte, a placa será reposicionada na base do tronco, abaixo da altura de corte, para possibilitar a sua localização após a exploração. As árvores localizadas na linha divisória das subparcelas serão incluídas na subparcela onde mais da metade de sua base estiver inserida.

Os números das árvores que morrerem, não serão, em hipótese alguma, reutilizados em outras árvores. Em caso de ingressos utilizar-se-á novo número, próximo da sequência daquela subparcela.

10.8. Principais Variáveis a serem coletadas

10.8.1. Classe de Qualidade do Fuste

De acordo com SILVA et. Al (2005) a Classe de Identificação do Fuste (CIF) é uma variável que descreve os diversos estados em que podem ser encontradas as árvores em uma floresta. Os códigos numéricos combinam a sanidade da árvore com o estado do fuste (Tabela 26). Na primeira medição, somente as árvores vivas serão consideradas. A partir da segunda medição, todas as árvores, incluindo as mortas ou desaparecidas serão registradas (Figura 69).

Tabela 26: Códigos usados para as Classes de Identificação de Fuste das Árvores.

Situação	Completa	Descopada (Sem Copa)	
		Fuste > 4,0m	Fuste < 4,0m
Árvore Viva em Pé	1	2	3
Árvore Viva Caída		4	
Árvore Morta por Causa Natural		5	
Árvore Morta pela Exploração		6	
Árvore Morta por Tratamento		7	
Árvore Colhida (Toco da Exploração)		8	
Não Encontrada		9	
Árvore Morta por causa Antrópica			
Desconhecida		10	

*(baseado em SILVA & LOPES, 1984).

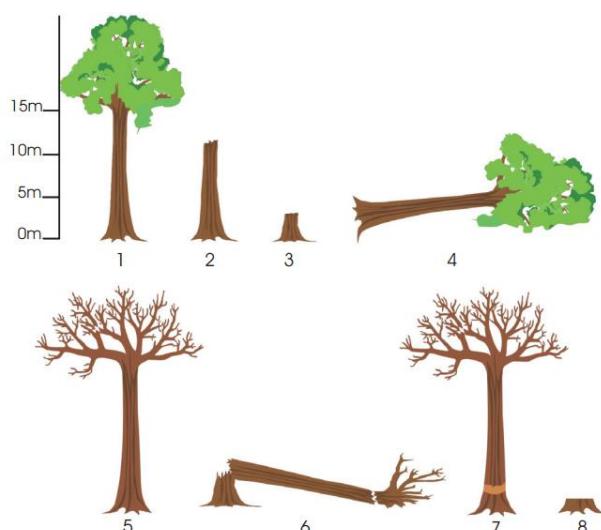


Figura 69: Classes de Identificação de Fuste (CIF)

10.8.2. Identificação das Espécies

Para identificação das árvores, contaremos na equipe de inventário florestal 100% com profissionais treinados para este objetivo, conhecidos como mateiros. Para cada espécie de interesse comercial identificada pelos mateiros, será coletado material botânico de um indivíduo e encaminhado para identificação em nível de gênero e espécie, minimizando os problemas de identificação. Na primeira UPA, haverá coleta de material botânico e/ou Xiloteca, para identificação das espécies comerciais. Nas UPAs seguintes, apenas espécies novas serão coletadas. Haverá também a coleta de material lenhoso (amostras de madeira) com um trado ou motosserras para retirada do cerne e alburno para a formação de xilotecas.

As técnicas utilizadas terão com o previsto na Resolução Conama 406/2009 e as diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira da EMBRAPA (FERREIRA, 2006).

A identificação botânica deverá ocorrer antes da emissão da AUTEX.

10.8.3. Medições da Circunferência

A medição das circunferências será realizada com fita métrica, a uma altura fixa de 1,30m do solo (CAP), sempre que possível, exceto para as árvores que possuírem sapopemas ou qualquer outra anormalidade; quando isso ocorrer o ponto de medição será transferido para um local livre logo acima no tronco e marcado com tinta sintética na cor vermelha ou azul.

As anormalidades serão registradas nas fichas de campo com a devida numeração da árvore e o motivo da alteração. As plaquetas serão fixadas a 10cm abaixo do ponto de medição.

10.8.4. Situação Silvicultural

Este campo identifica a situação em que se encontra cada árvore em relação às ações silviculturais aplicadas na floresta. Exemplos dessas situações e respectivos códigos são dados a seguir:

- I. Árvore Reservada para Corte: são indivíduos de espécies comerciais ou potenciais, cujo tamanho e/ou qualidade do fuste os qualificam para serem colhidos, pois, servirá como um indicativo da capacidade produtiva da floresta;
- II. Árvore Remanescente: espécies não comerciais, ou mesmo de espécies comerciais e potenciais cujas qualidades dos fustes as desqualificam para serem colhidas (indivíduos cujos troncos estão seriamente danificados, podres ou muito deformados).

A empresa não irá realizar tratamento silviculturais (anelamento, liberação de copa, etc) nas parcelas permanentes.

10.9. Manutenção das Infraestruturas Permanentes

Sempre que terminar uma safra florestal, teremos o cuidado de antes de iniciar a próxima, faremos a manutenção da infraestrutura permanente, principalmente as estradas de acesso e estrada principal, visando permitir o tráfego durante todo o ano, bem como a manutenção de pontes e bueiros (retirada do bueiro em alguns casos) para que haja a realização das atividades pós-exploratórias e evitando que haja danos que prejudiquem o início das atividades na próxima safra florestal

11. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

11.1. Relações Dendrométricas

11.1.1. Diâmetro

O diâmetro ou a circunferência devem ser tomados à altura do peito, convencionado como sendo a 1,30m 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:

$$CAP = 2 * \pi * R$$

Ou

$$CAP = \pi * DAP$$

Ou

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Onde:

CAP = Circunferência à Altura do Peito;

DAP = Diâmetro à Altura do Peito;

$\pi = 3,1415$;

R = Raio da Circunferência;

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

11.1.2. Altura

Diversas alturas podem ser utilizadas, de acordo com a finalidade (Figura 70).

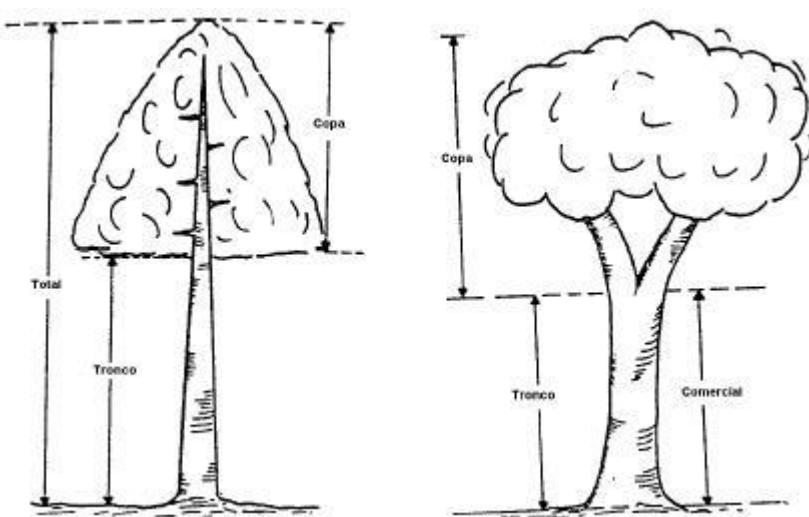


Figura 70: Tipos de Altura.

- **Altura total:** correspondente à distância vertical entre o terreno e o ápice da copa;
- **Altura do fuste:** correspondente à distância vertical entre o terreno e a base da copa;
- **Altura da copa:** é a diferença entre a altura total e a altura do fuste;

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

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

11.1.3. Volume

Na UPA 01 será utilizada a equação padrão de Silva (1977) com o uso de fator de forma padrão. Segundo Silva (1977), o fator de forma é definido como um módulo de redução, que deve ser multiplicado pelo produto da área basal ($\pi \cdot DAP^2$) com a altura para se ter o volume da árvore em pé.

Para o cálculo do volume de madeira para cada indivíduo, consequentemente, espécie e total das árvores inventariadas, utilizou-se a equação que parte do princípio de que o volume real do fuste de uma árvore pode ser considerado uma percentagem do volume de um cilindro, definido pelo DAP e pela altura comercial das árvores. Essa percentagem pode ser obtida pela divisão do volume real pelo volume do cilindro, obtendo um valor < 1 , denominado de fator de forma (ff). Essas variáveis foram agrupadas na equação a seguir, utilizadas para a obtenção de volume nas florestas nativas da Amazônia.

$$V = \pi \cdot DAP^2/4 \cdot H \cdot ff$$

Onde:

- V: Volume da árvore;
- π : 3,141592
- DAP: diâmetro a altura do peito (m);
- H: altura comercial (m);
- ff: fator de forma (0,7).

A altura comercial foi estimada, da base até o primeiro galho ou bifurcação no fuste da árvore. O DAP (diâmetro a altura do peito) foi calculado por meio da medição à altura de 1,3 m acima do nível do solo, da circunferência da árvore na altura do peito (CAP), que posteriormente possibilitou a transformação para diâmetro.

Durante a primeira colheita florestal, coletaremos dados em campo visando a elaboração da equação de volume que será utilizada a partir da segunda colheita. A metodologia a ser empregada para o cálculo do volume real será a metodologia de SMALIAN, a saber:

As árvores serão mensuradas nos comprimentos e diâmetros, sendo que os diâmetros serão medidos a cada 2 metros. Dessa forma, calcularemos o volume real das árvores mensuradas e ajustaremos a equação de volume; esta equação será utilizada para estimar o volume da floresta a partir de inventários florestais. A Figura 71 ilustra a cubagem pelo método SMALIAN.

