

RESERVA EXTRATIVISTA
MAPUÁ
BREVES - PARÁ

**PLANO DE MANEJO
FLORESTAL SUSTENTÁVEL**
Cooperativa Agroextrativista dos Rios
Mapuá e Aramã (COAMA)



ÓRGÃO LICENCIADOR

Instituto Chico Mendes de Conservação da
Biodiversidade (ICMBio)

LOCAL E DATA DA SUBMISSÃO DO PMFS AO ICMBio

Belém, Pará, 28 de fevereiro de 2019

RESERVA EXTRATIVISTA MAPUÁ BREVES - PARÁ

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

Cooperativa Agroextrativista dos Rios Mapuá e Aramã
(COAMA)

Proponente: Cooperativa Agroextrativista dos Rios Mapuá e Aramã (COAMA)	CNPJ: 21.346.429/0001-05
Responsável Técnico pela elaboração e execução do PMFS: Iran Paz Pires	CREA: 14732D PA
Imóvel: Reserva Extrativista Mapuá	Município: Breves, PA
Categoria PMFS em floresta pública, comunitário, para múltiplos produtos, baixa intensidade, em floresta ombrófila densa de terras baixas e aluvial de dossel uniforme.	
Data da Emissão da APAT:	Nº de protocolo da APAT:

ÓRGÃO LICENCIADOR

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

LOCAL E DATA DA SUBMISSÃO DO PMFS AO ICMBio

Belém, Pará, 28 de fevereiro de 2019

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL COMUNIDADES DO RIO ARAMÃ RESEX MAPUÁ

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta dados, metodologias e informações gerais sobre a área proposta para o manejo florestal sustentável de uso múltiplo de duas comunidades do Rio Aramã, Boa Esperança e Santíssima Trindade, na Reserva Extrativista do Mapuá, criada no ano de 2005 através do Decreto de Criação s/n de 20 de maio de 2005, em atendimento a Instrução Normativa nº 16, de 04 de Agosto de 2011, Capítulo V do PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL (PMFS).

O detentor do Plano de Manejo Florestal Sustentável é uma organização comunitária que representa um grupo de moradores da comunidade Boa Esperança e Santíssima Trindade, na RESEX Mapuá localizada no município de Breves/PA. Esse grupo de moradores, que neste documento denominaremos manejadores, compartilha do interesse de realizar o manejo de produtos florestais na área destinada ao PMFS de uso múltiplo. A organização conta com o apoio de órgãos governamentais e não governamentais que atuam em diversas frentes para o fortalecimento do Manejo Florestal Sustentável na RESEX Mapuá. Entre elas o Instituto Floresta Tropical que assessora a realização do Manejo florestal de uso múltiplo, com capacitações e treinamentos, assessoria técnica e fortalecimento das organizações sociais; e além do IFT, existe o Grupo de Trabalho do Manejo Florestal Comunitário do Marajó – GT Marajó, um conjunto de organizações que atua no território colaborando com a governança florestal, entre elas: a EMATER – PA, IDEFLOR-Bio, INCRA, IFPA Breves e Cametá, IEB, EMBRAPA e organizações comunitárias, que colaboram com a governança florestal no território. O responsável técnico pelo PMFC é um Engenheiro Florestal do Instituto Floresta Tropical que além da elaboração deste documento também acompanhará sua execução junto às comunidades da RESEX Mapuá.

Belém do Pará, 28 de fevereiro de 2019.

Sumário

Cooperativa Agroextrativista dos Rios Mapuá e Aramã (COAMA).....	2
PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL COMUNIDADES DO RIO ARAMÃ RESEX MAPUÁ.....	3
APRESENTAÇÃO	3
1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	10
1.1. CATEGORIA DO PMFS	10
1.2. RESPONSÁVEIS.....	10
1.2.1. DETENTORA/EXECUTORA DO PMFS	10
1.2.2. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO	11
1.2.3. EQUIPE DE ELABORAÇÃO.....	11
1.3. OBJETIVOS DO PMFS.....	12
1.3.1. OBJETIVO GERAL.....	12
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE.....	13
2.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	14
2.1.1. ACESSO	14
2.1.2. ACESSO A AMF	15
2.2. DESCRIÇÃO DO MEIO AMBIENTE.....	15
2.2.1. MEIO FÍSICO	15
2.2.1.1. CLIMA	15
2.2.1.2. SOLO	16
2.2.1.3. GEOLOGIA	17
2.2.1.4. GEOMORFOLOGIA	17
2.2.1.5. HIDROGRAFIA.....	19
2.2.2. MEIO BIOLÓGICO.....	20
2.2.2.1. VEGETAÇÃO	20
2.3. USO ATUAL DO SOLO	22
2.4. MEIO SOCIOECONOMICO.....	22
2.5. MACROZONEAMENTO DA PROPRIEDADE.....	23
2.5.1. MACROZONEAMENTO DA AMF.....	23
2.5.2. ÁREAS PRODUTIVAS PARA FINS DE MANEJO FLORESTAL.....	25
2.6. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS – PROSPECÇÃO DO POTENCIAL MADEIREIRO.....	26
2.6.1. ESTRUTURA DOS TRANSECTOS.....	26

2.6.2.	VARIÁVEIS DE INTERESSE DO MANEJO FLORESTAL	27
2.6.3.	RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS	28
2.6.4.	INTENSIDADE AMOSTRAL	28
2.6.5.	RESULTADOS DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS	29
2.6.6.	IDENTIFICAÇÃO E LISTAGEM DAS MORFOESPÉCIES FLORESTAIS	30
2.6.7.	DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DAS VARIÁVEIS VOLUME, ÁREA BASAL E N° DE ÁRVORES	32
2.6.8.	ANÁLISE FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DA FLORESTA	37
2.6.9.	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	38
2.7.	ESTRUTURA HORIZONTAL.....	39
2.7.1.	FREQUÊNCIA.....	39
2.7.2.	ABUNDÂNCIA.....	39
2.7.3.	DOMINÂNCIA	40
2.7.4.	VALOR DE COBERTURA	44
2.8.	ESPÉCIES PROTEGIDA OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU CITES	45
3.	INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL.....	46
3.1.	SISTEMA SILVICULTURAL	46
3.1.1.	INTENSIDADE DE CORTE	48
3.1.2.	ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR	49
3.1.3.	ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO MÚLTIPLO	51
3.1.4.	ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO NÃO MADEIREIRO	53
	REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO	53
3.1.5.	TAMANHO MÉDIO DAS UPAS	54
3.1.6.	PRODUÇÃO ANUAL PROGRAMADA	54
3.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS.....	54
3.2.1.	DELIMITAÇÃO DE UPA.....	54
3.2.2.	DELIMITAÇÃO DE UT	56
3.2.3.	INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%	57
3.2.4.	CORTE DE CIPÓS.....	59
3.2.5.	MICROZONEAMENTO	59
3.3.	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ÁRVORES PARA CORTE E MANUTENÇÃO	60
3.3.1.	SELEÇÃO DE ÁRVORES A EXPLORAR	60
3.3.2.	SELEÇÃO DE ÁRVORES SUBSTITUTAS	61
3.3.3.	SELEÇÃO DE ÁRVORES REMANESCENTES	61

3.3.4.	PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA	62
3.3.5.	PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO DE PÁTIO DE CONCENTRAÇÃO	62
3.4.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS	62
3.4.1.	TÉCNICAS DE CORTE E DERRUBA DE ÁRVORES.....	63
3.4.2.	PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DA ORIGEM DA MADEIRA.....	69
3.5.	MÉTODO DE EXTRAÇÃO DA MADEIRA	71
3.5.1.	PLANEJAMENTO DE ARRASTE E ARRASTE DE TORAS.....	71
3.5.2.	OPERAÇÕES DE PÁTIO	71
3.5.3.	METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO DE TORAS	72
3.5.4.	CARREGAMENTO E TRANSPORTE.....	72
3.6.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS	73
3.6.1.	MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO DA FLORESTA REMANESCENTE ...	73
3.6.2.	TRATAMENTOS SILVICULTURAIS	73
3.6.3.	MANEJO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS.....	73
4.	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	74
4.1.	RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS	74
5.	DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA.....	75
6.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA.....	77
6.1.	FORMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS RENDIMENTOS	78
7.	SAÚDE E SEGURANÇA NO MANEJO FLORESTAL.....	78
8.	CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO EM MANEJO FLORESTAL	78
9.	DIRETRIZES PARA A REDUÇÃO DE IMPACTOS NA FLORESTA.....	80
9.1.	MEIO FÍSICO.....	80
9.1.1.	SOLOS	80
9.1.2.	RECURSOS HÍDRICOS	80
9.2.	MEIO BIOLÓGICO.....	81
9.2.1.	FLORA.....	81
9.2.2.	FAUNA	81
9.3.	SOCIOECONÔMICO	81
10.	DESCRIÇÃO DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO DA FLORESTA.....	82
10.1.	MANUTENÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	82
10.2.	PROTEÇÃO CONTRA INVASÕES E A RETIRADA DE MADEIRA DA ÁREA.....	82
11.	VIGÊNCIA DO PMFS E PERÍODO DE REVISÃO.....	82
12.	REFERÊNCIAS	83

Lista de Quadros

Quadro 1. Categoria do PMFS COAMA	10
Quadro 2. Áreas das UPA divididas por polo.....	24
Quadro 3. Classificação da qualidade de fuste.....	27
Quadro 4. Listagem e nomenclatura taxonômica das morfoespécies florestais.....	31
Quadro 5. Sequência cronológica do Sistema Silvicultural.....	47
Quadro 6. Lista de espécies inventariadas no levantamento de 2014.....	49
Quadro 7. Lista de espécies de uso múltiplo.	51
Quadro 8. Dimensionamento das Equipes de Campo.....	75
Quadro 9. Apresentação dos temas de capacitação em andamento.....	79

Lista de Figuras

Figura 1. Localização da Reserva Extrativista (Resex) Mapuá em relação aos municípios de Breves e Anajás, estado do Pará.	14
Figura 2. Acesso a AMF das comunidades do Rio Aramã.....	15
Figura 3. Mapa do tipo d solos para a Resex Mapuá.....	16
Figura 4. Mapa planícies fluviomarinho e tabuleiros do baixo rio Amazonas.....	18
Figura 5. Mapa hipsométrico da Resex Mapuá, com base no modelo SRTM.....	19
Figura 6. Hidrografia Mapuá e Aramã UMF's I, II e III.	20
Figura 7. Vegetação da Resex Mapuá UMF's I,II e III.....	21
Figura 8. Mapa da divisão das UPAs Resex Mapuá.	25
Figura 9. Transectos abertos para a realização dos inventários.....	27
Figura 10. Áreas apontadas como de potencial madeireiro durante a atividade de mapeamento participativo.....	29
Figura 11. Distribuição do volume por classe diamétrica.....	36
Figura 12. Distribuição da densidade por classe diamétrica.....	36
Figura 13. Distribuição da área basal por classe diamétrica.	37
Figura 14. Modelo de placa usado nos vértices de UPA's.....	55
Figura 15. Modelo de delimitação de UPA.....	56
Figura 16. Esquema gráfico da delimitação de uma unidade de trabalho (Fonte: Reis et. al, 2013).....	57
Figura 17. Modelo de numeração das placas que serão utilizadas no inventário florestal..	58
Figura 18. Exemplo de microzoneamento em áreas irregulares desenhado em papel milimetrado.....	60
Figura 19. Modelo de mapa de corte e arraste.	63
Figura 20. Exemplo de relação de árvores a explorar e substitutas	64
Figura 21. Modelo de placas de identificação das árvores.	65
Figura 22. Primeiro teste de oco na altura de 50 a 70 cm de altura.	65
Figura 23. Segundo teste de oco realizado a uma altura de 120 a 130 cm.	66

Figura 24. Limpeza da base de árvore a ser derrubada.....	66
Figura 25. Caminho de fuga aberto na floresta em ângulo de 45° a queda da árvore.....	67
Figura 26. Aplicação da técnica de corte direcional.....	67
Figura 27. Fixação da placa de identificação da árvore abatida.....	68
Figura 28. Auxiliar anotando as informações sobre a direção de queda da árvore e quantas toras esta será traçada.....	68
Figura 29. Árvores traçada em duas toras e marcada com a cadeia de custódia da madeira.	69
Figura 30. Marcação dos locais de medição das extremidades de toras durante o romaneio.	72
Figura 31. Ilustração da medição das árvores segundo a metodologia de Smalian.....	75

Lista de Tabelas

Tabela 1. Resumo da análise estatística.....	30
Tabela 2. Resumo da análise para a variável volume, Área basal e número de indivíduos por classe diamétrica e por hectare.....	33
Tabela 3. Resumo da Distribuição diamétrica do Volume, Área Basal e N° de Árvores das principais espécies encontradas durante a realização da prospecção na UMF do Aramã...34	34
Tabela 4. Índice de Diversidade de Shannon (H').....	39
Tabela 5. Análise da estrutura horizontal.....	41
Tabela 6. Índice do valor de cobertura.....	44

Lista de Siglas

AAVC	Área de Alto Valor de Conservação
AMF	Área de Manejo Florestal
APP	Área de Preservação Permanente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CAP	Circunferência à Altura do Peito
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CTF	Cadastro Técnico Federal
DAP	Diâmetro à Altura do Peito
EIR	Exploração de Impacto Reduzido
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FFT	Fundação Floresta Tropical
GPS	Sistema de Posicionamento Global
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
IFT	Instituto Floresta Tropical
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MFCF	Manejo Florestal Comunitário e Familiar
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PMFS	Plano de Manejo Florestal Sustentável
POA	Plano Operacional Anual
PP	Parcela Permanente
RESEX	Reserva Extrativista
RESEX	Reserva Extrativista
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SST	Saúde e Segurança no Trabalho
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UMF	Unidade de Manejo Florestal
UPA	Unidade de Produção Anual
UT	Unidade de Trabalho

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. CATEGORIA DO PMFS

Conforme exigência do art. 4º, inc. II, da Instrução Normativa nº 05/2006 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), a categoria que se enquadra o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) da COAMA é apresentada no Quadro 1. Nesse documento denominaremos PMFS COAMA para fazer referência ao PMFS.