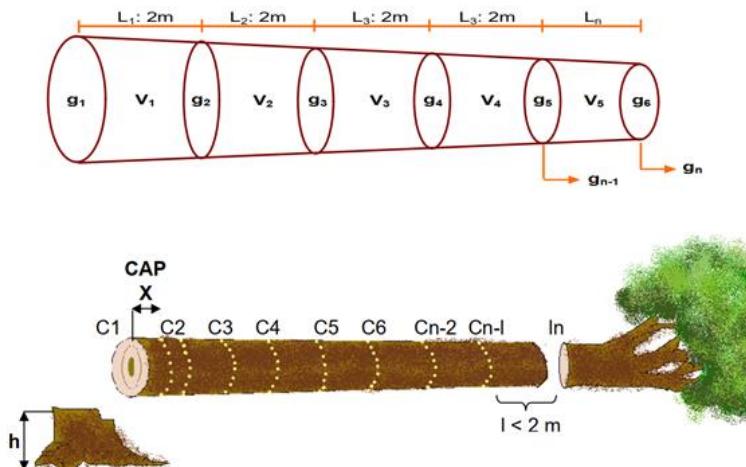


Figura 71: Volume real segundo a metodologia de Smalian.

A metodologia constitui-se do seguinte: Inicialmente é realizado o planejamento da coleta de dados. Define-se também a cobertura da variação diamétrica, ou seja, que as espécies estejam representadas em todas as classes diamétricas. Serão medidas uma média de 500 árvores. Das 500 árvores que participarão do evento, excluiremos as que apresentarem erros. Desses árvores, selecionaremos 25 por classe de DAP para validar a equação, as demais serão utilizadas para montar a matriz de variáveis. As 50 árvores para teste e validação serão escolhidas dentro de todas as classes diamétricas, sendo:

- Classe 1 – $50\text{cm} \leq \text{DAP} \leq 60\text{cm}$: 30 árvores;
- Classe 2 – $60\text{cm} < \text{DAP} \leq 70\text{cm}$: 25 árvores;
- Classe 3 – $70\text{cm} < \text{DAP} \leq 80\text{cm}$: 25 árvores;
- Classe 4 – $80\text{cm} < \text{DAP} \leq 90\text{cm}$: 25 árvores;
- Classe 5 – $90\text{cm} < \text{DAP} \leq 100\text{cm}$: 25 árvores;
- Classe 6 – $100\text{cm} < \text{DAP} \leq 110\text{cm}$: 25 árvores;
- Classe 7 – $110\text{cm} < \text{DAP} \leq 120\text{cm}$: 20 árvores;
- Classe 8 – $\text{DAP} > 120\text{cm}$: 25 árvores;

As equações serão ajustadas com as árvores da matriz de variáveis. As 50 árvores da validação não farão parte das equações, serão apenas testadas e comparado o seu volume real.

Após a derrubada das árvores, uma equipe fará a limpeza daquelas que caíram com a base sobre o toco, ou sobre uma área com diferença de nível, de forma que haja condições de passar a trena sobre as diversas seções e assim realizar as medidas. As árvores que caírem em locais que não apresentam condições para medição, serão puxadas pelo trator florestal SKIDER e no pátio de estocagem, a pá carregadeira colocará a árvore sob uma base com diferença de nível, de forma que uma das extremidades da árvore fique levantada, permitindo a passagem da trena.

Serão medidos os comprimentos das árvores no solo em metros, correspondentes às alturas comerciais (h_c). Serão medidas as circunferências em cm, sendo:

- A altura de referência será o DAP a 1,30 m do solo; e será tomada uma medida na altura de referência (DAP);
- As demais medidas serão tomadas a cada 2 metros;
- A última seção da árvore será tomada cuidadosamente para não haver distorções, pois seu volume será calculado em separado segundo o método.

Os dados serão digitados em planilha do EXCEL. 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.

Os principais modelos volumétricos são apresentados na Tabela 27.

Tabela 27: Modelos volumétricos utilizados no ajuste de equações para determinação do volume de madeira em pé na UMF I da Floresta Nacional do Amapá.

Mod.	Relação Matemática	Autor(es)
1	$V = \beta_0 + \beta_1 d^2 + \varepsilon_i$	Kopezky-Gehrhardt
2	$V = \beta_0 + \beta_1 d + \beta_2 d^2 + \varepsilon_i$	Hohenadl & Krenn
3	$\ln(V) = \beta_0 + \beta_1 \ln(d) + \varepsilon_i$	Husch
4	$\ln(V) = \beta_0 + \beta_1 \ln(d) + \frac{\beta_2}{d} + \varepsilon_i$	Brenac
5	$V = \beta_0 + \beta_1 d^2 h + \varepsilon_i$	Spurr
6	$V = \beta_0 + \beta_1 d^2 + \beta_2 d^2 h + \beta_3 h + \varepsilon_i$	Stoate
7	$V = \beta_0 + \beta_1 d^2 + \beta_2 d^2 h + \beta_3 d h^2 + \beta_4 h^2 + \varepsilon_i$	Näslund
8	$V = \beta_0 + \beta_1 d + \beta_2 d^2 + \beta_3 d h + \beta_4 d^2 h + \beta_5 h + \varepsilon_i$	Meyer
9	$V = \beta_0 + \beta_1 d + \beta_2 d^2 + \beta_3 d h + \beta_4 d^2 h + \varepsilon_i$	Meyer modificada
10	$\ln(V) = \beta_0 + \beta_1 \ln(d^2 h) + \varepsilon_i$	Logaritmo de Spurr
11	$\ln(V) = \beta_0 + \beta_1 \ln(d) + \beta_2 \ln(h) + \varepsilon_i$	Log. de Schumacher & Hall
12	$\ln(V) = \beta_0 + \beta_1 \ln(d) + \beta_2 \ln^2(d) + \beta_3 \ln(h) + \beta_4 \ln^2(h) + \varepsilon_i$	Log. de Prodan

Onde:

V: Volume Estimado (m^3);

d: Diâmetro à 1,3m do solo (m);

h: Altura Comercial do Fuste (m);

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ e β_5 : Coeficientes da regressão;

ε_i : Termo de Erro aleatório.

A partir da realização da referida metodologia, optaremos pelo modelo que apresentar melhor ajuste aos resultados provenientes dos dados coletados da madeira extraída da floresta e adotaremos para os anos seguintes, a partir da 2º Unidade de Produção Anual (UPA).

Os critérios para a escolha da melhor equação serão: alto coeficiente de determinação (R^2); baixo desvio padrão de regressão (S_{yx}) ou baixo índice de Furnival (FURNIVAL, 1961) alto valor de F; baixo coeficiente de variação e baixo valor da soma dos quadrados do resíduo. Desses, a melhor precisão representada pelo desvio padrão da regressão e o coeficiente de variação foram preferidas.

11.2. Dimensionamento da Equipe Técnica em relação ao tamanho da UPA

A Tabela 28 apresenta o dimensionamento de corpo técnico e operacional para execução do plano de manejo florestal da UMF I.

Tabela 28: Dimensionamento de equipe para execução do plano de manejo.

INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%.		
Quant.	Cargo	Função
1	Engenheiro Florestal	Planejador e coordenador do Inventário
1	Identificador	Identificar as espécies florestais (Nomes vulgar)
1	Anotador	Anota os dados passados pelo identificador
3	Ajudantes	Responsável pela delimitação das UPAs, pregar plaquetas e cortar cipós
1	Coordenador	Tira o ponto de GPS da árvore
2	Técnicos (GPS)	Microzoneamento / Identificar dos cursos d'água
2	Digitador	Digitação dos dados
1	Cozinheiro	Encarregado de fazer as refeições

CORTE DE ÁRVORES		
Quant.	Cargo	Função
15	Motoserrista	Corte e traçamento das árvores.
15	Auxiliar Florestal	Carrega acessórios (cunha, sabre, marreta, chaves, óleos e combustível), localiza a árvore através do mapa de corte/arraste e receptor GPS, realizada a limpeza da árvore, construção das trilhas de fuga, abastecimento do motosserra e plaqueamento do toco.
PLANEJAMENTO DO ARRASTE		
Quant.	Cargo	Função
4	Planejador	Demarcação dos ramais de arraste.
CONSTRUÇÃO DE ESTRADA E ARRASTE PRIMÁRIO		
Quant.	Cargo	Função
2	Motoserrista	Desobstrução das estradas e ramais de forma a diminuir a resistência das máquinas ao entrar na floresta
2	Tratorista de esteira	Abertura de estrada e arraste no caso de toras de grandes dimensões cumulado onde o local é muito íngreme
3	Tratorista Skidder	Arraste de toras aos pátios de estocagem.
3	Auxiliar Florestal	Ajudantes de Skidder
OPERAÇÕES DE PÁTIO		
Quant.	Cargo	Função
4	Romaneador	Mensuração, anotação em planilhas de controle e marcação de toras.
3	Motoserrista	Traçamento de toras em comprimentos industriais.
3	Operador de Pá Carregadeira	Empilhamento e carregamento de toras.
TRANSPORTE		
Quant.	Cargo	Função
4	Motorista	Transporte das toras dos pátios de estocagem até ao pátio central da indústria madeireira.
SUPERVISÃO E GERENCIAMENTO		
Quant.	Cargo	Função
1	Chefe de produção	Supervisão e assistência a todas as atividades de exploração.
1	Eng. Florestal	Planejamento e controle das operações florestais.
1	Téc. Florestal	Acompanhamento, orientação e supervisão.
1	Cozinheiro	Encarregado das refeições de toda equipe.
EXTRAÇÃO DE RESÍDUOS.		
Quant.	Cargo	Função
3	Motoserrista	Corte dos resíduos em tamanho adequados para medição e transporte.
3	Auxiliar Florestal	Localiza os resíduos das árvores abatidas através do mapa de corte/arraste e GPS, realiza o carregamento resíduos menores dimensões, ajuda na medição.
2	Romaneador	Com auxílio de ajudantes fará mensuração, anotação em planilhas de controle de volume dos resíduos.
2	Operador de máquinas pesadas (Tratorista ou skidder)	Arraste de resíduos de grandes dimensões até os pátios de estocagem.
1	Tratorista Pá Carregadeira	Empilhamento e carregamento dos resíduos.

A previsão acima poderá sofrer alterações em função do andamento das atividades de manejo ao longo do período de safra, podendo haver aumentos ou redução de tamanho de equipe.

11.3. Gerenciamento das atividades de manejo florestal

Na avaliação e controle das atividades do manejo florestal sustentável de EIR, objetivando aperfeiçoar a cada ano, todas as atividades do manejo florestal na **UMF I** são acompanhadas através de fichas de campo, visita da equipe técnica responsável, vistoria do órgão fiscalizador e licenciador (IBAMA, SFB e ICMBio) e reuniões de avaliação periódicas.

Nestas fichas devem ser anotadas informações de horário de início e término das atividades, inclusive intervalos, número de pessoas que estão contribuindo com atividade no determinado período, materiais utilizados e demais informações relevantes. A entrada e saída de combustível, de alimentação e materiais também são controladas através de fichas específicas.

A organização dos dados em fichas de campo, bem como, levantamento de demais informações - notas fiscais de compra de materiais e equipamentos, alimentos, combustível, exames admissionais e demissionais, por exemplo, torna possível conhecer os custos das atividades operacionais florestais. Com isso, é possível identificar os itens que estão adequados e os quais precisam ser reavaliados, evitando desperdícios que refletirão no retorno positivo ao balanço final das atividades.

11.4. Segurança do Trabalho

A segurança do trabalho tem como finalidade promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho, ou seja, fazer com que se cumpra as disposições legais e regulamentadoras sobre segurança e medicina do trabalho, dando aos trabalhadores condições ideais para realização das tarefas.

As ações de monitoramento e prevenção de acidentes do trabalho estarão baseadas no estabelecimento das seguintes Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego:

- I. NR-4: Serviço Especializado em Engenharia e Medicina do Trabalho (SESMT);
- II. NR-5: Comissão Interna de Acidentes do Trabalho (CIPA);
- III. NR-6: Equipamentos de Proteção Individual;
- IV. NR-7: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- V. NR-9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- VI. NR-12: Máquinas e Equipamentos;
- VII. NR-15: Atividades operações insalubres;
- VIII. NR-17: Ergonomia;
- IX. NR-21: Trabalho a céu aberto;
- X. NR-26: Sinalização de Segurança.
- XI. NR-31: Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

A depender da função do colaborador poderá se aplicar mais de uma NR sobre o trabalho executado, devendo haver a capacitação de todos os colaboradores em suas respectivas funções. Todos os trabalhadores deverão ser capacitados no Plano de Salvamentos e práticas de primeiros socorros.

11.4.1. Medidas Preventivas de Controle

11.4.1.1. Serviços Especializados em Engenharia e Medicina do Trabalho (SESMT) – N4

De acordo com o Quadro I da NR, a atividade exploração florestal e silvicultura se enquadra no grau de risco 3. Na UPA, nas fases pré-exploratória, exploratória e pós-exploratória, o número de trabalhadores será de aproximadamente 120 pessoas (inventário florestal a 100%, exploração e silvicultura pós-colheita).

Assim sendo, de acordo com o Quadro II da NR o dimensionamento do SESMT haverá a necessidade de contratação de um Técnico de Segurança do Trabalho em período integral, com acompanhamento de um técnico em enfermagem.

A concessionária conta com uma empresa terceirizada que presta serviços na área de segurança do Trabalho, responsável pela elaboração e implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Programa de Controle de Saúde Ocupacional (PCMSO) e dos treinamentos voltados para área de segurança e saúde no trabalho.

11.4.1.2. Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) –NR6:

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) é um instrumento de uso pessoal, cuja finalidade é neutralizar a ação de certos acidentes que poderiam causar lesões ao trabalhador e protegê-lo contra possíveis danos à saúde causados pelas condições de trabalho.

No ambiente florestal, o trabalhador está exposto a diversos riscos de acidentes, portanto, a utilização constante dos EPIs será de suma importância. Faz-se necessário que todos os envolvidos no manejo florestal estejam conscientes da importância e do modo correto da utilização do EPI. Desta maneira deverá ser realizado um treinamento para todos os trabalhadores envolvidos quanto à utilização e manutenção, além de um programa constante de conscientização. A Tabela 29 relaciona os equipamentos que os trabalhadores deverão utilizar bem como a quantidade mínima disponível para cada trabalhador nas diferentes fases do manejo florestal.

Tabela 29: Lista de Equipamento de Proteção Individual (EPI), por Equipe.

Item	Quantidade Mínima
Botas com bico de aço (motosserristas) ou PVC	02
Colete visualizador	02
Capacete simples (ajudantes)	01
Capacete completo (motosserristas)	01
Par de luvas de motosserrista	01
Calça de motosserrista (anticorte)	02
Protetor auricular (plug - ajudantes e concha -operadores de máquinas)	02
Capa de chuva	01
Kit de primeiros socorros (equipe)	01

11.4.1.3. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) NR9

Esta NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitem trabalhadores como empregados, do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a ocorrer no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

11.4.1.4. Máquinas e Equipamentos – NR12 – Motosserras:

Os motosserristas deverão receber treinamento quanto ao uso correto do equipamento, pois, a habilidade de um operador treinado, com conhecimento e experiência, constitui um dos importantes aspectos para redução da exposição, sobretudo no tocante à vibração e riscos de acidentes.

Os motosserras serão equipados com os seguintes dispositivos de segurança:

- a) Freio manual de corrente;
- b) Pino pega corrente;
- c) Protetor da mão direita;
- d) Protetor da mão esquerda;
- e) Trava de segurança do acelerador;
- f) Luvas anti-vibratórios.

Os motosserras deverão ser registrados junto ao IBAMA, conforme legislação pertinente e os operadores de motosserra possuir capacitação em NR 12 e técnicas de derruba direcionada. Os operadores de máquinas pesadas devem possuir curso de NR 12 e técnica de manejo de impacto reduzido.

11.4.1.5. Normas Básicas de Segurança

Nas operações de campo serão adotadas como normas de segurança os procedimentos básicos a seguir. Salienta-se que os funcionários serão orientados e cobrados quanto ao estrito cumprimento das respectivas normas:

- Durante o Deslocamento à Campo:
 - Os facões e/ou materiais cortantes serão transportados com bainhas;
 - Os motosserras serão transportados com protetor de sabre e em compartimento separado no veículo de transporte.
- No Início dos Trabalhos de Campo:
 - Diariamente, antes do início das atividades de campo, todos os trabalhadores, deverão conversar sobre questões referentes à segurança do trabalho (DDS);
 - Usar OBRIGATORIAMENTE uniformes da RRX Timber Export EIRELI ou terceirizada;
 - Usar OBRIGATORIAMENTE os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) (botas, calças, capacetes, óculos, camisas etc.);
 - Sinalizar, com cones e placas, os locais de acesso onde estiver sendo realizada a exploração florestal (corte e arraste);
- No Corte das Árvores:
 - Verificar as condições das árvores, quanto à presença de formigas, marimbondos, cobras, escorpiões etc.;
 - Cortar cipós que possam aumentar o risco de acidente da equipe;
 - Construção de caminhos de fuga;
 - Manter distância mínima de 100 metros entre as equipes de corte;
 - Manter distância mínima de 250 metros para equipe de arraste;
 - Transportar os motosserras desligadas;
 - Abastecer os motosserras desligadas;
 - Funcionar os motosserras apoiando-as no solo.

- No Arraste das Árvores:
 - Não se aproximar demasiadamente dos tratores ligados ou em movimento;
 - Não ficar longe (mais que 5 metros) dos tratores em funcionamento ou em deslocamento;
 - Quando o Skidder estiver arrastando as árvores observar a trajetória final da tora, ficar mais longe possível para evitar acidente com cabos de aço.
- Operações de Pátio:
 - Cuidado com a movimentação das máquinas;
 - Não permanecer no pátio com máquinas em movimento de trabalho;
 - Não deixar materiais inorgânicos nos pátios de estocagem.

11.4.1.6. Medidas de Organização e Higiene dos Alojamentos

A empresa implantará as seguintes medidas de organização e higiene no alojamento para atendimento da

NR 31:

- a) Os alojamentos deverão ser limpos todos os dias pelas pessoas que o ocupam;
- b) Aos domingos, será realizada limpeza aos arredores do acampamento;
- c) Será proibido jogar lixo de qualquer tipo ao redor do acampamento ou na área de manejo;
- d) Todo material de cozinha deverá ser levado à área de lavagem e lixeiras, se for o caso;
- e) Será proibida a lavagem de roupas nos banheiros;
- f) O lixo orgânico deverá ser enterrado e o inorgânico será levado para a destinação adequada;
- g) As instalações sanitárias serão separadas por sexo;
- h) Os alojamentos deverão ter:
 - a. Camas com colchão, sendo permitido o uso de beliches;
 - b. Porta e janelas capazes de oferecer boas condições de vedação e segurança;
 - c. Recipientes para coleta de lixo;
 - d. Ser separado por sexo;
 - e. As camas poderão ser substituídas por redes, de acordo com o costume local, obedecendo ao espaçamento mínimo de um metro entre as redes
- i) Locais para refeição deverão atender os seguintes requisitos:
 - a. Boas condições de higiene e conforto térmico e ergonômico ;
 - b. Capacidade para atender a todos trabalhadores florestais;
 - c. Água limpa para higienização;
 - d. Água potável, com condições higiênicas;
 - e. Depósitos de lixo, com tampas.

11.4.1.7. Critérios de Escolha do Local do Alojamento

Os critérios considerados para a escolha do local onde do alojamento foram:

- Proximidade com manancial hídrico com água de qualidade (Portaria MS N°. 518/2004), respeitando-se o limite da APP que será utilizado para abastecimento dos reservatórios d'água do acampamento;
- Área de baixa densidade de árvores com elevado DAP (menor que 40 cm);
- Área plana;
- Área que não seja temporariamente alagada (período das chuvas);

- Localização próxima a **UMF I**, visando diminuir custos relacionados a infraestrutura, tais como: base de rádio, antena de internet, entre outros.

11.4.1.8. Dimensão de Refeitório, Dormitório, Cozinha e Lavanderia

Será construído e destinado um refeitório coberto que proteja contra as intempéries para realização das refeições que deverá atender aos seguintes requisitos:

- a) Boas condições de higiene e conforto;
- b) Capacidade para atender a todos os trabalhadores;
- c) Água limpa para higienização;
- d) Mesas com tampos lisos e laváveis;
- e) Assentos em número suficiente;
- f) Água potável, em condições higiênicas;
- g) Depósitos de lixo, com tampas.

Será destinado ainda um local ou recipiente para a guarda e conservação dos alimentos e refeições, em condições higiênicas, independentemente do número de trabalhadores. As lavanderias serão instaladas em local coberto, ventilado e adequado para que os trabalhadores alojados possam cuidar das roupas de uso pessoal. Serão dotadas de tanques individuais ou coletivos e água limpa.