Quadro 1. Categoria do PMFS COAMA

Categoria	PMFS COAMA
Quanto à dominialidade	PMFS em floresta pública
Quanto ao detentor	PMFS comunitário
Quanto aos produtos	PMFS para múltiplos produtos
Quanto à intensidade	PMFS baixa intensidade
Quanto ao ambiente	PMFS floresta ombrófila densa de terras baixas e aluvial de dossel uniforme
Quanto ao estado natural da floresta manejada	PMFS de floresta primária

Titularidade do imóvel: UNIÃO (Reserva Extrativista Mapuá)

Município: BREVES – PA

Data da Emissão da APAT:

Nº de protocolo da APAT:

1.2. RESPONSÁVEIS

1.2.1. DETENTORA/EXECUTORA DO PMFS

O proponente e detentor do PMFS é uma pessoa jurídica que representa um grupo de moradores do rio Aramã, localizados na Reserva Extrativista Mapuá, município de Breves, estado do Pará. Esse grupo de moradores, aqui denominado manejadores, possui o interesse comum em realizar o manejo de produtos florestais na área destinada para o PMFS de uso múltiplo da floresta.

NOME: Associação dos Moradores da Reserva Extrativista do Mapuá (AMOREMA)

REPRESENTANTE LEGAL (presidente) DA COAMA:

CNPJ: 21.346.429/0001-05

INSCRIÇÃO ESTADUAL:
INSCRIÇÃO NO IBAMA:
ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: Rio Mapuá
CEP: 68800-000
MUNICIPIO: Breves – Pará
E-MAIL: cooperativamapua.arama@yahoo.com.br
TELEFONE: (91) 9 9324 3435

1.2.2. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

NOME: Iran Paz Pires
HABILITAÇÃO: Mestre em Ciência Florestal
FUNÇÃO: Engenheiro Florestal
CREA: 14732 D - PA
CTF: 6332681
TELEFONE: (91) 9 8011 6500
E-MAIL: ippires@hotmail.com
MUNICIPIO/UF: Belém – Pará
ART/CREA: nº PA20190370629

1.2.3. EQUIPE DE ELABORAÇÃO

NOME: Marcelo Galdino
FUNÇÃO: Engenheiro Florestal
E-MAIL: marcelo@ift.org.br
TELEFONE: 91 9 8396 8654
NOME: Ana Carolina Vieira
FUNÇÃO: Engenheira Florestal
E-MAIL: carolina@ift.org.br
TELEFONE: 91 9 9111 2001
NOME: César Pinheiro
FUNÇÃO: Técnico Florestal
E-MAIL: cesar@ift.org.br

TELEFONE: 91 9 8154 6933

NOME: Elias Serejo

FUNÇÃO: Jornalista

E-MAIL: elias@ift.org.br

TELEFONE: 91 9 9166 8455

1.3. OBJETIVOS DO PMFS

1.3.1. OBJETIVO GERAL

Manejar recursos florestais para produção de madeira e produtos florestais não madeireiros de forma a gerar benefícios socioeconômicos coletivos e ambientais para as comunidades Boa Esperança e Santíssima Trindade localizadas no rio Aramã e contribuir para a conservação ambiental da Reserva Extrativista Mapuá.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar os responsáveis pelo PMFS;
- ✓ Caracterizar o imóvel rural onde se desenvolverá o PMFS;
- ✓ Descrever o ambiente no qual está inserida a AMF e as respectivas UMF;
- ✓ Caracterizar a ocupação e uso do solo nas UMF's propostas;
- ✓ Apresentar os valores obtidos e estimados durante a realização da prospecção do potencial madeireiro da AMF, volume, área basal, padrões fitossociológicos – Frequência, Dominância e Densidade – das espécies florestais mensuradas;
- ✓ Descrever as metodologias utilizadas durante a realização das atividades pré-exploratórias, exploratórias e pós-exploratórias, desde a realização do Macro planejamento até o monitoramento do crescimento da floresta;
- ✓ Apresentar o sistema silvicultural a ser adotado para a exploração das espécies florestais;
- ✓ Apresentar o ciclo de corte previsto e a intensidade de corte de árvores por hectare;
- ✓ Realizar a promoção de práticas sustentáveis e testar metodologias visando garantir a produtividade, minimizar os impactos e os custos da operação, além da conservação dos recursos florestais, em harmonia com o conhecimento tradicional utilizado pela população residente ou beneficiária da Resex Mapuá;
- ✓ Apresentar medidas mitigadoras a fim de atenuar os impactos ambientais causados nas diferentes fases que compõe o manejo florestal;
- ✓ Produzir e comercializar madeira em tora e outros produtos florestais não madeireiros;

- ✓ Descrever os procedimentos a serem adotados que garantam o controle da origem da madeira explorada;
- ✓ Propor programas de treinamento para as equipes de manejadores envolvidos nas atividades operacionais;
- ✓ Implantar normas de segurança durante a execução das atividades operacionais;
- ✓ Contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da unidade, por meio do incremento da renda das famílias e com os investimentos sociais nas infraestruturas comuns do território;
- ✓ Contribuir para o ordenamento e a regularização das atividades extrativistas que tradicionalmente já ocorrem na unidade, em especial a madeira, incentivando assim a legalidade da atividade e desmobilizando a atividade ilegal;
- ✓ Incentivar a pesquisa científica em relação ao manejo florestal sustentável, sistemas de produção de madeira e não madeireiros, relações sociais e outros, através de parcerias com Instituições de pesquisa e Academia, além de gerar informações sobre a implementação de políticas públicas relacionadas as unidades de conservação;
- ✓ Atender a demanda do mercado local de madeira e de produtos florestais não madeireiros da região com matéria-prima de origem conhecida e legalizada, respeitando o meio ambiente, as famílias tradicionais e os trabalhadores comunitários florestais;
- ✓ Aumentar a vigilância e proteção territorial nas áreas próximas à área destinada ao manejo florestal.

2. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE

A Reserva Extrativista (Resex) Mapuá é uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável, criada pelo Decreto s/n, de 20 de maio de 2005, possui uma área de 94.463,93 hectares, localizadas inteiramente no município de Breves no arquipélago do Marajó, estado do Pará (Figura 01). A Reserva Extrativista foi criada com o objetivo de proteger o meio ambiente e garantir a utilização dos recursos naturais renováveis, tradicionalmente utilizados pela população extrativista residente na área de sua abrangência (Art. 2, Decreto s/n de 20 de maio de 2005).

NOME: Reserva Extrativista Mapuá

CÓDIO DO IMÓVEL NO INCRA: SIPRA PA00054000

Nº CERTIFICAÇÃO NO INCRA: s/n

APAT Nº:

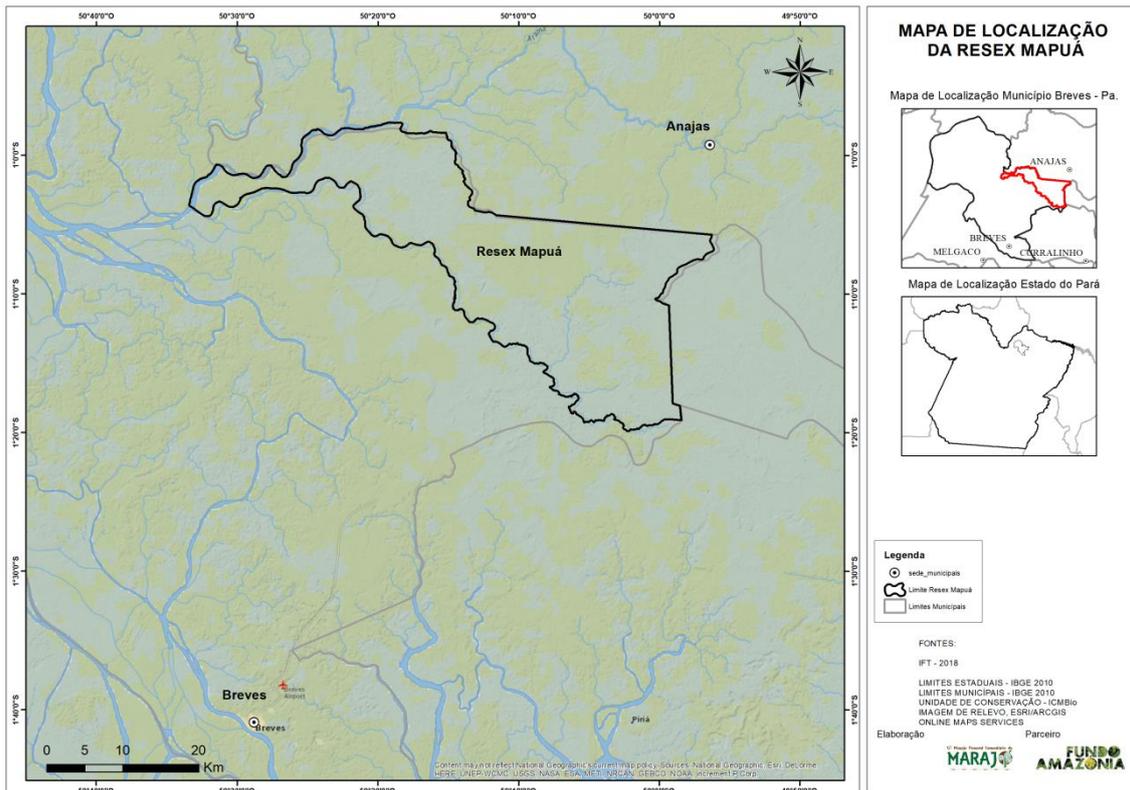


Figura 1. Localização da Reserva Extrativista (Resex) Mapuá em relação aos municípios de Breves e Anajás, estado do Pará.

2.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

MUNICIPIO SEDE: Breves/PA

LOCALIZAÇÃO: Na confluência dos Rios Mapuá e Aramã

ÁREA TOTAL REGISTRADA: 94.463,93 hectares

2.1.1. ACESSO

O acesso a AMF das comunidades do Rio Aramã, localizada sob as coordenadas 0° 59' 16,029"S e 50° 22' 13,093"O, se dá por via fluvial, partindo da sede do município de Breves/PA, levando aproximadamente três horas de percurso se o transporte for realizado de lancha e até oito horas se for de barco a motor. O percurso é realizado pelo Rio Parauaú, seguindo até o Rio Aramã, onde estão localizadas as comunidades de Boa Esperança e Santíssima Trindade (Figura 02).

2.1.2. ACESSO A AMF

A AMF do presente PMFS está dividida em três Unidades de manejo florestal (UMF), sendo duas UMF's na área da comunidade Boa Esperança e outra na comunidade de Santíssima Trindade, o acesso a esses locais se dá sempre a montante do rio Aramã.

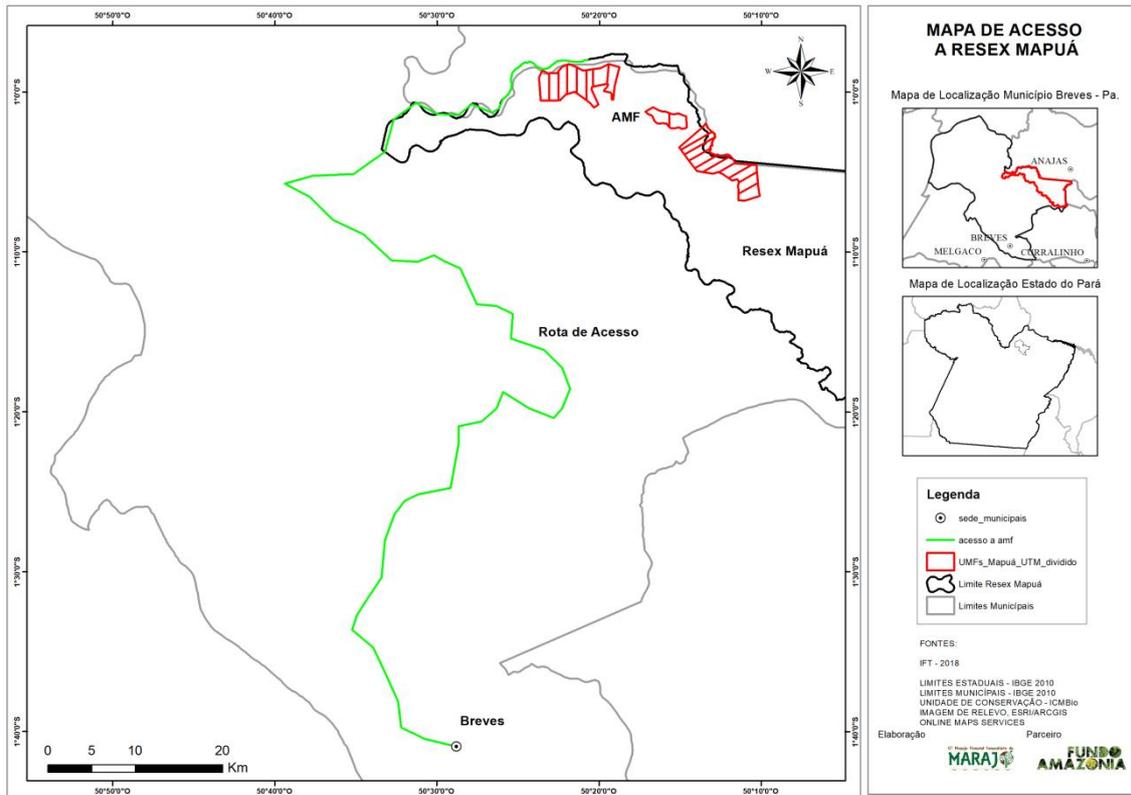


Figura 2. Acesso a AMF das comunidades do Rio Aramã.

2.2. DESCRIÇÃO DO MEIO AMBIENTE

2.2.1. MEIO FÍSICO

2.2.1.1. CLIMA

A classificação do clima de uma região demonstra como ocorre a variação média da atmosfera terrestre ao longo de um período, podendo essa informação ser dada em unidade de dia, mês ou ano. Apesar da variação nesses períodos citados, em geral há uma razoável uniformidade dos padrões médios de oscilação do clima. A classificação de “Koppen” identifica três sub-tipos climáticos para o estado do Pará: “Af”, “Am” e “Aw”. Tais sub-tipos pertencentes ao clima tropical chuvoso, caracteriza-se por apenas apresentar temperaturas médias mensais sempre superior a 18° C e se diferenciam pela quantidade de precipitação pluviométrica média mensal e anual (Semas, 2018).

O clima na Resex Mapuá é do tipo tropical chuvoso em uma faixa de transição entre os sub-tipos Af e Am, com precipitações anuais variando entre 2000 a 3000 mm e temperaturas média anual variando na casa dos 26 a 27° C (Climate-data, 2018).

2.2.1.2. SOLO

O tipo de solo encontrado na área de abrangência da Resex Mapuá é do tipo Gleissolo Haplico, sendo caracterizados por apresentar material predominantemente argisolo e muito argisolo em ambiente saturado por água, mal ou muito mal drenados (hidromórficos). Geralmente estão associados ao material sedimentar recente nas proximidades de cursos d'água (Brasil, 1964). A figura 03 mostra o mapa de solos para a Resex Mapuá, pode-se observar que todo o território está localizado na porção de solo tipo Gleissolo, que domina quase todo o arquipélago do Marajó.

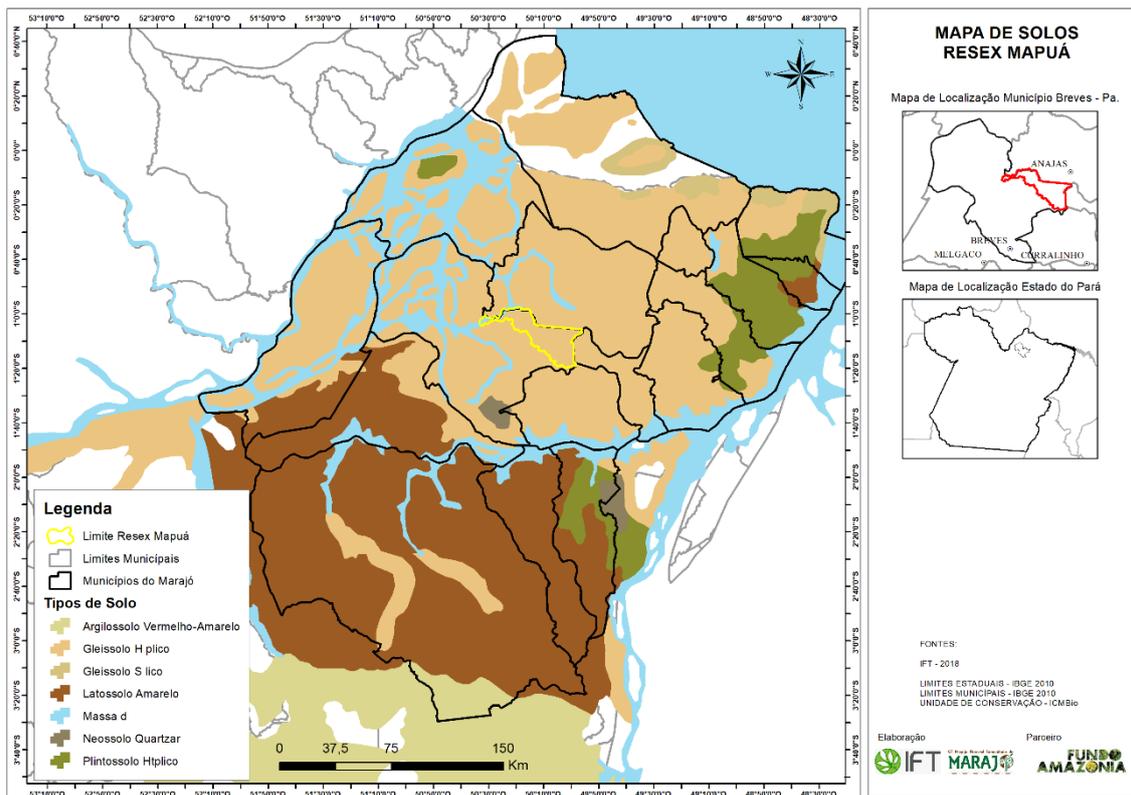


Figura 3. Mapa do tipo d solos para a Resex Mapuá.

Elaboração e Fontes: Instituto Floresta Tropical (2019); Limites estaduais - IBGE 2010; Limites municipais - IBGE 2010; Classificação de solos - IBGE 2001; Unidade de Conservação - ICMBio 2018.

2.2.1.3. GEOLOGIA

A área de abrangência da Resex Mapuá está localizada na Bacia do Marajó, divisão geológica do estado do Pará, classificada como coberturas sedimentares Fanerozóicas. Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas são Planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares horizontais a sub-horizontais, eventualmente dobradas e/ou falhadas, em ambientes de sedimentação diversos, dispostos nas margens continentais e/ou no interior do continente (IBGE, 2009). A Bacia do Marajó, no norte do Pará, abrange aproximadamente 70.000 km² (CPRM, 2008). Abrange parte dos estados do Pará e Amapá.

2.2.1.4. GEOMORFOLOGIA

Com base nas informações da divisão de Geomorfologia do projeto RADAM Brasil, a Resex Mapuá está localizada em uma área de relevo razoavelmente homogênea e sem desníveis altimétricos significativos. A geomorfologia do terreno é caracterizada pelas seguintes formas:

Acumulação

Planície – Apfm

Área plana resultante da combinação de processos de acumulação fluvial e marinha sujeita a inundações periódicas, podendo comportar canais fluviais, manguezais, cordões arenosos e deltas. Ocorre nas baixadas litorâneas, próximo às embocaduras fluviais. (IBGE, 2009).

Plano de Inundação – Ai

Área abaciada resultante de planos convergentes, arenosa e/ou argilosa, sujeita ou não a inundações periódicas, podendo apresentar arreísmo e/ou comportar lagoas fechadas ou precariamente incorporadas à rede de drenagem. Apresenta dígitos referentes às condições diferenciadas de drenagem do solo, variando do menos ao mais alagado (Ai1, Ai2 e Ai3), (IBGE, 2009).

A AMF aqui apresentada, esta localizada na porção noroeste da Resex Mapuá, localizada em uma planície fluviomarinho por quase toda sua extensão, porém uma pequena parte é considerada uma área de tabuleiros do baixo rio Amazonas (Figura 04). A AMF está localizada em uma área de região com pouquíssima variação de topografia, com altimetria máxima de 30 metros (Figura 05), isso pode ser um ponto negativo durante a execução das atividades de manejo, devido a pouca drenagem apresentada pelos solos desses locais, como iremos verificar na descrição das atividades posteriormente.

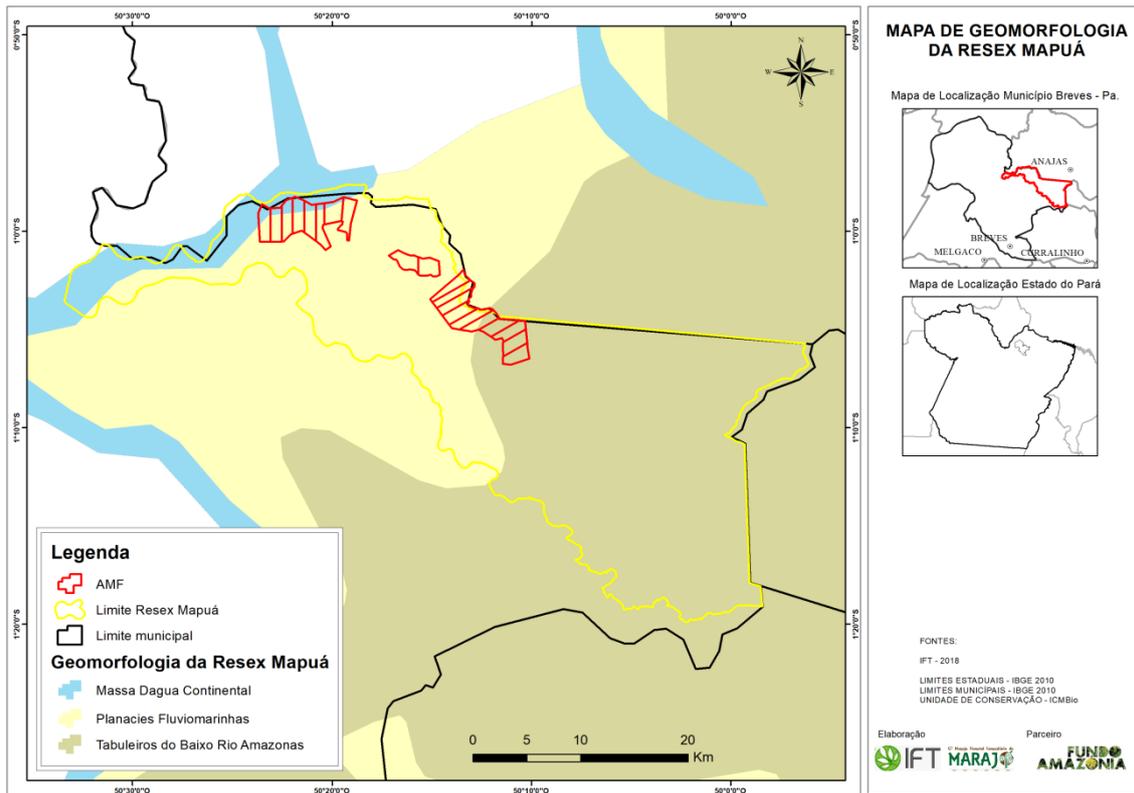


Figura 4. Mapa planícies fluviomarinho e tabuleiros do baixo rio Amazonas.

Elaboração e Fontes: Instituto Floresta Tropical (2019); Limites municipais - IBGE 2010; Unidade de Conservação - ICMBio 2018.

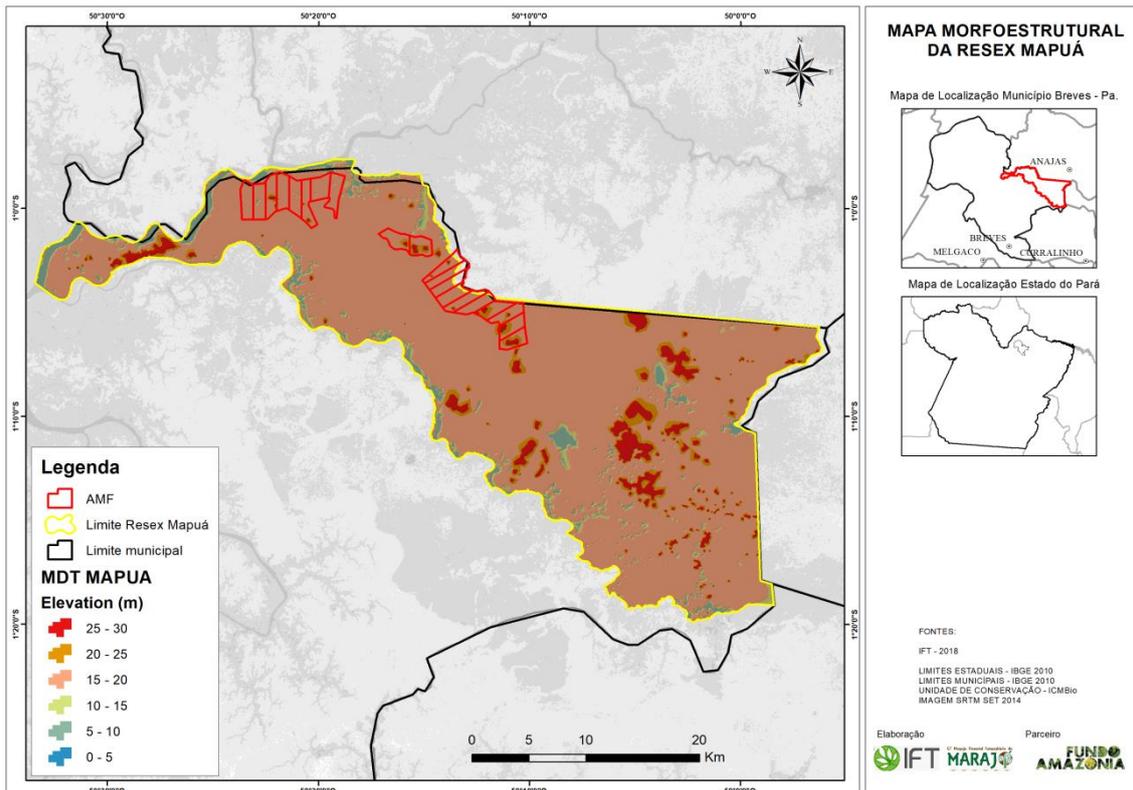


Figura 5. Mapa hipsométrico da Resex Mapuá, com base no modelo SRTM.

Elaboração e Fontes: Instituto Floresta Tropical (2019); Limites municipais - IBGE 2010; Imagem SRTM Setembro 2014, acessado em 14 de dezembro de 2018: <https://earthexplorer.usgs.gov> ; Unidade de Conservação - ICMBio 2018.

2.2.1.5. HIDROGRAFIA

Os rios Mapuá e Aramã são os principais rios da Resex e apresentam um regime diário de maré, permitindo a navegabilidade ao longo de todo o ano. Alguns igarapés pequenos que devem ser usados para escoar a madeira oriunda do plano de manejo sofre com o mesmo regime de cheia e vazante diário. Porém, na UMF III há também igarapés que secam durante o verão amazônico, entre julho a novembro, nesses é importante destacar que o transporte da madeira deverá ser realizado no inverno (janeiro a maio). O rio Aramã que será usado para o escoamento da madeira produzida na área do plano de manejo, até a proximidade da UMF I tem capacidade para a navegabilidade de balsas de até mil metros cúbicos de madeira em toras. Segundo relatos do grupo de manejadores, nas UMF's II e III, somente é possível o uso de balsas menores, com capacidade até 500 metros cúbicos (Figura 06).



Figura 6. Hidrografia Mapuá e Aramã UMF's I, II e III.