Todos os trabalhadores que venham a prestar de serviços a concessionária terão acesso às mesmas condições de higiene, conforto e alimentação oferecidas aos empregados.

Serão construídos ainda no local destinado para o alojamento, porém, respeitando-se uma distância segura, uma oficina onde serão realizadas manutenções nas máquinas e equipamentos que serão utilizadas no PMFS um local para armazenamento de combustíveis que terá um piso com pequena elevação do solo, evitando-se o contato direto destes com o solo, além de garantir ventilação, evitando-se saturação do ambiente pelos combustíveis. Somente terão acesso a esses locais, os trabalhadores diretamente ligados (borracheiro, mecânico, ajudantes) e quando necessário e informado a coordenação, outros trabalhadores que precisem de algum serviço e os coordenadores.

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

Ressalta que este deverá ser um documento dinâmico, permitindo que todas as normas técnicas apresentadas possam ser melhoradas, à medida que as atividades venham a ser executadas em campo e sempre prevendo as bases conceituais desse plano de menor impacto ambiental, segurança e saúde no trabalho, benefícios sociais, otimização econômica de atividades e produtividade.

11.4.1.9. Dimensionamento do Número de Sanitários

O dimensionamento das instalações sanitárias a ser construída será baseado na Norma Regulamentadora (NR-31) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

As instalações sanitárias serão constituídas de:

- Lavatório na proporção de uma (01) unidade para cada grupo de dez (10) trabalhadores florestais ou fração;
- Vaso sanitário na proporção de uma (01) unidade para cada grupo de dez (10) trabalhadores ou fração;

As instalações sanitárias terão:

- Portas de acesso que impeçam o devassamento e construídas de modo a manter o resguardo conveniente;

- Ser separadas por sexo;
- Localização segura e de fácil acesso;
- Água limpa e papel higiênico;
- Recipiente para coleta de lixo.

11.4.1.10. Destinação do Lixo

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

Lixo inorgânico: é o lixo de descarte geralmente composto de peças de máquinas e equipamentos, lubrificantes e embalagens, além de demais recipientes e materiais que não se decompõem rapidamente como plástico, vidros, latas.

Lixo orgânico: são principalmente as sobras de cozinha, restos de alimentos, restos de comida, madeiras e partes de vegetais como ramos e folhas.

A primeira separação do lixo a ser realizada será dos considerados orgânicos dos inorgânicos. Sempre que possível será feita a reutilização do lixo, evitando o acúmulo. O lixo orgânico poderá ser utilizado para a fabricação de adubo orgânico. O lixo que não puder ser reaproveitado será destinado em local afastado do acampamento para que posteriormente possa ser enterrado. O lixo inorgânico será retirado da Unidade de Manejo e destinado a coleta municipal mais próxima em Serra do Navio – AP.

11.5. Dimensionamento de Máquinas e Equipamentos x Tamanho das UPA

Encontra-se na Tabela 30, a lista de máquinas e equipamentos por atividade para execução das atividades previstas no plano de manejo florestal.

Tabela 30: Lista de máquinas e equipamentos por atividade.

Atividade	Máquina/ Equipamento	Quant.
Delimitação	GPS	02
	Façao	03
Inventário	GPS	08
	Façao	08
Construção de Estradas e Pátios	Trator-de-Esteira	02
Corte/ abate	Motoserra	06
	Cunha	08
	Sabre reserva	04
	Façao (limpeza do tronco)	04
Arraste	Skidder	03
Operação no pátio	Carregadeira	04
	Motoserra	04
Transporte	Caminhão	06
Apoio	Caminhonete (4x4)	03
Transporte dos funcionários dentro do PMFS	Microônibus (transporte de pessoas)	01

Obs.: O número de máquinas e equipamentos no arraste, operação no pátio e transporte poderá ser aumentada para encerrar as atividades na UPA antes do início do período de embargo no projeto.

Na Tabela 31, encontra-se a previsão inicial de investimentos financeiros para execução do plano de manejo florestal.

Tabela 31: Investimentos Financeiros Execução do Manejo Florestal.

Máquinas/equipamentos	Quantidade	Custo (R\$)
GPS	08	24.000,00
Computador	02	6.000,00
Motosserra	10	35.000,00
Skidder 545 C Caterpilar	01	700.000,00
Carregadeira 938H Caterpilar	01	650.000,00
Trator de Esteira D6N Caterpilar	01	1.000.000,00
Motoniveladora 120K Caterpilar	01	700.000,00
Caminhão 420 Scania com Julieta	01	700.000,00
Caminhão MB 3344 (Romeu e Julieta)	01	700.000,00
Caminhão Meloso (transporte de combustível)	01	300.000,00
Caminhonete (4x4)	02	360.000,00
Motocicletas	02	18.000,00
Micro-ônibus mercedes (transporte de pessoas)	01	200.000,00
Construção de alojamentos e oficinas	01	360.000,00
Sistema de comunicação	01	100.000,00
Grupo gerador	01	80.000,00
Balsa de transporte	01	1.000.000,00

11.6. Terceirização de Atividades

Algumas atividades do manejo florestal e funcionamento do local de trabalho e permanência de trabalhadores poderão ser terceirizadas, desde que previstas em contrato, a importância de cumprimento de todas as diretrizes e normas presentes nesse PMFS, nos requisitos do contrato de concessão e normas internas da RRX.

11.7. Treinamento e Reciclagem dos Recursos Humanos

A RRX Timber Export EIRELI irá realizar curso em Exploração de Impacto Reduzido (EIR), que deverá ser ministrado na Flona do Amapá, na área de manejo, por técnicos e profissionais de reconhecida capacidade técnica, visando o treinamento e capacitação dos trabalhadores florestais.

O conteúdo programático do treinamento poderá conter: planejamento, construção e manutenção da infraestrutura, técnicas especiais de corte e manutenção de motosserra, planejamento de arraste, execução de arraste, controle da cadeia de custódia, primeiros socorros, segurança do trabalho e educação ambiental.

O engenheiro responsável pelo gerenciamento das atividades executivas do projeto pela RRX Timber Export EIRELI, juntamente com sua equipe, complementará os treinamentos quanto às normas que regerão as atividades durante a safra discutindo-se item a item em grupo, onde será dada oportunidade aos trabalhadores para tirar dúvidas.

A execução será acompanhada, em período integral durante a exploração, por engenheiros florestal, técnicos florestais e técnico de segurança do trabalho, todos com experiência em Exploração de Impacto Reduzido (EIR), que acompanharão todas as atividades pertinentes ao manejo, executando os trabalhos de conformidade com as normas vigentes e sugeridas no PMFS e no respectivo POA.

A Tabela 32 mostra os temas dos treinamentos a serem ministrados nas diferentes fases do manejo elencando o público-alvo e os ministrantes de cada curso. Observa-se que os treinamentos da fase exploratória poderão ser ministrados por técnicos, profissionais gabaritados e professores universitários.

Tabela 32: Resumo do Programa de Treinamento.

Fase	Tema	Público Alvo	Ministrante(s)
Pré-Exploratória	Delimitação da UPA	Equipes de Inventário Florestal	Responsável Técnico e Equipe
	Manuseio de GPS		
	Inventário Florestal (Espécie, CAP, Hc, QF)		
	Plaqueamento das árvores		
	Microzoneamento		
	Corte de cipós		
Exploratória	Implantação de Parcelas Permanentes	Equipes de Exploração	Técnicos Gabaritados e/ou Professores Universitários
	Planejamento, Construção e Manutenção das Infraestruturas		
	Técnicas Especiais de Corte e Manutenção de Motosserra		
	Planejamento de Arraste		
	Normas de Segurança		
	Controle da Cadeia de Custódia		
	Segurança do Trabalho		
	Uso de Mapas		
	Acompanhamento e Orientação		
	Primeiros Socorros	Todas Equipes	Técnico de Enfermagem IBAMA/ICMBio
Pós-Exploratória	Combate ao Incêndio		
	Formação de Brigada de Incêndio		
	Remediação das Parcelas Permanentes	Equipes de Inventário Florestal	Responsável Técnico e Equipe

11.8. Diretrizes para redução de impactos na floresta

Esse Plano de Manejo executado em escala de manejo florestal empresarial para fins madeireiros, comprovará sua viabilidade técnica e principalmente ecológica garantindo a minimização dos impactos físicos (solo e água), biológicos (flora e fauna) e sociais, através de medidas preventivas, treinamento e capacitação dos colaboradores e monitoramento constante dos impactos, objetivando verificar a eficiência das medidas tomadas e assegurando que os padrões de qualidade ambiental não sejam ultrapassados, detectando os impactos a tempo de corrigi-los, garantindo a manutenção dos recursos renováveis da floresta.

11.8.1. Floresta

Todas as ações que causem impactos diretos e indiretos ao meio ambiente, deverão ser monitoradas e implementadas as devidas medidas mitigadoras. Da mesma forma, deve-se salientar que as equipes, tanto de gerenciamento como de campo deverão ser devidamente treinadas para empregarem metodologias de gestão de recursos naturais de forma a minimizar impactos e custos, além do emprego de técnicas de exploração de impacto reduzido de forma a minimizar os danos causados às espécies remanescentes, ao solo, a hidrografia, o ar e a fauna. Neste aspecto serão identificadas e monitoradas as atividades de maior impacto, que ofereçam condições de avaliação e mensuração diretamente no campo pela equipe de monitoramento da empresa.

Com o sistema de manejo e exploração empregados, os impactos ambientais são reduzidos. O método de seleção proporciona um habitat estável para plantas e animais. Povoamentos manejados,

sustentam mais ervas, vegetação secundária e regeneração natural que povoamentos primitivos não manejados. Aumenta a diversidade e frequência de aves e ninhos com rápida recuperação após a exploração e tem impacto reduzido na comunidade de mamíferos por causa da coerência das condições importantes para eles.

Todavia, não se pode negar que a queda de árvores maduras, podem danificar as vizinhas, principalmente as jovens. Mas a derrubada orientada, minimiza isso. E, algumas das árvores jovens danificadas recuperar-se-ão, brotando; algumas morreriam de qualquer forma, como parte da mortalidade natural. Outros impactos vêm da exploração mecanizada, principalmente devido à possibilidade de compactação e erosão do solo. Estes deverão ser reduzidos por meio de planejamento cuidadoso das estradas, pátios e trilhas de arraste.

As atividades de derruba, construção de estradas, arraste das toras e operação no pátio serão monitoradas periodicamente pela equipe técnica, com a aplicação de um formulário específico que avaliará entre outras coisas o número de árvores danificadas durante as operações, grau de danos causados, danos ao solo e o nível de treinamentos dos operários. Nas atividades descritas anteriormente, os impactos a serem observados serão principalmente danos à vegetação, ao solo e à hidrografia.

Os danos à vegetação serão monitorados de acordo com a metodologia desenvolvida pelo IFT. Neste caso, o padrão a ser alcançado deve estar de acordo com a publicação Diretrizes Técnicas para a Exploração de Impacto Reduzido em Operações Florestais de Terra Firme na Amazônia Brasileira-EMBRAPA/CIFOR 2000)

Os diagnósticos realizados e os dados do inventário e das parcelas permanentes oferecerão os dados primários para posterior monitoramento.

11.8.2. Solo

Serão adotadas as seguintes medidas para redução de impactos sobre o solo da floresta:

- Planejamento da alocação das estradas, pátios e trilhas de arraste de forma adequada levando em consideração os limites geográficos (relevo e hidrografia) a fim de evitar danos desnecessários a floresta e ao solo, para evitar cortes de barranco, estradas com desnível que favorece os processos erosivos bem como em local de solos frágeis;

- Durante a abertura de estradas e pátios manter a lâmina do trator de esteira na posição adequada para não fazer cortes profundo no solo e evitar afundar a estrada, evitando acúmulo de água e promover a construção de drenos nas laterais das estradas cujo acúmulo de água seja eminente, bem como realizar a contenção de material nas laterais das pontes e bueiros, quando houver;

- Interrompimento das atividades de arraste de toras e abertura de estradas, pátios e ramais em períodos chuvosos;

- Evitar a exploração de áreas com declividade superior a 40%;

- As operações de arraste serão previamente planejadas a fim de evitar movimentações desnecessárias na operação de arraste para assim evitar compactação do solo;

- Manutenção periódica das estradas para evitar processos erosivos.

- Em áreas com acúmulo de água ou solo com pouca firmeza realizar a colocação de material “cascalho” para minimizar os atoleiros e possíveis processos erosivos.

- Em caso de arraste de toras muito grossas (DAP > 150cm) realizar o bandeamento das toras para minimizar o peso e os danos sobre o solo.

- Em áreas muito íngremes utilizar trator com guincho e cabo para realizar o pré arraste das toras.

11.8.3. Água

Serão adotadas as seguintes medidas para redução de impactos sobre os recursos hídricos da floresta:

- Proibir o descarte de produtos orgânicos e principalmente inorgânicos como óleos e graxa, material plástico, latas, etc, nos cursos d'água;
- Construção de local adequado para o abastecimento, limpeza e manutenção das máquinas e equipamentos, com caixas separadoras de óleo e resíduos líquidos;
- Armazenamento adequado dos insumos utilizados na manutenção das máquinas florestas, motosserras, carros, etc.;
- Instalação de placas de sinalização de APP's em pontos estratégicos, visando cuidados redobrados nas atividades e movimentações próximas aos cursos d'água;
- Realizar o microzoneamento de todos os cursos de água perene e nascentes e classificando como área de preservação permanente;
- Não derrubar árvores dentro da área de preservação permanente ou que sua queda se direcione para dentro da APP;
- Planejamento de estradas principais e secundária com foco na minimização da erosão dessa forma, quanto da interseção com cursos d'água, serão alocados bueiros ou pontes que permitam o fluxo contínuo da água;
- Após a construção de bueiros e pontes será retirado todo o resíduo produzido a fim de manter as características e qualidades das águas e evitar turbidez bem como realizada a construção de contenções nas laterais para evitar a queda de material sobre o curso de água;
- Dejetos e águas provenientes de pias e ralos estarão conectados a um sistema de esgoto composta por fossa séptica.
- Será recolhido em campo todo lixo produzido durante as etapas de execução deste PMFS;

11.8.4. Fauna

Serão adotadas as seguintes medidas para redução de impactos sobre a fauna da floresta:

- Identificação no Inventário 100% de árvores com ninhos de animais raros e ameaçados para que sejam mantidas em pé bem como a identificação de locais de reprodução desses animais.
- Controle de acesso e de tráfego de pessoas e veículos na UMF;
- Controle de velocidade nas estradas;
- Proibição de pesca e caça de animal da fauna silvestre;
- Fixação de placas educativas e proibitivas quanto às práticas de caça e pesca em pontos estratégicos e de fácil visibilidade da UMF;
- Realização de vigilância para inibir ações de invasão, caça e pesca dentro da UMF.

11.8.5. Sociais

Serão adotadas as seguintes medidas para redução de impactos sociais do manejo:

- Inicialmente será realizado um diagnóstico socioeconômico na região visando conhecer a realidade local, modo de vida das comunidades locais, conhecer as organizações locais atuantes na região (associações, cooperativas, ONGs), os vizinhos confrontantes da UMF, e os possíveis impactos que poderão ocorrer em decorrência das atividades de manejo florestal;

- Após o diagnóstico com a identificação dos possíveis impactos será elaborado um plano de gestão socioambiental para contemplar as ações de minimização, mitigação e monitoramento dos impactos sociais, bem como a proposição de possíveis parcerias e apoios a projetos de interesse local da comunidade;

- Manter relacionamento amistoso e honesto junto as comunidades locais;

- Sempre que possível, promover a inserção das comunidades na cadeia de produção da madeira, objetivando a melhoria na qualidade de vida, por meio de cursos, capacitação, contratação de mão de obra local e investimentos na comunidade local;

- Realizar os repasses dos recursos da concessão dentro dos prazos estipulados pelo Serviço Florestal Brasileiro.

- Realização de vigilância para inibir ações de invasão, caça e pesca dentro da UMF.

- Manutenção de um canal de comunicação com a comunidade local e definição de um procedimento para recebimento de dúvidas, demandas, queixas e para tratativa de possíveis conflitos relacionados ao uso da terra.

11.9. Proteção Florestal

A empresa irá elaborar um Plano de Proteção Florestal (PPF) a ser protocolado junto ao Serviço Florestal Brasileiro contemplando ações para a proteção da Unidade de Manejo, entre elas as ações de monitoramento, prevenção e combate a ações ilegais e de degradação ao meio ambiente, conforme previsto na Resolução SFB nº 11, de 9 de maio de 2012.

O plano irá contemplar ações para a manutenção das áreas sem exploração florestal, medidas de prevenção e combate a incêndios, invasões e atividades não autorizadas na UMF (garimpo, caça, pesca, retirada ilegal de madeira, e exploração não autorizada de recursos da floresta).

11.9.1. Manutenção de Áreas sem Exploração Florestal

A escolha da área Reserva Absoluta da **UMF I** baseou-se na análise critérios técnicos e conservacionistas, com objetivo de manter intacta parte significativa dos ecossistemas representados na área, conforme apresentado nos mapas anteriores, fornecendo refúgio seguro para espécies animais sensíveis, mantendo íntegros os mecanismos de regeneração da vegetação e maximizando a probabilidade de preservação da biodiversidade da fauna e da flora.

Buscar-se-á definir a área de preservação absoluta de maneira que abarque as tipologias florestais que ocorrem na área, e Preservação Permanente de Declives, Nascentes, Cursos D'água e Vegetação Adjacente.

A área de reserva absoluta será constantemente monitorada através do uso de imagens de satélite bem como da realização de rondas de vigilância. Em caso de identificação de ilícitos dentro da área, será feita a notificação aos órgãos gestores da área e de fiscalização para as providências legais cabíveis.

Deverá ser atendido também ao preceituado no Código Florestal (Lei N°. 12.651/2012), que considera área protegida coberta ou não por vegetação nativa, aquela com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas:

- a) Faixa marginal proporcional à largura dos cursos d'água;
- b) Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de águas naturais ou superficiais;
- c) Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos olhos d'água;
- d) Nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive.

As áreas de preservação permanentes serão mapeadas e protegidas das atividades de exploração. Em caso de cruzamento por estradas, serão tomadas as medidas descritas anteriormente para minimizar os impactos sobre os cursos de água.

11.9.2. Proteção contra-fogo

A concessionária realizará o monitoramento por imagens de satélite e em campo da **UMF I** verificando possíveis focos de incêndio dentro e no entorno da Flona. Os pontos considerados susceptíveis a esse tipo de ameaças serão vistoriados com o objetivo de coibir o avanço nos limites da UMF em questão.

Após identificados os pontos, quando possível, será feito o combate inicial do incêndio e posterior mapeamento das possíveis áreas afetadas, sendo imediatamente feita a notificação aos órgãos gestores da área e de fiscalização para as providencias legais cabíveis.

A empresa irá realizar a capacitação de seus colaboradores quanto as medidas de prevenção e combate a incêndios bem como irá manter em seu quadro a formação de uma brigada de incêndio constituída por membros do quadro de colaboradores, para atuar no combate inicial em caso de incêndios.

Cuidados especiais serão tomados para o correto armazenamento e manipulação de combustíveis e produtos inflamáveis, como a utilização de um tanque de combustível adequado, caminhão comboio para o transporte e abastecimento de máquinas e a capacitação específica em manipulação de combustível aos colaboradores responsáveis pelas atividades de abastecimento.

11.9.3. Armazenamento e manipulação de combustíveis

Para execução das atividades de manejo se faz necessário o uso de combustíveis e lubrificantes. Na área de manejo da **UMF I** será construído na área do alojamento estrutura para armazenamento e abastecimento de máquinas e equipamentos. Reitera-se que a empresa fará o consumo para o desenvolvimento de suas atividades produtivas, não havendo comercialização de combustível.

A estrutura para abastecimento irá contar com tanque de combustível aéreo com capacidade para 15 m³ de combustível, sendo um (01) tanque de 10 m³ para diesel e um (01) tanque de 5m³ para gasolina. O tanque de combustível atenderá as especificações da Resolução Conama 273/2000 conforme previsto pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. De acordo com o parágrafo 4º do artigo 1º da Resolução Conama 273/2000 fica dispensado de licenciamento a estrutura de abastecimento para até 15 m³.