Elaboração e Fontes: Instituto Floresta Tropical (2019); Limites municipais - IBGE 2010; Imagem de relevo, ESRI/ARCGIS ONLINE MAPS SERVICES; Unidade de Conservação - ICMBio 2018.

2.2.2. MEIO BIOLÓGICO

2.2.2.1. VEGETAÇÃO

A Resex Mapuá é classificada como floresta ombrófila densa (IBGE, 2012). No interior da mesma, nota-se que há dois tipos de vegetação característica dessa classificação – Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Floresta Ombrófila Densa Aluvial; sendo que esta última cobre grande parte da unidade (Figura 07). A floresta ombrófila densa aluvial é a formação ribeirinha ou “floresta ciliar” que ocorre ao longo dos cursos de água, ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. Esta formação é constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com a forma característica de botija e raízes tabulares. Apresenta com frequência um dossel emergente uniforme, porém, devido à exploração madeireira, a sua fisionomia torna-se bastante aberta. É uma formação com muitas palmeiras no estrato dominante e na submata, e nesta ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstrução natural do estrato dominante. Em contrapartida, a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucos parasitas (IBGE, 2012). Já a floresta ombrófila densa de terras baixas apresenta uma formação que, em geral, ocupa as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros

plioleustocênicos do Grupo Barreiras. Que é um grupo que ocorre desde a Amazônia, estendendo-se por toda a Região Nordeste até proximidades do Rio São João, no Estado do Rio de Janeiro. Tais tabuleiros apresentam uma florística bastante típica, caracterizada por ecótipos dos gêneros *Ficus*, *Alchornea*, *Handroanthus* e pela ochlospecie *Tapirira guianensis* Aubl. No estado do Pará esse tipo de vegetação ocorre principalmente as margens do rio Amazonas, em uma faixa que vai do oeste paraense até a região estuarina do arquipélago do Marajó e onde está localizada a área de manejo florestal e a Resex Mapuá. Com as atividades de manejo relacionadas ao levantamento da vegetação, espera-se adquirir um maior conhecimento sobre esses tipos de vegetação nas unidades de manejo florestal. Como parte inicial dessas atividades foi realizada a prospecção da vegetação de alguns pontos das unidades de manejo para que fosse possível estimar o potencial madeireiro dessas unidades e auxiliar na construção do PMFS. Esses dados serão apresentados no decorrer do presente documento e anexos, porém é importante salientar que as atividades de levantamentos florísticos poderão subsidiar com maior precisão a classificação da vegetação na AMF aqui apresentada.

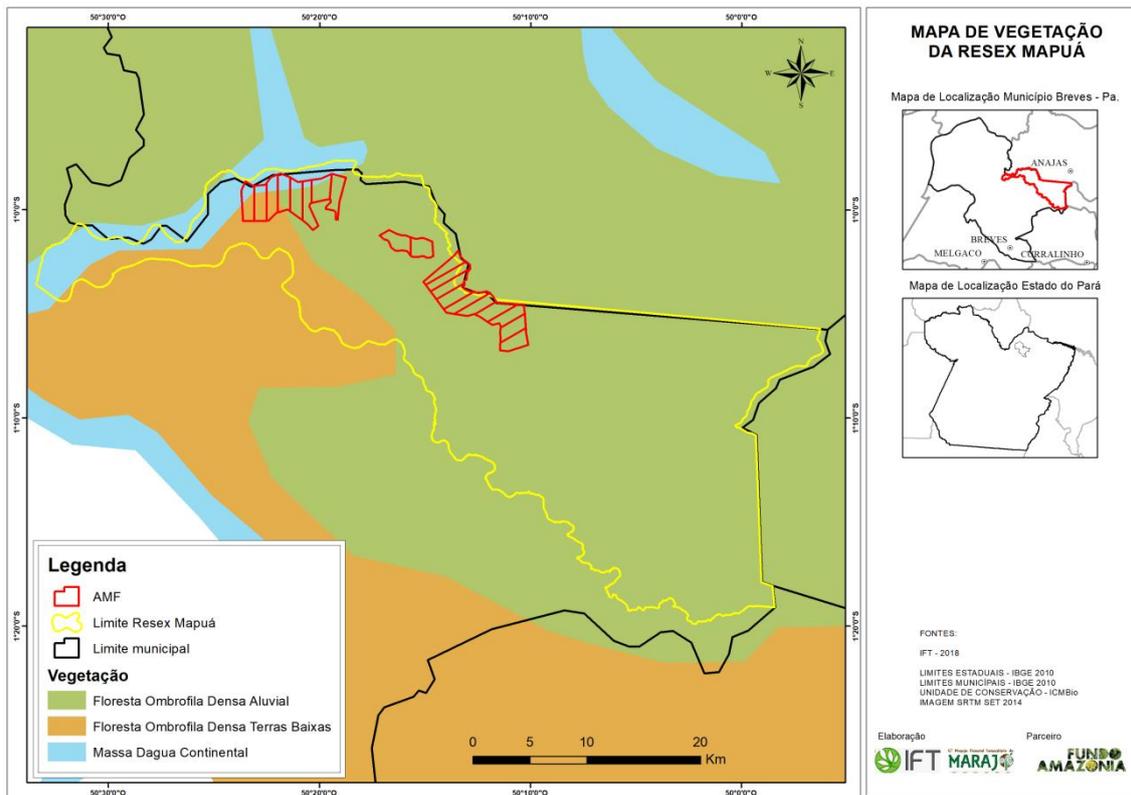


Figura 7. Vegetação da Resex Mapuá UMF's I,II e III.

Elaboração e Fontes: Instituto Floresta Tropical (2019); Limites AMF – IFT 2018; Limites municipais - IBGE 2010; Vegetação – IBGE 2010; Unidade de Conservação – ICMBio 2018.

2.3. USO ATUAL DO SOLO

A Resex Mapuá apresenta uma série de rios, igarapés, furos e lagos, sendo os principais o Rio Mapuá, Rio Aramã e Lago do Jacaré (ICMBio, 2016). A atividade de roça é o principal fator de mudança no uso do solo, essa prática agrícola visa principalmente o plantio de mandioca para a produção de farinha, porém o cultivo de milho, batata doce e cana de açúcar também são encontradas no interior da Resex (ICMBio, 2016). O manejo de açai é outra atividade que deve ser destacada, uma vez que boa parte dos moradores da unidade usa as áreas do entorno das residências para o manejo de açai, e sua comercialização tem grande importância na economia familiar. A extração de madeira ocorre de maneira ilegal na Resex inclusive com a presença de algumas serrarias no interior e no entorno da unidade. A opção em realizar o manejo florestal poderá trazer impactos positivos, trazendo benefícios econômicos e sociais para a comunidade, além de ajudar no combate das práticas ilegais de uso e manejo dos recursos naturais, através do monitoramento participativo das unidades de manejo, a exemplo do que já vem ocorrendo em outras Resex.

2.4. MEIO SOCIOECONOMICO

A RESEX Mapuá beneficia aproximadamente 675 famílias e possui 14 comunidades que se organizam em cinco polos comunitários: Lago do Jacaré, Polo Santa Rita, Polo Vila Amélia, Polo Bom Jesus e Polo Boa Esperança do Aramã.

A organização social se dá pela Associação mãe da RESEX, a AMOREMA – Associação de Moradores da Reserva Extrativista Mapuá, criada em 2005, e que representa todos os moradores da unidade. Além disso, em 2013, com apoio de parceiros como a UFRA e CNS foi constituída a Cooperativa Agroextrativista dos Rios Mapuá e Aramã – COAMA, a qual está com sua situação administrativa consolidada, mas atuando com bastante insipiência no processo de comercialização da produção agroflorestal da RESEX.

As famílias da UC possuem uma composição familiar média de 5 pessoas (variando de 3 a 8 pessoas no geral) de pais e filhos na maioria dos casos. Os jovens têm a idade média de 20 anos, adultos de 35 a 45 anos e idosos acima de 60 anos. A população vive na UC a mais de três gerações. Os moradores relatam que as famílias ocuparam a região em busca de melhorar as condições de vida das famílias com o extrativismo florestal e agricultura. A região na década de 70 destacou-se no extrativismo do látex da seringa.

A grande maioria das famílias são beneficiárias de algum programa social ou assistência previdenciária, principalmente o bolsa família (80%) e são as mulheres responsáveis pelo recebimento e administração do benefício. A renda média das famílias é de 500 a 1.000 reais por mês. A principal produção agrícola na RESEX é a farinha, enquanto que as cadeias florestais desenvolvidas na RESEX é o Açai, com grande relevância na renda familiar, o Palmito, a Madeira serrada e a criação de pequenos animais.

Anexo a este documento, apresentamos também o “Diagnóstico Marco Zero das Cadeias Produtivas Açaí e Madeira das RESEX do Marajó”, que tem por objetivo entender o desenvolvimento das cadeias produtivas do Açaí e da Madeira, nas Resex Mapuá, Arióca Pruanã e Terra Grande Pracuúba, bem como apresentar um diagnóstico das organizações sociais locais. Para isso foi realizado um diagnóstico socioeconômico das populações residentes nesses territórios e suas organizações sociais. A realização do diagnóstico aconteceu no início de fevereiro de 2018, e contou com: i) entrevistas com as famílias dos territórios das Resex e durante a ii) Oficina de Diagnóstico e Planejamento do Projeto Florestas comunitárias realizado no município de Breves, Pará (Anexo, 01).

2.5. MACROZONEAMENTO DA PROPRIEDADE

A Reserva Extrativista (Resex) Mapuá é uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável, criada pelo Decreto s/n, de 20 de maio de 2005, possui uma área de 94.463,93 hectares, localizadas inteiramente no município de Breves no arquipélago do Marajó, estado do Pará (Figura x). A Reserva Extrativista foi criada com o objetivo de proteger o meio ambiente e garantir a utilização dos recursos naturais renováveis, tradicionalmente utilizados pela população extrativista residente na área de sua abrangência (Brasil, 2005). Como a Resex Mapuá ainda não possui o Plano de Manejo da Unidade construído e sem esse não é possível precisar os resultados do zoneamento da unidade. Adotam-se aqui, as áreas que serão destinadas para a implantação de PMFS, os resultados dos mapeamentos participativos realizados durante a atuação do IFT no território e posteriormente prospectadas para a avaliação da qualidade da floresta e informações decorrentes da oficina de planejamento do Projeto Florestas Comunitárias (Anexo, 01). Esse mecanismo é previsto no Art. 7º da IN nº 16 de 04 de agosto de 2011, “Quando se tratar de PMFS que vise garantir a sustentabilidade e ordenar as atividades tradicionais de extrativismo de produtos florestais já existentes, atividades estas que antes da criação da UC já contribuíam para garantia da subsistência da população tradicional beneficiária, este poderá ser autorizado na ausência dos requisitos descritos no § 1º do Art. 4º, obedecendo-se os demais dispostos nesta Instrução Normativa”. Levando em consideração a inexistência tanto do Plano de Manejo da Unidade, quanto a inexistência do Cadastro Ambiental Rural (CAR), que poderiam trazer informações macro das áreas no interior da unidade, iremos apresentar nos parágrafos seguintes informações sobre Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas Efetivas que poderão ser exploradas durante a execução dos respectivos Planos Operacionais Anuais (POA’s) das UMF’s.

2.5.1. MACROZONEAMENTO DA AMF

A soma total das áreas das três UMF’s é de 6.295,1542 ha e inicialmente a área calculada de APP, com as informações de hidrografia da base de dados do IBGE, foi de 67,7325 ha. Porém vale ressaltar que esses valores são refinados com o microzoneamento em campo, pois a base de dados utilizadas para fazer esse cálculo é baseada numa escala de 1:250.000. Da área total da Resex, a AMF representa pouco mais de 6%. A decisão em

construir o presente plano de manejo nas duas comunidades fez parte do processo de sensibilização da atividade de manejo, desenvolvida pelo IFT ao longo de mais de 5 anos, com as primeiras oficinas sobre manejo florestal comunitário ocorrendo ainda no ano de 2012. O quadro 02, apresenta os resultados da divisão das UPA dentro da AMF, de modo que o arranjo anual de cada UPA será de duas áreas descontinuas, sendo dividida de duas a três UT's em cada comunidade. A divisão das UPA's para esse PMFS foi prevista em um acordo entre o Grupo de Manejadores, como forma de contornar a dificuldade de realizar o trabalho pelos manejadores das duas Comunidades em uma única UMF em cada ano. Desta forma, o arranjo socioprodutivo local adotado é que cada Comunidade terá uma área para explorar em cada ano (Figura, 08).

Quadro 2. Áreas das UPA divididas por polo.