A estrutura de abastecimento irá contar com estrutura de contenção lateral, piso em alvenaria, caneleta para escoamento, caixa separadora água e óleo e pista de abastecimento com canaleta para recolhimento de possíveis derramamentos. Todo óleo lubrificante usado ou contaminado será, obrigatoriamente, recolhido e terá uma destinação adequada, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente.

As operações de abastecimento de combustível são realizadas por equipe treinada e registrada para tal fim.

11.9.4. Prevenção contra invasões

O mesmo sistema de monitoramento remoto adotado para o controle de incêndio será utilizado no controle de invasões, desmatamento e degradação da **UMF I**. Equipes de rondas e vigilância irão percorrer os limites da UMF, afim de identificar possível foco de invasões no período em que o fluxo de movimento na UMF diminuir (período de pousio), no ato dessas rondas também, verificarão as condições de placas de advertências e

manutenções necessárias nas mesmas, bem como verificação de infraestrutura e limpeza de estradas, bueiros, placas. Essas atividades serão realizadas na entre safra sempre que a equipe de ronda julgar necessário.

11.9.5. Proteção de sítios arqueológicos

De acordo com o PMUC, não foi conduzido nenhum estudo arqueológico na área da Flona. No entorno da Flona, há um registro de descrição de sítio com peças de cerâmica indígena, sob uma área de pesquisa mineral.

Frise-se, que não há registro desse local no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN - <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699>) e em referências bibliográficas.

A RRX Timber contratou uma consultoria para realizar uma avaliação socioeconômica no entorno das Unidades de Manejo Florestal I e III da Flona do Amapá. As consultas no entorno e junto aos órgãos (ICMBio, FUNAI, IPHAN) corroboram para afirmar que não há sítios arqueológicos mapeados na área da Flona do Amapá, bem como não há áreas de uso dentro da flona por populações indígenas, que se encontram distantes da Flona e não fazem uso da referida área.

Em vista ao atendimento da cláusula 31^a – Contrato de Concessão Florestal 01/2021, que descreve o seguinte a respeito do tema, vejamos:

“CLÁUSULA 31^a – DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

A descoberta de quaisquer elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático deverá ser imediatamente comunicada pelo concessionário ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (iphan), ao ICMBio e ao SFB.

Parágrafo único. O concessionário é responsável pela conservação provisória da coisa descoberta a qual, observada a dimensão, deve ser acondicionada e entregue ao Chefe da Unidade de Conservação.”

Assim, em obediência a referida cláusula contratual e objetivando a salvaguarda de eventuais achados históricos e/ou culturais, a empresa implantará (Procedimento Operacional Padrão – POP), onde treinará seus colaboradores nos processos de levantamento de informações de campo (microzoneamento, inventário, planejamento de estradas e trilhas, dentre outros), que servirão de base para a exploração sustentável e durante a sua execução, a observarem e monitorarem a ocorrência de eventuais achados.

Por meio dessas observações, caso haja a identificação de qualquer objeto (escultura, objetos, etc.) que possa ser considerado um artefato arqueológico, a empresa, como medida de proteção, efetuará a delimitação de um perímetro no entorno dos elementos com piquetes e fita zebra, bem como coletará uma coordenada (UTM ou geográfica / DATUM: SIRGAS 2000) de localização.

Nesse sentido, a empresa realizará a conservação provisória do(s) bem(s) descoberto(s) e, como medida de salvamento, compromete-se a adotar as seguintes providências:

- Comunicar imediatamente ocorrência ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (iphan), ao ICMBio e ao SFB;

- Caso as peças/outros identificadas possam ser transportadas sem qualquer dano a sua integridade, a empresa realizará a conservação provisória, inclusive o acondicionamento até a entrega do referido ao chefe da Unidade de Conservação da FLONA DO AMAPÁ (ICMBio), em consonância com a cláusula 31 do contrato de concessão florestal nº. 001/2021.

12. ANEXOS

ANEXO I - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP > 50 cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO I

ANEXO I - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP > 50 cm.

ANEXO I - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP > 50 cm.

ANEXO I - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP > 50 cm.

	V (m ³ /ha)	0,8626	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8626
<i>Eschweilera pedicellata</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,21
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0650	0,0000	0,0000	0,0650
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,9098	0,0000	2,9013	3,8111
<i>Fusaea longifolia</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0346	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0346
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,4839	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4839
<i>Gouania glabra</i>	n/ha	0,42	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10	0,83
	G (m ² /ha)	0,0991	0,0295	0,0454	0,0537	0,0000	0,1074	0,3350
	V (m ³ /ha)	1,5279	0,5154	0,6354	0,7515	0,0000	1,5040	4,9342
<i>Handroanthus serratifolius</i>	n/ha	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0694	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0694
	V (m ³ /ha)	0,0000	1,6494	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6494
<i>Hymenaea courbaril</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,31
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0604	0,0000	0,1045	0,1649
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,4642	0,0000	1,2690	0,0000	1,4625	3,1957
<i>Iryanthera laevis</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0275	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0275
	V (m ³ /ha)	0,4816	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4816
<i>Jacaranda copaia</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0240	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0240
	V (m ³ /ha)	0,4192	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4192
<i>Lecythis pisonis</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0269	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0269
	V (m ³ /ha)	0,3760	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3760
<i>Lecythis poiteauii</i>	n/ha	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
	G (m ² /ha)	0,0247	0,0335	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0583

ANEXO I - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP > 50 cm.

	V (m ³ /ha)	0,3465	0,4691	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8156
<i>Licaria sp1</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,21
	G (m ² /ha)	0,0275	0,0000	0,0000	0,0537	0,0000	0,0000	0,0812
	V (m ³ /ha)	0,3853	0,0000	0,0000	0,6763	0,0000	0,0000	1,0616
<i>Aniba burchellii</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,001
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,9806	0,0000	0,0000	0,9806
<i>Manilkara bidentata</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0239	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0239
	V (m ³ /ha)	0,1670	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1670
<i>Manilkara elata</i>	n/ha	0,00	0,10	0,42	0,21	0,00	0,31	1,04
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0390	0,1745	0,1101	0,0000	0,1770	0,5006
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,6271	2,5879	1,5412	0,0000	6,0389	10,7951
<i>Minquartia guianensis</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0260	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0260
	V (m ³ /ha)	0,1818	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1818
<i>Ocotea fragrantissima</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,21
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0564	0,0000	0,0000	0,0564
	V (m ³ /ha)	0,1783	0,0000	0,0000	0,7890	0,0000	0,0000	0,9673
<i>Parahancornia amapa</i>	n/ha	0,31	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	G (m ² /ha)	0,0727	0,0346	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1073
	V (m ³ /ha)	1,0177	0,6049	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6226
<i>Parkia ulei</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,21
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0677	0,0851	0,1529
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9485	1,7875	2,7360
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	n/ha	0,83	0,42	0,63	0,31	0,10	0,10	2,40
	G (m ² /ha)	0,1803	0,1434	0,2615	0,1727	0,0721	0,1178	0,9478

ANEXO I - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP > 50 cm.

	V (m ³ /ha)	2,5158	2,4677	4,0903	2,4182	1,0099	2,0617	14,5636
<i>Protium insigne</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,21
	G (m ² /ha)	0,0213	0,0000	0,0000	0,0531	0,0000	0,0000	0,0743
	V (m ³ /ha)	0,2979	0,0000	0,0000	0,9285	0,0000	0,0000	1,2264
<i>Protium paliidum</i>	n/ha	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
	G (m ² /ha)	0,0239	0,0325	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0563
	V (m ³ /ha)	0,2171	0,4546	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6717
<i>Protium macrophyllum</i>	n/ha	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63
	G (m ² /ha)	0,0630	0,1028	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1657
	V (m ³ /ha)	0,7042	1,1433	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8475
<i>Qualea paraenses</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,21
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0797	0,0903	0,1699
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6729	1,8957	3,5685
<i>Sacoglottis guianense</i>	n/ha	0,31	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	G (m ² /ha)	0,0701	0,0704	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1405
	V (m ³ /ha)	1,4005	0,8042	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,2047
<i>Schefflera morototoni</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0205	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0205
	V (m ³ /ha)	0,4295	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4295
<i>Ocotea cymbarum</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0205	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0205
	V (m ³ /ha)	0,2863	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2863
<i>Tachigali multijuga</i>	n/ha	0,21	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,52
	G (m ² /ha)	0,0480	0,0314	0,0000	0,0539	0,0738	0,0000	0,2072
	V (m ³ /ha)	0,8148	0,6604	0,0000	1,1319	1,5506	0,0000	4,1577
<i>Tachigali paniculata</i> .	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0325	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0325

ANEXO I - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP > 50 cm.

	V (m ³ /ha)	0,0000	0,4546	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4546
<i>Taralea oppositifolia</i> .	n/ha	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,21
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0448	0,0537	0,0000	0,0000	0,0985
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,9408	0,7515	0,0000	0,0000	1,6923
<i>Sextonia rubra</i>	n/ha	0,21	0,10	0,10	0,10	0,21	0,10	0,83
	G (m ² /ha)	0,0498	0,0000	0,0401	0,0648	0,1526	0,0000	0,3073
	V (m ³ /ha)	0,6966	0,2321	0,5617	1,1341	2,6653	1,2795	6,5692
<i>Virola sebifera</i>	n/ha	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,31
	G (m ² /ha)	0,0278	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1045	0,1322
	V (m ³ /ha)	0,5830	0,0000	0,9532	0,0000	0,0000	1,8282	3,3643
<i>Virola surinamensis</i>	n/ha	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,21
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0401	0,0000	0,0000	0,0000	0,0401
	V (m ³ /ha)	0,5640	0,0000	0,8425	0,0000	0,0000	0,0000	1,4065
<i>Vochysia divergens</i>	n/ha	0,21	0,31	0,21	0,52	0,10	0,21	1,56
	G (m ² /ha)	0,0426	0,1061	0,0909	0,2933	0,0738	0,4021	1,0089
	V (m ³ /ha)	0,5961	1,7427	1,7182	5,5825	1,5506	8,4444	19,6344
<i>Vochysia inundata</i>	n/ha	0,10	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,31
	G (m ² /ha)	0,0275	0,0335	0,0000	0,0000	0,0692	0,0000	0,1303
	V (m ³ /ha)	0,4816	0,4691	0,0000	0,0000	0,8725	0,0000	1,8233
<i>Zollernia paraensis</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0539	0,0000	0,0000	0,0539
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,9433	0,0000	0,0000	0,9433
Total Geral	n/ha	7,40	4,27	3,33	2,81	1,56	2,50	21,88
	G (m²/ha)	1,4650	1,1679	1,1862	1,4835	1,0117	2,6931	9,0074
	V (m³/ha)	24,3448	19,6159	22,4331	24,0769	18,1700	50,6264	159,2672