Quadro de Áreas das UPA's AMF Aramã		
POLO	UPA	ÁREA (há)
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 01	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 02	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 03	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 04	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 05	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 06	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 07	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 08	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 09	291,5631
SANTÍSSIMA TRINDADE	UPA 10	291,5631
BOA ESPERANÇA	UPA 01	343,6400
BOA ESPERANÇA	UPA 02	343,6400
BOA ESPERANÇA	UPA 03	343,6400
BOA ESPERANÇA	UPA 04	343,6400
BOA ESPERANÇA	UPA 05	343,6400
BOA ESPERANÇA	UPA 06	343,2948
BOA ESPERANÇA	UPA 07	343,5270
BOA ESPERANÇA	UPA 08	344,1141
BOA ESPERANÇA	UPA 09	315,1937
BOA ESPERANÇA	UPA 10	315,1937

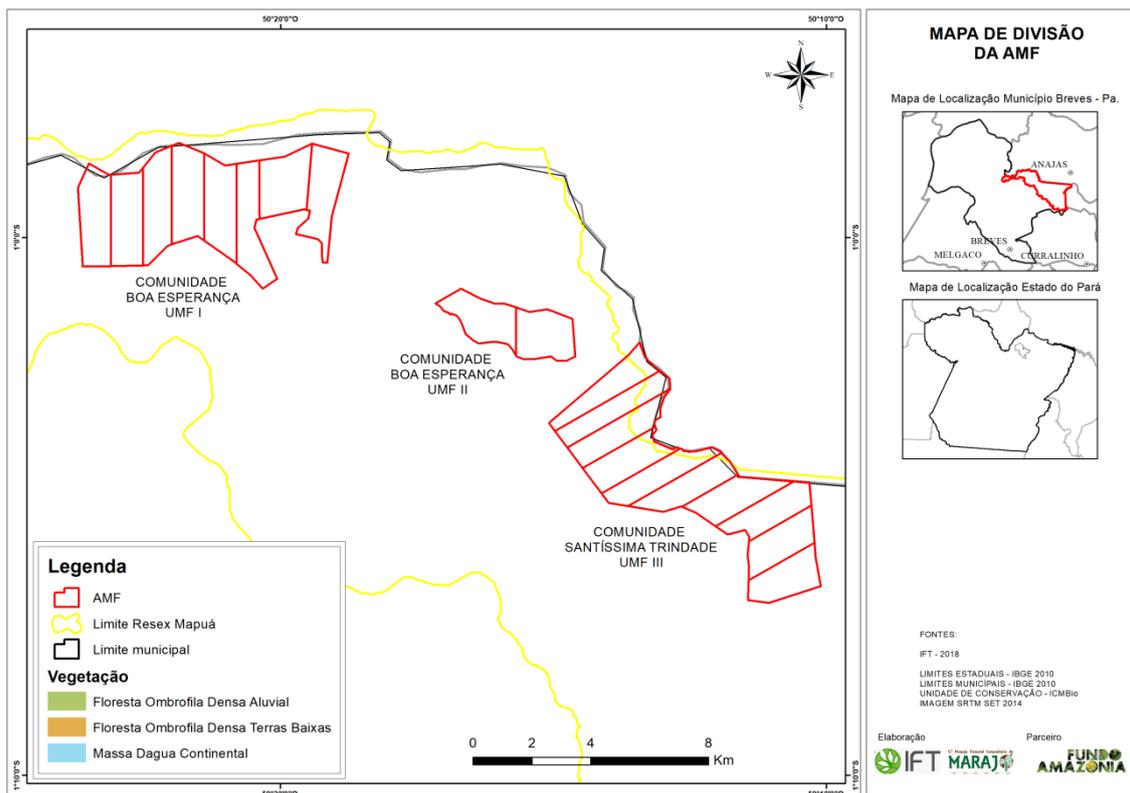


Figura 8. Mapa da divisão das UPAs Resex Mapuá.

Elaboração e Fontes: Instituto Floresta Tropical (2019); Limites AMF - IFT 2018; Unidade de Conservação - ICMBio 2018.

2.5.2. ÁREAS PRODUTIVAS PARA FINS DE MANEJO FLORESTAL

A Resex Mapuá possui potencial para realizar manejo florestal em toda a sua extensão, porém nesse primeiro momento, optou-se por realizar o primeiro PMFS nessas duas comunidades. Nessas comunidades há uma organização social atuante e, nas discursões anteriores, já existia definição dos locais para possível alocação da AMF, inclusive, já acordada entre o grupo de manejadores. Além disso, respeitou-se o que foi definido durante a realização do mapeamento participativo da unidade (Anexo 02). Excluindo as áreas as margens dos principais rios e onde mora a maior parte das famílias, não há grandes áreas desmatadas no interior da unidade, porém a exploração seletiva de madeira em diversas áreas ao longo de rios e igarapés é comum. Logo, a seleção de áreas potenciais para o manejo florestal é uma atividade que requer o acompanhamento do Grupo de Manejadores, já que estes detêm um conhecimento elevado sobre essas áreas.

A escolha da localização da AMF considerou os seguintes critérios:

- ✓ A disponibilidade da área para o manejo florestal;
- ✓ A área não apresentar conflito de uso com outras famílias no território;
- ✓ A área tem potencial para o manejo florestal;
- ✓ A localização da área permitir o escoamento da produção;

- ✓ A área ser passível de monitoramento pelo grupo de manejadores, para evitar a exploração florestal ilegal e colaborar com a conservação da natureza.

2.6. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS – PROSPECÇÃO DO POTENCIAL MADEIREIRO

O levantamento do potencial madeireiro foi realizado seguindo o desenho do terreno, as trilhas para a realização do inventário eram abertas tanto de maneira linear, quanto sinuosas, acompanhando as faixas de terras baixas, pois a maior parte das áreas com potencial para implantação das UPA's são irregulares e estão localizadas, em geral, entre dois igarapés. Desta maneira o inventário era realizado seguindo o desenho do terreno, não sendo possível demarcar transectos para a realização do inventário amostral, como é de praxe se fazer nesse tipo de levantamento. A largura dos transectos variou de cinco a dez metros de largura a partir do eixo central da faixa aberta na floresta, sendo que nessas faixas foram mensuradas as árvores com DAP ≥ 50 cm e coleta das demais variáveis de interesse para levantamentos dessa natureza. Ao todo foram inventariados no Polo Boa Esperança e Santíssima Trindade, 16,1 e 6,08 hectares, respectivamente.

2.6.1. ESTRUTURA DOS TRANSECTOS

A figura 09 apresenta o formato dos transectos abertos para a realização dos inventários de árvores nas áreas de interesse do PMFS. Nota-se que devido às condições do terreno, não foi possível seguir um padrão para todos os transectos abertos, mas o padrão de coleta dos dados foram iguais. Na abertura das trilhas foram utilizadas bussolas e GPS para direcionar o caminhar das equipes e localizar as trilhas geograficamente. Os dados do potencial da floresta foram processados e calculados extrapolando o volume, a área basal e o número de indivíduos amostrados por hectare e serão apresentados no item a seguir.

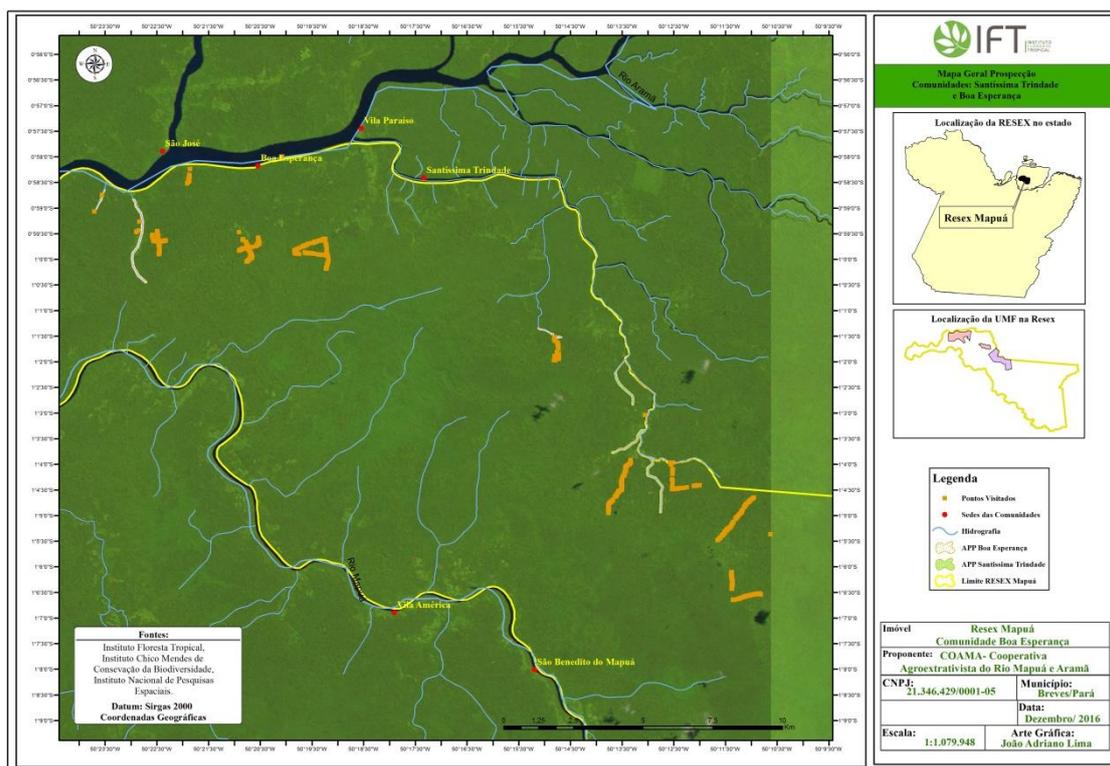


Figura 9. Transectos abertos para a realização dos inventários.

2.6.2. VARIÁVEIS DE INTERESSE DO MANEJO FLORESTAL

Nos transectos instalados foram mensuradas e identificadas árvores comerciais, potencialmente comerciais e não comerciais, a partir de 30 cm de DAP, das quais foram coletadas informações sobre: i) o nome comum, ii) DAP, iii) Qualidade do fuste, iv) Altura (Hc -altura comercial, estimado em geral até a primeira bifurcação), e ainda v) as coordenadas de cada árvore. Essas variáveis foram estabelecidas com o propósito de definir, quantitativa e qualitativamente, o volume total por espécie, classe de qualidade da madeira e posição sociológica.

A variável qualidade de fuste foi definida seguindo o manual de procedimentos técnicos do IFT e estão apresentadas no quadro 03.

Quadro 3. Classificação da qualidade de fuste.

QUALIDADE DE FUSTE	FORMA
QF 1	Fuste reto, sem galhos laterais, copa bem definida e tipicamente comercial.
QF 2	Fuste com tortuosidade, mas aproveitável comercialmente.
QF 3	Tortuoso ou defeituoso, com galhos laterais e praticamente sem uso comercial.
QF 4	Fuste cônico ou com oco aparente

2.6.3. RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS

O volume individual de todas as árvores foi calculado utilizando a equação geral de volume e o fator de forma 0,7 para aproximar o volume do cilindro do volume real das árvores, devido a conicidade natural de árvores em florestas nativas.

$$\text{Vol (m}^3\text{)} = \text{PI} \cdot \text{DAP}^2 \cdot \text{H} \cdot 0,7$$

Onde:

V = volume comercial das árvores, expresso em m³.

PI = valor da razão entre a circunferência de qualquer círculo e seu diâmetro.

DAP = diâmetro a altura do peito, em metros.

H = altura comercial da árvore, medida da base do fuste a primeira bifurcação.

A área basal foi obtida pela somatória das áreas seccionais (g_i) das árvores e está expressa em m²/ha, através da equação abaixo:

$$g = \pi * \text{DAP}^2 / 4$$

$$G = \sum_{k=1}^n g_i$$

2.6.4. INTENSIDADE AMOSTRAL

Apesar de não ter havido um levantamento amostral nas unidades de manejo, uma vez que para isso seria preciso realizar a instalação de conglomerados, tal qual o que é realizado pelo Inventário Florestal Nacional; em tempo foram medidos oito transectos ao final da prospecção.

Nesse sentido os resultados aqui apresentados não poderão ser extrapolados para toda a unidade, além disso, há a necessidade de outros levantamentos futuros para conhecer o potencial de espécies não madeireiras. O Inventário 100% a ser realizado para elaboração do Plano Operacional Anual irá levar em consideração o levantamento do potencial não madeireiro, contudo um pré-levantamento de espécies e disponibilidade foi realizado em atividade de mapeamento participativo do uso múltiplo da floresta como pode ser visto na figura 10.

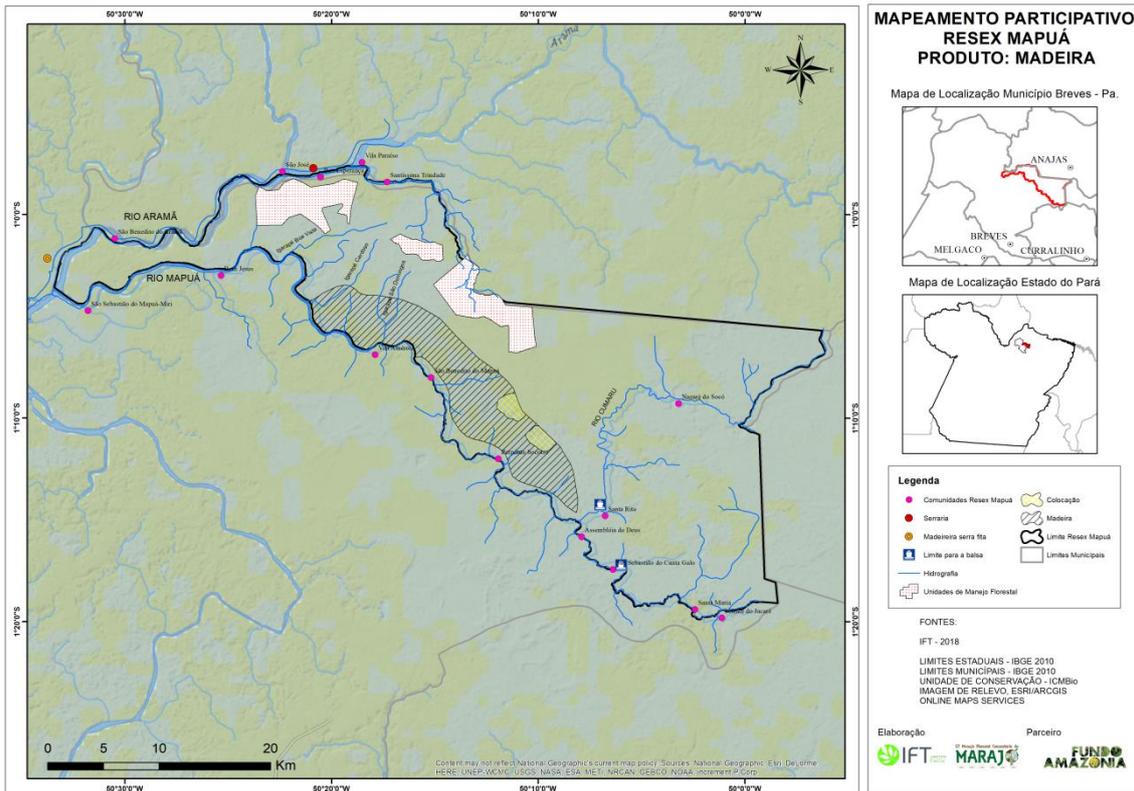


Figura 10. Áreas apontadas como de potencial madeireiro durante a atividade de mapeamento participativo.

Elaboração e Fontes: Instituto Floresta Tropical (2019); Limites AMF – IFT 2018; Unidade de Conservação – ICMBio 2018.

2.6.5. RESULTADOS DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os valores de indivíduos por hectare extrapolado para a área total (22,18 hectares), ficou em torno de 19,43 ind.ha⁻¹, com volumetria por hectare, considerando o somatório de todos os indivíduos inventariados, de pouco mais de 95,26 m³. ha⁻¹, totalizando uma área basal de 8,6 m².ha⁻¹ (Tabela 01). Esses valores são próximos dos valores encontrados no inventário amostral da floresta nacional de Caxiuanã que apresentou um volume de 132,299 m³. ha⁻¹, área basal de 12,375 m².ha⁻¹ e ainda 31,79 ind.ha⁻¹ (SFB, 2015). As características dendrométricas e físicas das áreas de Caxiuanã prediz destinação para manejo Pleno enquanto as de Mapuá são típicas de destinação para Manejo de baixa intensidade. Quando planejado a divisão da prospecção, por polo, nota-se que a volumetria por hectare em Santíssima Trindade é bem maior que em Boa Esperança, 175,93 m³. ha⁻¹ e 56,93 m³. ha⁻¹ respectivamente. Porém, vale ressaltar que a área inventariada em Santíssima Trindade foi menor, 6,8 hectares e 16,1 hectares em Boa Esperança.

Tabela 1. Resumo da análise estatística.

DADOS	VALORES	ÁREA	MÉDIA/HA
Soma de N	431	22,18	19,43
Soma de V (m ³)	2112,90		95,26
Soma de G (m ²)	190,95		8,60

COMUNIDADE	BOA ESPERANÇA	SANTÍSSIMA TRINDADE
AREA DA AMOSTRA (HA)	16,1	6,8
Nº DE ARV. INVENTARIADA	317	291
Nº DE ARV. INVENTARIADA DAP ≥ 50 CM	223	228
VOL. TOTAL DAS ARV. INVENTARIADA	1.053,60	1.377,53
VOL. TOTAL DAS ARV. INVENTARIADA DAP ≥ 50 CM E QF 1 e 2	916,56	1.196,35
VOL. TOTAL DAS ARV. INVENTARIADA POR HA	65,44	202,58
VOL. TOTAL DAS ARV. INVENTARIADA DAP ≥ 50 CM POR HÁ	56,93	175,93

Como resultados dos levantamentos realizados em campo, os dados sugerem que há um potencial madeireiro nas áreas propostas para a realização do PMFS, porém em função da intensidade amostral de exploração e da quantidade de metros cúbicos de toras exploradas por hectare, a volumetria deverá ficar em torno de 10 metros cúbicos. Esse valor se baseia nos resultados da prospecção, a estrutura do solo e o tipo de arraste de toras que deverá ser empregado, o qual será tratado no tópico, “3.1. Sistema Silvicultural”, com suas respectivas justificativas.

2.6.6. IDENTIFICAÇÃO E LISTAGEM DAS MORFOESPÉCIES FLORESTAIS

Apesar da grande experiência e do conhecimento empírico acumulado durante anos de trabalho de campo, a identificação das espécies através de mateiros não permite afirmação categórica sobre identificação taxonômica dos indivíduos arbóreos em nível de espécie. Assim, optou-se por utilizar a denominação de morfoespécies para o conjunto de indivíduos identificados pelo mesmo nome comum. A nomenclatura taxonômica das morfoespécies apresentadas no quadro 04 foi baseado na lista de espécies florestais do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor). Sendo as árvores classificadas de acordo com as famílias, nome comum, nome científico e classe comercial.

Quadro 4. Listagem e nomenclatura taxonômica das morfoespécies florestais.

Família	Nome Científico	Nome Comum
Anacardiaceae	Anacardium giganteum Hanck ex Engl.	Cajú-açu
Apocynaceae	Aspidosperma megalocarpon Müll.Arg.	Araracanga
	Brosimum parinarioides Ducke subsp. Parinarioides	Amapá-doce
	Parahancornia amapa (Huber) Ducke	Amapá-amargoso
Araliaceae	Schefflera morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.	Morototó
Bignoniaceae	Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	Parapará
	Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols.	Ipê amarelo
Burseraceae	Trattinnickia rhoifolia Willd.	Breu-sucuruba
Calophyllaceae	Caraipa sp.	Tamaquaré
Caryocaraceae	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	Piquiarana
	Caryocar villosum (Aubl.) Pers.	Piquiá
Chrysobalanaceae	Parinari excelsa Sabine	Farinha-seca
Clusiaceae	Symphonia globulifera L.f.	Anani
Combretaceae	Terminalia amazonica (J.F.Gmel) Exell.	Cinzeiro
Elaeocarpaceae	Sloanea dentata L.	Urucurana
Euphorbiaceae	Hevea brasiliensis Müll.Arg.	Seringueira
Fabaceae	Batesia floribunda Spruce ex Benth.	Acapurana
	Bowdichia nitida Spruce	Sucupira-preta
	Diploptropis racemosa (Hoehne) Amshoff	Sucupira-amarela
	Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	Cumarú
	Hymenaea courbaril L.	Jatobá
	Hymenolobium petraeum Ducke	Angelim-pedra
	Hymenolobium sp.	Angelim
	Inga heterophylla Willd.	Inga-xixica
	Mora paraensis Ducke	Pracuúba
	Ormosia coutinhoi Ducke	Buiuçu
	Ormosia excelsa (Spruce ex Benth.) Rudd	Sucupira-babona
	Ormosia sp.	Tento-buiuçu
	Parkia oppositifolia Spruce ex Benth.	Fava-coré
	Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.	Fava-bolota
	Parkia sp.	Faveira
	Tachigali myrmecophila Ducke	Tachi-preto
Vatairea guianensis Aubl.	Angelim-amargoso	
Vouacapoua americana Aubl.	Acapu	
Flacourtiaceae	Laetia procera (Poepp.) Eichler	Pau-jacaré
Goupiaceae	Goupia glabra Aubl.	Cupiúba
Humiriaceae	Humiria balsamifera Jaume ST. Hillaire	Miri
	Sacoglottis amazonica Mart.	Achuá
	Sacoglottis guianensis Benth.	Uchirana-paruru

Lauraceae	<i>Ocotea cymbarum</i> Kunth	Louro-abacate
	<i>Ocotea fragrantissima</i> Ducke	Louro-preto
	<i>Ocotea rubra</i> Mez	Louro-vermelho
	<i>Ocotea</i> sp.	Louro
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba
Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Muirapiranga
Myristicaceae	<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	Ucuúbarana
	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.	Virola-da-varzea
Proteaceae	<i>Euplassa pinnata</i> I.M.Johnst.	Louro-faia
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.	Guajara-bolacha
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupá
Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	Quarubarana
	<i>Qualea acuminata</i> Spruce ex Warm.	Mandioqueira-lisa/Pau-de-mastro
	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	Mandioqueira
	<i>Vochysia floribunda</i> Mart.	Quaruba-goiaba
	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	Quarubatinga
	<i>Vochysia inundata</i> Ducke	Quaruba-cedro
	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Cedrorana

2.6.7. DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DAS VARIÁVEIS VOLUME, ÁREA BASAL E Nº DE ÁRVORES

O manejo florestal para ser uma atividade sustentável necessita garantir a manutenção estrutural da floresta, e ter o conhecimento sobre a distribuição diamétrica é fundamental. Atualmente essa ferramenta é utilizada e difundida em toda Europa, EUA e Brasil, onde é amplamente utilizada em projetos de manejo florestal, já que é o meio mais simples e eficaz para descrever as características de uma comunidade florestal (BARTOSZECK, 2000). De todas as variáveis mensuráveis em uma floresta, o diâmetro é a mais importante, pois através desta é possível calcular o volume, área basal, crescimento e outras.

Durante a prospeção foram identificados 58 morfoespécies de um total de 608 árvores mensuradas em uma área de 22,18 hectares, como mencionado anteriormente. A tabela 02, apresenta os resultados das variáveis volume, área basal e número de indivíduos por classe diamétrica e por hectare. Quanto a distribuição do volume comercial (DAP \geq 50 cm), nota-se que as maiores concentrações estão no intervalo de classe de 50 a 60cm, 60 a 70cm e 70 a 80cm, que somadas apresentam volume igual a 53,99 m³.ha⁻¹ ou quase a metade da volumetria 49,3%. Para as classe de DAP menores que 50 cm o volume encontrado foi de 10,35 m³.ha⁻¹ ou 9,5% do volume total (Figura 11).

Quanto ao número de árvores, verifica-se que a distribuição nas classes diamétricas obedece a um padrão comum às florestas tropicais, onde existe uma diminuição exponencial do número de indivíduos nas classes diamétricas superiores. Os dados da prospeção revelam um padrão pouco comum em floresta tropical, nota-se na classe de 30 a 40cm um baixo número de árvores por hectare, isso pode ocorrer devido o tipo de

levantamento que foi feito, sendo que faz-se necessário levantamentos posteriores para que seja possível um maior conhecimento da estrutura da floresta em questão. A partir da classe de 40 a 50cm o padrão de J invertido se confirma, com um número elevado de indivíduos por hectare nas primeiras classes e uma diminuição nesse número nas classes superiores (Figura12).

A área basal é um parâmetro muito importante em inventários florísticos, pois fornece a ocupação horizontal em que cada indivíduo ocupa dentro do ecossistema. Conforme Tabela 02, a maior soma de área basal se concentra entre as classes diamétricas 40 a 50cm, 50 a 60cm, 60 a 70cm e 70 a 80cm, com valores de 59,8% ou 6,04 m².ha⁻¹ (Figura 13). O valor total de área basal encontrado foi de 10,1 m².ha⁻¹, valor que está abaixo daqueles encontrados em outras florestas na Amazônia. Na Floresta Nacional de Caxiuanã a área basal foi de 28,1 m².ha⁻¹ (SFB, 2015). Como mencionado anteriormente, faz-se necessário levantamentos futuros.

Tabela 2. Resumo da análise para a variável volume, Área basal e número de indivíduos por classe diamétrica e por hectare.

Classe DAP (cm)	Volume (m ³)		Área Basal (m ² /há)		N° Árvores	
	m ³ .ha ⁻¹	%	m ² .ha ⁻¹	%	N.ha ⁻¹	%
30-40	0,513	0,5	0,070	0,7	0,63	2,3
40-50	9,845	9,0	1,042	10,3	6,45	23,5
50-60	15,238	13,9	1,505	14,9	6,40	23,4
60-70	16,558	15,1	1,576	15,6	4,96	18,1
70-80	22,197	20,3	1,924	19,0	4,28	15,6
80-90	9,478	8,6	0,817	8,1	1,44	5,3
90-100	9,131	8,3	0,863	8,5	1,22	4,4
100-110	6,066	5,5	0,501	5,0	0,59	2,1
110-120	9,020	8,2	0,807	8,0	0,81	3,0
≥120	11,563	10,5	1,005	9,9	0,63	2,3
Total Geral	109,609	100,0	10,109	100,0	27,41	100,0

As espécies que apresentaram a maior dominância foram: Quaruba-cedro (1,445 m².ha⁻¹), Mandioqueira-lisa (1,215 m².ha⁻¹), Cupiúba (0,998 m².ha⁻¹) e Cedrorana (0,903 m².ha⁻¹), essas representam cerca de 40% de toda área basal da floresta (Tabela 03). Quanto à densidade, os resultados são: a quaruba-cedro com 93 indivíduos inventariados, mandioqueira-lisa com 57 indivíduos e cumaru e cupiúba ambos com 41 indivíduos, são as espécies que apresentam os maiores valores de densidade (Tabela 03). Os dados completos com todas as informações apresentadas aqui, estão contidas no anexo 02 deste documento.

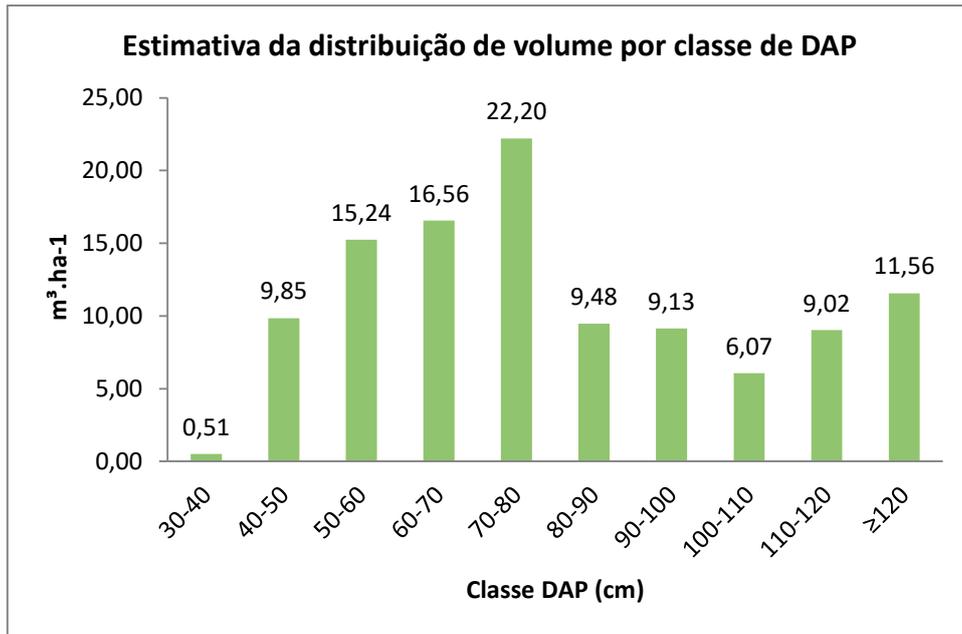


Figura 11. Distribuição do volume por classe diamétrica.