ANEXO II

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP > 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0011	0,0041	0,0000	0,0440	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0492
	V (m ³ /ha)	0,0175	0,0569	0,0000	0,5078	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5822
<i>Bellucia grossularioides</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0047	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0047
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0163	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0163
<i>Bowdichia nitida</i>	n/ha	0,10	0,52	0,94	0,42	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08
	G (m ² /ha)	0,0012	0,0261	0,0987	0,0571	0,0000	0,0380	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2211
	V (m ³ /ha)	0,0190	0,3225	1,6596	0,8910	0,0000	0,5315	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,4235
<i>Brosimum acutifolium</i> .	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0240	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0240
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3354	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3354
<i>Brosimum guianense</i>	n/ha	0,00	0,31	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0182	0,0000	0,0000	0,0266	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0448
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,3278	0,0000	0,0000	0,6512	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9790
<i>Byrsonima densa</i>	n/ha	0,00	0,10	0,10	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0033	0,0112	0,0325	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0470
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0229	0,1960	0,4322	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6511
<i>Campomanesia sp.</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0412	0,0000	0,0000	0,0000	0,0412
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4330	0,0000	0,0000	0,0000	0,4330
<i>Carapa guianensis</i>	n/ha	0,52	1,35	0,83	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	2,81

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010
	V (m ³ /ha)	0,0107	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0107
<i>Couratari guianensis</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,31
	G (m ² /ha)	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	0,0212	0,0000	0,0000	0,0537	0,0000	0,0000	0,0759
	V (m ³ /ha)	0,0035	0,0000	0,0000	0,0000	0,4456	0,0000	0,0000	0,9394	0,0000	0,0000	1,3884
<i>Albizia niopodes</i>	n/ha	0,10	0,21	0,21	0,21	0,21	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	1,15
	G (m ² /ha)	0,0012	0,0103	0,0210	0,0275	0,0544	0,0000	0,0859	0,0000	0,0000	0,0000	0,2002
	V (m ³ /ha)	0,0165	0,1136	0,3632	0,3658	0,9540	0,0000	1,6634	0,0000	0,0000	0,0000	3,4765
<i>Dinizia excelsa</i>	n/ha	0,10	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
	G (m ² /ha)	0,0018	0,0203	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0222
	V (m ³ /ha)	0,0103	0,2800	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2904
<i>Dipteryx odorata</i>	n/ha	0,10	0,52	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	1,15
	G (m ² /ha)	0,0014	0,0217	0,0074	0,0196	0,0275	0,0000	0,0000	0,1097	0,0000	0,0000	0,1874
	V (m ³ /ha)	0,0039	0,2496	0,1031	0,3438	0,3853	0,0000	0,0000	1,3233	0,0000	0,0000	2,4090
<i>Duguetia sp.</i>	n/ha	0,00	0,73	0,31	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0318	0,0259	0,0166	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0743
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,3446	0,2930	0,1740	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8116
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	n/ha	1,35	4,06	1,25	0,42	0,21	0,21	0,21	0,10	0,00	0,00	7,81
	G (m ² /ha)	0,0249	0,1819	0,1160	0,0649	0,0473	0,0705	0,0902	0,0550	0,0000	0,0000	0,6507
	V (m ³ /ha)	0,2364	1,5725	1,3201	0,7682	0,7339	1,0987	0,8464	0,5776	0,0000	0,0000	7,1539
<i>Ecclinusa guianensis</i>	n/ha	0,21	0,42	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0097	0,1468	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1565
	V (m ³ /ha)	0,1403	1,7001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8404
<i>Ficus maximo.</i>	n/ha	0,31	0,63	0,10	0,21	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35
	G (m ² /ha)	0,0049	0,0284	0,0074	0,0328	0,0275	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1010
	V (m ³ /ha)	0,0509	0,2986	0,0928	0,3439	0,4816	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,2678
<i>Fusaea longifolia</i>	n/ha	0,00	0,10	0,21	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0064	0,0189	0,1082	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1336
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0180	0,2317	1,1049	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,3545
<i>Geissospermum laeve</i>	n/ha	0,10	0,31	0,10	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,83
	G (m ² /ha)	0,0010	0,0102	0,0123	0,0132	0,0000	0,0346	0,0000	0,0000	0,0756	0,0000	0,1468
	V (m ³ /ha)	0,0069	0,0777	0,1295	0,1658	0,0000	0,4355	0,0000	0,0000	0,7938	0,0000	1,6093
<i>Gouphia glabra</i>	n/ha	0,10	1,15	0,42	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88
	G (m ² /ha)	0,0011	0,0553	0,0384	0,0158	0,0266	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1372
	V (m ³ /ha)	0,0159	0,5884	0,5105	0,2772	0,5582	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9501
<i>Guatteria punctata</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0060
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,1044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1044
<i>Guatteria sp.</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0037
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0313	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0313
<i>Handroanthus serratifolius</i>	n/ha	0,00	0,42	0,42	0,00	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,21	1,35

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0064	0,0269	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0333
	V (m ³ /ha)	0,0648	0,2780	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3428
<i>Inga sp2</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014
	V (m ³ /ha)	0,0058	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0058
<i>Iryanthera laevis</i>	n/ha	0,63	0,52	0,83	0,42	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50
	G (m ² /ha)	0,0092	0,0203	0,0852	0,0608	0,0266	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2021
	V (m ³ /ha)	0,0975	0,1711	0,7314	0,4705	0,3349	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8054
<i>Jacaranda copaia</i>	n/ha	0,10	0,31	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	G (m ² /ha)	0,0008	0,0145	0,0000	0,0156	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0309
	V (m ³ /ha)	0,0115	0,1721	0,0000	0,1960	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3796
<i>Lecythis pisonis</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,42
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0040	0,0000	0,0313	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1063	0,1416
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0416	0,0000	0,4143	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,4885	1,9444
<i>Lecythis poiteauii</i>	n/ha	0,00	0,52	0,73	0,21	0,21	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	1,98
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0219	0,0769	0,0289	0,0487	0,0000	0,1327	0,0000	0,0000	0,0000	0,3091
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,2605	1,2409	0,2720	0,6824	0,0000	1,9056	0,0000	0,0000	0,0000	4,3612
<i>Lecythis sp.</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0060	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0060
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,1252	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1252
<i>Licania canescens</i>	n/ha	0,21	0,10	0,63	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0036	0,0039	0,0540	0,0000	0,0269	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0884
	V (m ³ /ha)	0,0215	0,0359	0,5103	0,0000	0,3384	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9061
<i>Licania macrophylla</i>	n/ha	0,00	0,10	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0040	0,0257	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0296
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0499	0,3234	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3733
<i>Licania sp.</i>	n/ha	0,10	1,46	0,63	0,52	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	2,92
	G (m ² /ha)	0,0009	0,0604	0,0601	0,0704	0,0000	0,0000	0,0518	0,0531	0,0000	0,0000	0,2967
	V (m ³ /ha)	0,0158	0,6196	0,9796	1,0939	0,0000	0,0000	0,5440	0,7428	0,0000	0,0000	3,9957
<i>Licaria sp1</i>	n/ha	0,31	1,77	1,25	1,04	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	4,58
	G (m ² /ha)	0,0071	0,0896	0,1203	0,1520	0,0269	0,0000	0,0424	0,0000	0,0000	0,0000	0,4383
	V (m ³ /ha)	0,0586	0,8349	1,2771	1,6343	0,3760	0,0000	0,4453	0,0000	0,0000	0,0000	4,6262
<i>Aniba burchellii</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0693	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0693
<i>Macrolobium angustifolium</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0485	0,0000	0,0000	0,0000	0,0485
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3395	0,0000	0,0000	0,0000	0,3395
<i>Manilkara bidentata</i>	n/ha	0,00	0,10	0,21	0,31	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,94
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0033	0,0249	0,0463	0,0247	0,0000	0,0518	0,0560	0,0000	0,0000	0,2070
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0229	0,3223	0,6081	0,3465	0,0000	0,9066	0,7845	0,0000	0,0000	2,9909
<i>Manilkara elata</i>	n/ha	0,00	0,52	0,73	0,42	0,00	0,21	0,21	0,10	0,00	0,00	2,19

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0000	0,0044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0044
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0557	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0557
<i>Pououma mollis</i>	n/ha	0,21	1,04	0,42	1,35	0,21	0,31	0,21	0,10	0,10	0,10	4,06
	G (m ² /ha)	0,0040	0,0449	0,0392	0,2306	0,0483	0,1096	0,0851	0,0591	0,0738	0,1074	0,8022
	V (m ³ /ha)	0,0280	0,3548	0,4830	2,9546	0,6395	1,0068	1,4891	0,2896	0,3618	1,3536	8,9609
<i>Pououma sp2</i>	n/ha	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0544	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0544
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,7702	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7702
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	n/ha	1,77	11,46	3,54	2,60	1,46	1,15	0,42	0,21	0,21	0,63	23,44
	G (m ² /ha)	0,0322	0,5369	0,3458	0,4103	0,3512	0,3675	0,1781	0,1165	0,1340	0,9966	3,4693
	V (m ³ /ha)	0,3112	5,8992	4,1515	4,8698	5,5209	5,7129	2,5776	1,0752	1,4103	14,0434	45,5720
<i>Protium insigne</i>	n/ha	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,42
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0144	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0937	0,1081
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,2240	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6392	1,8632
<i>Protium macrophyllum</i>	n/ha	0,42	0,52	0,10	0,63	0,31	0,31	0,00	0,21	0,00	0,00	2,50
	G (m ² /ha)	0,0084	0,0242	0,0112	0,1005	0,0726	0,1022	0,0000	0,1241	0,0000	0,0000	0,4432
	V (m ³ /ha)	0,0606	0,2734	0,1568	1,1752	0,8930	1,3169	0,0000	1,4272	0,0000	0,0000	5,3031
<i>Protium pallidum</i>	n/ha	0,63	5,83	2,50	2,29	1,25	1,15	0,63	0,00	0,42	0,73	15,42
	G (m ² /ha)	0,0098	0,2700	0,2123	0,3764	0,2900	0,3837	0,2631	0,0000	0,2959	0,8273	2,9284
	V (m ³ /ha)	0,0966	2,7777	2,4697	4,7306	3,2468	4,4822	3,4546	0,0000	2,4606	11,6342	35,3530
<i>Pterocarpus santalinoides</i>	n/ha	0,10	0,73	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	1,15

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0074	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0074
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0928	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0928
<i>Schefflera morototoni</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0162	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0162
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,3412	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3412
<i>Sextonia rubra</i>	n/ha	0,31	1,77	0,52	0,31	0,31	0,10	0,31	0,00	0,10	0,10	3,85
	G (m ² /ha)	0,0058	0,0890	0,0462	0,0464	0,0729	0,0332	0,1393	0,0000	0,0738	0,1605	0,6670
	V (m ³ /ha)	0,0678	1,0012	0,6434	0,5091	1,0358	0,3482	2,1243	0,0000	0,9303	2,2467	8,9069
<i>Simarouba amara</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,21
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1178	0,1214
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0455	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6493	1,6948
<i>Sloanea sp1.</i>	n/ha	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0080	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0080
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0478	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0478
<i>Sloanea sp2.</i>	n/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0518	0,0000	0,0000	0,0000	0,0518
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2176	0,0000	0,0000	0,0000	0,2176
<i>Sterculia pruriens.</i>	n/ha	0,10	1,15	0,31	0,73	0,31	0,21	0,31	0,10	0,00	0,10	3,33
	G (m ² /ha)	0,0013	0,0519	0,0302	0,1197	0,0695	0,0636	0,1274	0,0550	0,0000	0,1015	0,6201
	V (m ³ /ha)	0,0167	0,7286	0,4796	1,1458	1,4596	1,1035	2,2331	0,7702	0,0000	1,4216	9,3587
<i>Swartzia polyphylla</i> .	n/ha	0,10	1,25	0,31	0,10	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	1,98

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0010	0,0670	0,0262	0,0144	0,0000	0,0295	0,0000	0,0537	0,0000	0,0000	0,1917
	V (m ³ /ha)	0,0139	0,7157	0,2834	0,3031	0,0000	0,3711	0,0000	0,6763	0,0000	0,0000	2,3635
<i>Swartzia racemosa</i>	n/ha	0,10	0,63	0,10	0,21	0,31	0,00	0,10	0,10	0,10	0,00	1,67
	G (m ² /ha)	0,0008	0,0256	0,0095	0,0337	0,0684	0,0000	0,0473	0,0636	0,0692	0,0000	0,3180
	V (m ³ /ha)	0,0081	0,1945	0,1324	0,4105	0,8942	0,0000	0,6616	0,8014	0,9694	0,0000	4,0721
<i>Sympetrum globulifera</i>	n/ha	0,10	0,52	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83
	G (m ² /ha)	0,0024	0,0228	0,0168	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0420
	V (m ³ /ha)	0,0508	0,2395	0,2053	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4955
<i>Tachigali multijuga</i>	n/ha	0,10	0,31	0,10	0,63	0,21	0,10	0,31	0,31	0,10	0,00	2,19
	G (m ² /ha)	0,0030	0,0156	0,0095	0,0983	0,0473	0,0332	0,1449	0,1624	0,0746	0,0000	0,5886
	V (m ³ /ha)	0,0272	0,2374	0,1986	1,4454	0,6623	0,5803	2,0266	2,1961	1,3056	0,0000	8,6793
<i>Tachigali paniculata</i> .	n/ha	0,00	0,21	0,10	0,42	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0083	0,0090	0,0583	0,0254	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1009
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0963	0,1255	0,9433	0,4443	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,6094
<i>Tapirira guianensis</i> .	n/ha	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,42
	G (m ² /ha)	0,0016	0,0035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1134	0,0000	0,0000	0,1185
	V (m ³ /ha)	0,0169	0,0441	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5190	0,0000	0,0000	0,5800
<i>Taralea oppositifolia</i> .	n/ha	0,10	0,10	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,73
	G (m ² /ha)	0,0015	0,0033	0,0284	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1084	0,0000	0,0000	0,1416
	V (m ³ /ha)	0,0129	0,0458	0,5174	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8578	0,0000	0,0000	1,4339
<i>Terminalia sp1</i>	n/ha	0,63	0,73	0,73	0,31	0,31	0,00	0,10	0,00	0,31	0,00	3,13

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

	G (m ² /ha)	0,0085	0,0298	0,0658	0,0485	0,0745	0,0000	0,0450	0,0000	0,2148	0,0000	0,4869
	V (m ³ /ha)	0,0476	0,2232	0,5463	0,3765	0,6572	0,0000	0,6300	0,0000	0,9550	0,0000	3,4359
<i>Terminalia sp2</i>	n/ha	0,00	0,52	0,10	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0255	0,0110	0,0385	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0750
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,3657	0,1535	0,5125	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0317
<i>Theobroma subincanumt</i>	n/ha	0,00	0,52	0,00	0,83	0,83	0,31	0,10	0,10	0,00	0,21	2,92
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0206	0,0000	0,1522	0,1982	0,1080	0,0439	0,0564	0,0000	0,5116	1,0908
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,1095	0,0000	1,0597	1,1562	0,8514	0,3683	0,1184	0,0000	4,5130	8,1765
<i>Thrysodium spruceanum.</i>	n/ha	0,10	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	G (m ² /ha)	0,0020	0,0000	0,0000	0,0166	0,0239	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0424
	V (m ³ /ha)	0,0167	0,0000	0,0000	0,1740	0,3006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4913
<i>Vantanea parviflora</i>	n/ha	0,42	5,42	1,77	0,42	0,63	0,00	0,10	0,10	0,31	0,00	9,17
	G (m ² /ha)	0,0087	0,2630	0,1713	0,0612	0,1503	0,0000	0,0424	0,0591	0,2209	0,0000	0,9770
	V (m ³ /ha)	0,0736	2,7422	2,0911	0,8795	2,5582	0,0000	0,7422	0,8273	1,4818	0,0000	11,3960
<i>Trichilia quadrijuga</i>	n/ha	0,10	0,42	0,31	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	1,25
	G (m ² /ha)	0,0025	0,0248	0,0294	0,0166	0,0230	0,0000	0,0498	0,0577	0,0000	0,0000	0,2038
	V (m ³ /ha)	0,0088	0,1108	0,1812	0,1624	0,1609	0,0000	0,1742	0,6061	0,0000	0,0000	1,4044
<i>Virola albidiflora</i>	n/ha	0,10	0,73	0,10	0,83	0,21	0,10	0,10	0,00	0,00	0,21	2,40
	G (m ² /ha)	0,0018	0,0375	0,0130	0,1243	0,0481	0,0314	0,0401	0,0000	0,0000	0,2835	0,5797
	V (m ³ /ha)	0,0385	0,3669	0,2267	2,1231	1,1794	0,4403	0,8425	0,0000	0,0000	5,9526	11,1698
<i>Virola sebifera</i>	n/ha	0,00	0,42	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

ANEXO II - Tabela de distribuição diamétrica para o número de árvores, área basal e volume, por hectare e por classes com 10cm de intervalo para todas as árvores inventariadas com DAP \geq 10cm.

<i>Zollernia ilicifolia</i>	n/ha	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,21	0,10	0,00	0,00	0,00	0,52
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0111	0,0000	0,0000	0,0000	0,0640	0,0424	0,0000	0,0000	0,0000	0,1175
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,1782	0,0000	0,0000	0,0000	1,0126	0,7422	0,0000	0,0000	0,0000	1,9330
<i>Zollernia paraensis</i>	n/ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	G (m ² /ha)	0,0000	0,0048	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0048
	V (m ³ /ha)	0,0000	0,0067	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0067
Total Geral	n/ha	21,15	98,13	43,23	28,54	12,40	6,25	6,04	3,96	2,19	3,54	225,42
	G (m²/ha)	0,3638	4,5161	4,0196	4,3742	2,9009	2,0541	2,6033	2,1873	1,5276	4,3966	28,9435
	V (m³/ha)	3,5156	48,0942	50,5696	53,6339	40,1087	28,7027	35,5534	25,9456	13,8120	61,2739	361,2095

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

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: AMAZON, 137p. 1998.

Barros et al. 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. 54p. 1994.

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.

DAUBENMIRE, R. Plant communities: a textbook of plant synecology. New York: Harper & Row, 1968.

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, 412p. Xxvi. 1999.

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

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

GRAFF, N. R. Reduced impact logging as part of the domestication of neotropical rainforest. International Forestry Review. 2 (1), p. 40-44, 2000.

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

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

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Classificação da vegetação Brasileira adaptada a um sistema universal. 124f. Rio de Janeiro – RJ, 1991.

IDESP. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. Estatística Municipal 53f. 2013.

JONHS, J.S; BARRETO, P. & UHL, C. Os danos da exploração de madeiras com e sem planejamento na Amazônia Oriental. Belém: AMAZON (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, 71p. 1993.

MATTOS, M. & UHL, C. Perspectivas 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: AMAZON, p. 39 – 65. 1996.

OIT. Cartilha sobre o Trabalho Florestal. Organização Internacional do Trabalho.

Brasília – DF. 2009. RADAM. Levantamento de recursos naturais. Ministério das Minas e energia, Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasilia. 1974.

REPETTO, R.; GILLIS, M. Public policies and the misuse of Forest. New York: Cambridge University, 432p. 1998.

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.

SILVA, J.N.M.; WHITMORE, T. C. Prospects of sustained yield management in the Brasilian Amazon, p32. In: Atelier sur l'aménagement et la conservation de l'écosystème forestier tropical humide, Cayenne, Guyane. 1990.

SILVA, J.N.M.; LOPES, J. do C.A.; OLIVEIRA, L.C. de.; SILVA, S.M.A. da.; CARVALHO, J.O.P. de.; COSTA, D.H.M.; TAVARES, M.J.M. Diretrizes Simplificadas para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Florestas Naturais da Amazônia Brasileira, Manaus, AM, 2004.

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: AMAZON, 72p. 2002

SUDAM. Levantamentos florestais realizados pela missão FAO na Amazônia (1956 – 1961). Trad.

Knowles, O.H. Belém, divisão de documentos, 1974.