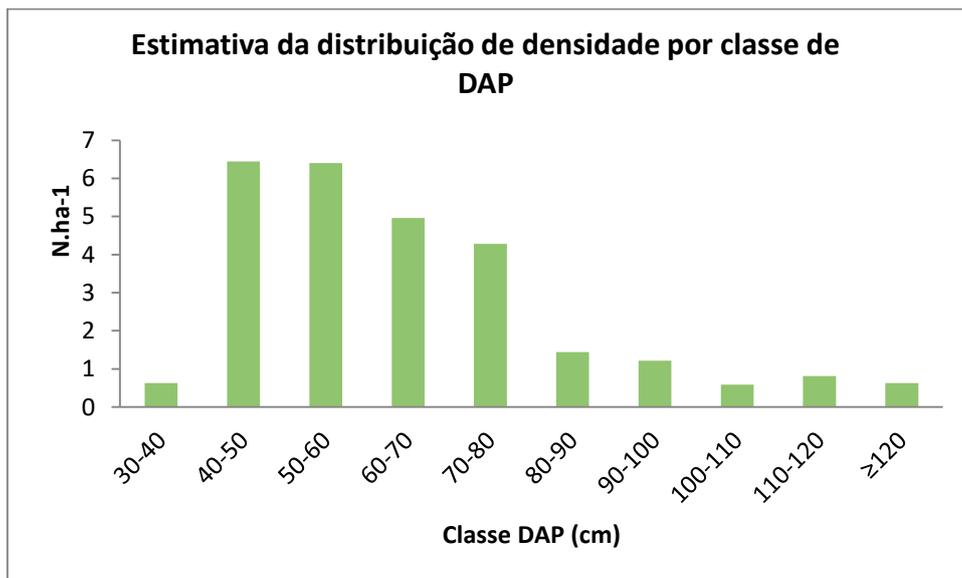


Figura 12. Distribuição da densidade por classe diamétrica.

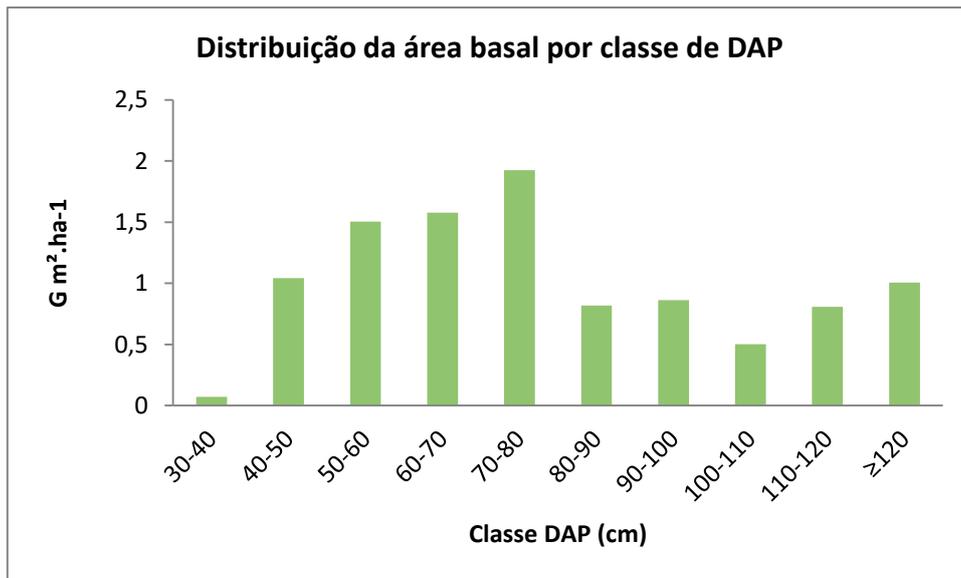


Figura 13. Distribuição da área basal por classe diamétrica.

2.6.8. ANÁLISE FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DA FLORESTA

Boa parte do território do Marajó é formado por florestas de várzea, essas se caracterizam por sofrerem influência direta das cheias e secas dos rios, as áreas dos polos Santíssima Trindade e Boa Esperança são influenciadas pelo regime de maré, com o rio enchendo e vazando a cada período de seis horas. O fluxo de maré nas unidades de manejo pode elevar o nível do rio de 2 a 4 metros, em média, a depender da época do ano, sendo que no período chuvoso essa cota atinge os níveis mais elevados. Apesar das limitações ambientais, as várzeas do estuário englobam diversas formas de vida. A riqueza de espécies não é elevada como na terra firme, embora contemple alguns elementos restritos e característicos (Almeida, 1996).

Apesar da intensidade de corte escolhida para a elaboração deste documento ser de $10 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$, os resultados apontam que essa intensidade pode ser maior, entretanto existe o limitante do terreno dificilmente suportar certos tipos de maquinário, o que torna inviável o aumento dessa intensidade para níveis, por exemplo, de $21,5$ ou até $30 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$, como os observados geralmente na exploração de florestas de terra firme.

Por se tratar de uma das atividades econômicas propostas para ser uma alternativa a conversão do uso do solo na Amazônia, o manejo florestal sustentável tem sido gradualmente adotado em diversas unidades de conservação ou territórios de uso coletivo de populações tradicionais. Levando em consideração que nos polos de Santíssima Trindade e Boa Esperança a exploração seletiva da madeira é uma atividade que possui um histórico relevante, e que outras opções econômicas que visam a mudança no uso do solo, tais como, pecuária extensiva ou outras, causam significativos impactos ambientais, a adoção de um PMFS poderá beneficiar essas comunidades, sem significativas mudanças na cobertura do solo e promovendo a conservação da Sociobiodiversidade.

Assim, diante dos riscos de redução das tipologias florestais da região, a análise sobre a composição florística e estrutural das florestas em questão poderá auxiliar na escolha do tipo de exploração que será adotado no presente projeto, e se este será ecologicamente viável.

2.6.9. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

As famílias que apresentaram o maior número de espécies na floresta prospectada foram: Fabaceae (18), Vochysiaceae (7), Lauraceae (4) e Apocynaceae (3). Essas famílias concentram ao todo 55% das espécies identificadas no levantamento de prospecção. A família Fabaceae é uma importante família no levantamento, pois apresenta algumas das principais espécies de aproveitamento econômico, como jatobá, cumaru, sucupira e angelins. Em seguida a família Vochysiaceae com as espécies de quarubas, cedrorana e mandioqueira.

Nos dados de Mapuá foi aplicado o coeficiente de mistura de Jentsch, que dá uma ideia geral da composição florística da floresta, pois indica a relação entre o número total de espécies pelo número total de indivíduos amostrados, logo, quanto maior a mistura (denominador), maior será a diversidade. Os resultados para a área prospectada de floresta estão descritos abaixo.

$$QM=S/N$$

Onde:

QM – Coeficiente de mistura

S – Número total de espécies inventariadas;

N – Número total de indivíduos inventariados.

Diversos índices de diversidade estão descritos na literatura e em resultados de inventários florestais na Amazônia, todos com o intuito de explicar a diversidade de espécies em um número simples. O comumente utilizado em geral são os que expressam a riqueza florística como simplesmente o número de espécies que ocorrem na área. Porém, índices que unem riqueza florística e abundância relativa tem se mostrado mais eficientes. O índice de Diversidade de Shannon (H') é ainda hoje o mais utilizado em levantamentos florísticos, geralmente é utilizado em situações em que a comunidade não pode ser inteiramente inventariada, levando em consideração tanto a riqueza e a equabilidade. No caso da presente prospecção a equabilidade, que representa a uniformidade de espécies dentro das amostras, poderá ficar comprometida, uma vez que o desenho metodológico não permitiu o levantamento de amostras de maneira padrão. Neste caso levou-se em consideração que todo o levantamento contou com apenas uma amostra, mesmo sendo criados ao todo, nos dois polos, oito transectos. Em um levantamento realizado no município de Breves, Pará, os valores obtidos em seis localidades mostram valores para o índice de Diversidade de Shannon (H') variando de 1,491 a 3,034 (Jardim, 2004), esses valores são parecidos com o encontrado na presente prospecção H' 3,24 (Tabela 04).

Outro estudo realizado em áreas de várzea nos municípios de Afuá, Chaves, Barcarena e Senador José Porfírio estado do Pará, apresentaram valores semelhantes ao estudo anteriormente citado, com H' variando de 1,62 em Chaves até H' 3,52 em Barcarena (Almeida, 2004). As florestas de várzea apresentam riqueza de espécies relativamente pequena em relação aos ambientes de terra firme (Almeida, 2004).

Tabela 4. Índice de Diversidade de Shannon (H').

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
Geral	608	58	4,06	3,24	0,95	0,8	1 : 10,48

*** Jackknife T (95%) = 12,71 -0,60 a 7,11

O número de morfoespécies não pode ser comparado nesta prospecção, devido ao tamanho variado das amostras, neste caso levamos em consideração que cada polo seria uma amostra, porém nota-se que no polo Boa Esperança o número de espécies levantadas foi de 51, enquanto que em Santíssima Trindade esse valor caiu para 38. Isso se deveu ao tamanho da amostragem. Em um levantamento realizado no município de Breves, onde também estão localizados os dois polos desta prospecção, levantou em uma área de 1 ha, 59 espécies distribuídas em 28 famílias e 52 gêneros (Jardim, 2004). Esses valores são semelhantes ao encontrado no presente levantamento, porém tendo que ser realizado à agregação de todos os transectos inventariados.

2.7. ESTRUTURA HORIZONTAL

2.7.1. FREQUÊNCIA

O cálculo de frequência para este levantamento fica comprometido devido a não padronização das parcelas amostradas, mesmo se levarmos em consideração duas amostras (Polos Santíssima Trindade e Boa Esperança), os valores de frequência (relativa e absoluta), sempre seriam parecidos para as espécies (50 ou 100 para Frequência absoluta e 2,5 ou 5 para Frequência relativa), porém os números estão apresentados na tabela 05.

2.7.2. ABUNDÂNCIA

Também denominada por densidade, a abundância é definida como o número de indivíduos por unidade amostral, podendo ser expressa como abundância absoluta ou relativa. Esta última, quando é comparada com todos os indivíduos levantados na amostra.

As espécies mais abundantes foram a quaruba-cedro, mandioqueira-lisa, cumaru e cupiúba (Tabela 05).

As famílias Vochysiaceae, Fabaceae e Myristicaceae são as mais abundantes, representando quase 65% dos resultados da prospecção (Tabela 05).

2.7.3. DOMINÂNCIA

A dominância de uma espécie é expressa pela capacidade de expansão horizontal desta espécie apresentada pela área basal ($m^2 \cdot ha^{-1}$), também indica a concorrência entre as espécies. O somatório das áreas transversais de cada espécie é a dominância absoluta. Já a dominância relativa é a comparação da área transversal de cada indivíduo pela somatória de todas as áreas transversais. As espécies Quaruba-cedro, Mandioqueira-lisa, Cedrorana e Cupiúba são as espécies mais dominantes na prospecção (Tabela 05). As famílias Vochysiaceae, Fabaceae e Goupiaceae são as que apresentam maiores dominâncias (Tabela 05).

Tabela 5. Análise da estrutura horizontal.

Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Fava-bolota	5	4,124	0,225	0,82	100	2,25	0,186	1,84	2,662	1,33	4,909	1,64
Quarubatinga	7	2,694	0,316	1,15	100	2,25	0,121	1,2	2,353	1,18	4,6	1,53
Cupiúba	41	22,138	1,849	6,74	100	2,25	0,998	9,87	16,618	8,31	18,865	6,29
Cumarú	41	10,692	1,849	6,74	100	2,25	0,482	4,77	11,513	5,76	13,76	4,59
Louro-vermelho	12	3,396	0,541	1,97	100	2,25	0,153	1,51	3,488	1,74	5,736	1,91
Ucuúbarana	34	12,277	1,533	5,59	100	2,25	0,554	5,48	11,068	5,53	13,316	4,44
Mandioqueira	1	0,318	0,045	0,16	50	1,12	0,014	0,14	0,306	0,15	1,43	0,48
Quaruba-cedro	93	32,055	4,193	15,3	100	2,25	1,445	14,3	29,594	14,8	31,841	10,61
Achuá	15	5,912	0,676	2,47	100	2,25	0,267	2,64	5,104	2,55	7,352	2,45
Breu-sucuruba	10	2,609	0,451	1,64	100	2,25	0,118	1,16	2,809	1,4	5,056	1,69
Farinha-seca	12	2,153	0,541	1,97	100	2,25	0,097	0,96	2,934	1,47	5,181	1,73
Piquiá	1	0,58	0,045	0,16	50	1,12	0,026	0,26	0,423	0,21	1,547	0,52
Piquiarana	20	8,416	0,902	3,29	100	2,25	0,379	3,75	7,044	3,52	9,291	3,1
Quaruba-goiaba	19	8,583	0,857	3,13	100	2,25	0,387	3,83	6,953	3,48	9,201	3,07
Urucurana	2	0,605	0,09	0,33	50	1,12	0,027	0,27	0,599	0,3	1,723	0,57
Louro-faia	1	0,115	0,045	0,16	50	1,12	0,005	0,05	0,216	0,11	1,339	0,45
Amapá-amargoso	13	3,879	0,586	2,14	100	2,25	0,175	1,73	3,868	1,93	6,115	2,04
Tento-buiçu	6	1,526	0,271	0,99	50	1,12	0,069	0,68	1,667	0,83	2,791	0,93
Quarubarana	14	7,115	0,631	2,3	100	2,25	0,321	3,17	5,476	2,74	7,723	2,57
Fava-coré	1	0,497	0,045	0,16	50	1,12	0,022	0,22	0,386	0,19	1,51	0,5
Angelim-pedra	5	2,27	0,225	0,82	100	2,25	0,102	1,01	1,835	0,92	4,082	1,36
Sucupira-preta	8	1,987	0,361	1,32	100	2,25	0,09	0,89	2,202	1,1	4,449	1,48

Jatobá	6	1,543	0,271	0,99	100	2,25	0,07	0,69	1,675	0,84	3,922	1,31
Mandioqueira-lisa/Pau-de-mastro	57	26,952	2,57	9,38	100	2,25	1,215	12,02	21,397	10,7	23,644	7,88
Cajú-açu	5	3,35	0,225	0,82	50	1,12	0,151	1,49	2,317	1,16	3,44	1,15
Marupá	11	2,664	0,496	1,81	100	2,25	0,12	1,19	2,998	1,5	5,245	1,75
Seringueira	5	0,987	0,225	0,82	50	1,12	0,045	0,44	1,263	0,63	2,386	0,8
Virola-da-varzea	16	3,764	0,721	2,63	100	2,25	0,17	1,68	4,31	2,16	6,558	2,19
Buiuçu	2	0,701	0,09	0,33	50	1,12	0,032	0,31	0,642	0,32	1,765	0,59
Tachi-preto	3	0,797	0,135	0,49	50	1,12	0,036	0,36	0,849	0,42	1,972	0,66
Acapu	15	3,29	0,676	2,47	100	2,25	0,148	1,47	3,935	1,97	6,182	2,06
Inga-xixica	8	2,01	0,361	1,32	50	1,12	0,091	0,9	2,212	1,11	3,336	1,11
Pracuúba	6	2,424	0,271	0,99	100	2,25	0,109	1,08	2,068	1,03	4,315	1,44
Ipê amarelo	3	0,649	0,135	0,49	50	1,12	0,029	0,29	0,783	0,39	1,907	0,64
Parapará	3	0,576	0,135	0,49	100	2,25	0,026	0,26	0,751	0,38	2,998	1
Sucupira-amarela	8	1,74	0,361	1,32	100	2,25	0,078	0,78	2,092	1,05	4,339	1,45
Cedrorana	22	20,024	0,992	3,62	100	2,25	0,903	8,93	12,55	6,28	14,797	4,93
Amapá-doce	5	1,222	0,225	0,82	100	2,25	0,055	0,55	1,368	0,68	3,615	1,2
Andiroba	9	1,833	0,406	1,48	100	2,25	0,083	0,82	2,298	1,15	4,545	1,52
Pau-jacaré	1	0,204	0,045	0,16	50	1,12	0,009	0,09	0,255	0,13	1,379	0,46
Louro-abacate	2	0,478	0,09	0,33	50	1,12	0,022	0,21	0,542	0,27	1,666	0,56
Morototó	13	2,522	0,586	2,14	100	2,25	0,114	1,12	3,263	1,63	5,51	1,84
Acapurana	2	0,35	0,09	0,33	100	2,25	0,016	0,16	0,485	0,24	2,732	0,91
Angelim	2	0,676	0,09	0,33	50	1,12	0,03	0,3	0,631	0,32	1,754	0,58
Guajara-bolacha	1	0,211	0,045	0,16	50	1,12	0,01	0,09	0,259	0,13	1,382	0,46
Uchirana-paruru	2	0,517	0,09	0,33	50	1,12	0,023	0,23	0,56	0,28	1,683	0,56
Cinzeiro	4	0,957	0,18	0,66	50	1,12	0,043	0,43	1,085	0,54	2,208	0,74
Anani	1	0,147	0,045	0,16	50	1,12	0,007	0,07	0,23	0,12	1,354	0,45

NI	12	2,595	0,541	1,97	100	2,25	0,117	1,16	3,131	1,57	5,378	1,79
Louro-preto	1	0,179	0,045	0,16	50	1,12	0,008	0,08	0,244	0,12	1,368	0,46
Araracanga	2	0,739	0,09	0,33	100	2,25	0,033	0,33	0,659	0,33	2,906	0,97
Faveira	4	1,471	0,18	0,66	50	1,12	0,066	0,66	1,314	0,66	2,438	0,81
Louro	3	0,647	0,135	0,49	50	1,12	0,029	0,29	0,782	0,39	1,906	0,64
Tamaquaré	4	0,641	0,18	0,66	50	1,12	0,029	0,29	0,944	0,47	2,067	0,69
Miri	1	0,156	0,045	0,16	50	1,12	0,007	0,07	0,234	0,12	1,358	0,45
Muirapiranga	2	0,718	0,09	0,33	50	1,12	0,032	0,32	0,649	0,32	1,773	0,59
Angelim-amargoso	1	0,351	0,045	0,16	50	1,12	0,016	0,16	0,321	0,16	1,445	0,48
Sucupira-babona	5	2,162	0,225	0,82	50	1,12	0,097	0,96	1,787	0,89	2,91	0,97
*** Total	608	224,191	27,412	100	4450	100	10,108	100	200	100	300	100

2.7.4. VALOR DE COBERTURA

Este índice tem por finalidade associar os índices de abundância e dominância. Ele caracteriza as espécies levando em conta número de indivíduos e suas respectivas áreas basais desconsiderando a frequência, como na presente prospecção a frequência não se faz interessante, pelos motivos expostos acima, este será o índice utilizado nesse relatório (Tabela 06).

As espécies Cupiúba, Cumaru, Ucuúbarana, Quaruba-cedro, Cedrorana e Mandioqueira-lisa são as com o maior valor de cobertura da floresta, 51% do total. Enquanto as famílias Fabaceae, Vochysiaceae, Goupiaceae e Myristicaceae, estão entre as mais importantes, representadas pelo índice de valor de cobertura de 74% do total (Tabela 06).

Tabela 6. Índice do valor de cobertura.

Família	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)
Anacardiaceae	5	3,35	0,225	0,82	50	2,5	0,151	1,49	2,317	1,16
Apocynaceae	20	5,84	0,902	3,29	100	5	0,263	2,61	5,894	2,95
Araliaceae	13	2,522	0,586	2,14	100	5	0,114	1,12	3,263	1,63
Bignoniaceae	6	1,226	0,271	0,99	100	5	0,055	0,55	1,534	0,77
Burseraceae	10	2,609	0,451	1,64	100	5	0,118	1,16	2,809	1,4
Calophyllaceae	4	0,641	0,18	0,66	50	2,5	0,029	0,29	0,944	0,47
Caryocaraceae	21	8,996	0,947	3,45	100	5	0,406	4,01	7,467	3,73
Chrysobalanaceae	12	2,153	0,541	1,97	100	5	0,097	0,96	2,934	1,47
Clusiaceae	1	0,147	0,045	0,16	50	2,5	0,007	0,07	0,23	0,12
Combretaceae	4	0,957	0,18	0,66	50	2,5	0,043	0,43	1,085	0,54
Elaeocarpaceae	2	0,605	0,09	0,33	50	2,5	0,027	0,27	0,599	0,3
Euphorbiaceae	5	0,987	0,225	0,82	50	2,5	0,045	0,44	1,263	0,63
Fabaceae	128	38,61	5,771	21,05	100	5	1,741	17,22	38,275	19,14
Flacourtiaceae	1	0,204	0,045	0,16	50	2,5	0,009	0,09	0,255	0,13
Goupiaceae	41	22,14	1,849	6,74	100	5	0,998	9,87	16,618	8,31
Humiriaceae	18	6,586	0,812	2,96	100	5	0,297	2,94	5,898	2,95
Lauraceae	18	4,7	0,812	2,96	100	5	0,212	2,1	5,057	2,53
Meliaceae	9	1,833	0,406	1,48	100	5	0,083	0,82	2,298	1,15
Moraceae	2	0,718	0,09	0,33	50	2,5	0,032	0,32	0,649	0,32
Myristicaceae	50	16,04	2,254	8,22	100	5	0,723	7,16	15,379	7,69
N.I	12	2,595	0,541	1,97	100	5	0,117	1,16	3,131	1,57
Proteaceae	1	0,115	0,045	0,16	50	2,5	0,005	0,05	0,216	0,11
Sapotaceae	1	0,211	0,045	0,16	50	2,5	0,01	0,09	0,259	0,13
Simaroubaceae	11	2,664	0,496	1,81	100	5	0,12	1,19	2,998	1,5
Vochysiaceae	213	97,74	9,603	35,03	100	5	4,407	43,6	78,63	39,32
*** Total	608	224,2	27,412	100	2000	100	10,108	100	200	100

2.8. ESPÉCIES PROTEGIDA OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU CITES

A legislação brasileira e as convenções internacionais criaram, ao longo do tempo, mecanismos para evitar a extinção de diversas espécies animais e vegetais, no primeiro caso a proibição da caça no Brasil, foi o mecanismo mais eficiente para garantir a sobrevivência de diversas espécies. Já em relação a flora, podemos citar a proibição da exploração da Castanheira (*Bertholletia excelsa*) e Seringueira (*Hevea brasiliensis*), Decreto nº 5.975 de 30 de novembro de 2006.

As espécies ameaçadas de extinção ou com deficiência de dados estão na Portaria MMA nº 443/2014 (anexo I) e na portaria IBAMA nº 37 de 03 de abril de 1992, que lista as espécies da flora brasileira presentes nos anexos da Convenção Internacional sobre o Comércio de espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES). Trata-se de um acordo multilateral que agrupa diversos países com o objetivo de assegurar que o comércio de animais e plantas selvagens e os produtos deles derivados não ponham em risco a sobrevivência dessas espécies.

As espécies inventariadas na prospecção de campo e que constam nas listas de espécies protegidas ou ameaçadas de extinção foram: Acapu (*Vouacapoua americana*) (Em perigo - LISTA NACIONAL OFICIAL DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO e Portaria MMA nº 443/2014) e Seringueira (Decreto nº 5.975 de 30 de novembro de 2006). Além dessas espécies, durante a realização da “Oficina de alinhamento dos arranjos do manejo florestal comunitário do polo Aramã”, o grupo de manejadores decidiu em plenária que as espécies copaíba, castanheira, breu e Andiroba serão protegidas no território para fins de uso não madeireiros.

Visando reduzir os danos causados a floresta remanescente e as espécies protegidas, algumas medidas mitigadoras devem ser adotadas durante a exploração na AMF, tais como:

- ✓ Aplicação de técnicas de corte direcional de árvores durante a exploração, evitando-se assim que as árvores abatidas caiam sobre as espécies protegidas ou outras áreas sensíveis;
- ✓ Não derrubar espécies protegidas para a construção de qualquer tipo de infraestrutura;
- ✓ As espécies proibidas de corte não serão exploradas sob hipótese alguma conforme determina a legislação vigente;
- ✓ As árvores protegidas devem constar nos mapas de exploração para que seja possível planejar a exploração sem risco a essas árvores.

3. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

3.1. SISTEMA SILVICULTURAL

O sistema silvicultural é o conjunto de técnicas ou decisões que serão tomadas para que seja possível a exploração de uma floresta, seja ela plantada ou nativa, em geral os sistemas silviculturais se dividem em monocíclico e policíclico. O primeiro adotado em geral em florestas plantadas, onde em geral as árvores existentes em um talhão são todas removidas e espera-se o rebrotamento dos tocos ou promove-se um novo plantio das espécies retiradas. No segundo, utilizado em florestas nativas, garante-se a continuidade da produção através da preservação dos indivíduos menores que serão abatidos em ciclos posteriores.

Neste documento o sistema proposto será o policíclico, uma vez que o PMFS será implantado em uma área de 6.295,1542 ha, com previsão de ciclo de manejo de 10 anos ou cerca de 600 ha anuais. Satisfazendo assim a condição policíclica e garantindo a continuidade da produção e reduzindo os impactos ambientais causados pela exploração sobre o ecossistema afetado.

O sistema silvicultural aqui proposto será baseado em três ações que visam dar sustentabilidade ao sistema, que são:

- Planejamento da exploração florestal – visando reduzir os danos aos estoques florestais remanescentes;
- Aplicação de tratamentos silviculturais pós-colheita – visando favorecer o crescimento da floresta remanescente e garantindo estoque para o próximo ciclo;
- Monitoramento do crescimento, mortalidade e recrutamento da floresta remanescente e avaliação dos impactos causados pela exploração.

Os objetivos do sistema silvicultural aqui proposto são:

- Garantir uma produção constante, economicamente viável e ecologicamente equilibrada;
- Estimular o incremento volumétrico das espécies de interesse comercial, realizando tratamentos silviculturais sem, no entanto, causar impactos ecológicos significativos a vegetação remanescente;
- Estimular a regeneração natural e induzir o recrutamento de árvores comerciais nas classes de diâmetros superiores;
- Aumentar a produtividade da floresta através do plantio de enriquecimento de espécies de interesse comercial, social ou ecológico;

O quadro 05 apresenta uma sequencia cronológica das principais operações que já ocorreram ou que irão ocorrer, e que compõe o Sistema Silvicultural proposto dentro do ciclo de corte do presente PMFS na AMF do Rio Aramã.

Quadro 5. Sequência cronológica do Sistema Silvicultural.

Intervenção	Atividades
N* - 5	Inventário de Prospecção ¹ das Áreas Destinadas as UMFs;
	Macrozoneamento.
N - 1	Elaboração do PMFS
	Treinamento ² do grupo de manejadores em atividades pré exploratórias, identificação botânica, delimitação e abertura de picadas, microzoneamento e outros;
	Delimitação da Unidade de Produção Anual ³ - UPA (~600,00 hectares/ano);
	Delimitação das Unidades de Trabalho ³ - UT (~100ha);
	Abertura de picadas de orientação ³ ;
	Inventário florestal a 100% ³ (IF100%) dos indivíduos comerciais com DAP ≥ 30cm;
	Seleção das árvores a serem exploradas, remanescentes e protegidas;
	Corte de cipós das árvores destinadas ao corte;
	Microzoneamento (cursos d'água, cipós, igapós e etc.);
	Análise dos dados do IF100%;
	Implantação e medição das parcelas permanentes ⁵ (IFC);
	Planejamento da exploração florestal;
	Elaboração de mapas (base e corte);
Elaboração do POA.	
N	Construção da infraestrutura Pátios de Concentração
	Treinamento das equipes de campo em exploração de impacto reduzido - EIR;
	Corte e seccionamento das árvores, adoção de técnicas de EIR;
	Planejamento dos ramais de arraste;
	Arraste planejado manual e/ou com equipamentos adaptados
	Controle da cadeia de custódia;
Transporte florestal.	
N + 1	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento;
N + 2	Aplicação de tratamentos silviculturais;
	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.

Intervenção	Atividades
N + 5	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento;
N + 6	Aplicação de tratamentos silviculturais.
N + 10	Re Inventário florestal a 100% (IF100%) dos indivíduos comerciais com DAP \geq 30cm;
	Medição das mudas plantadas a fim avaliar crescimento, taxas de sobrevivência entre outros.

* Ano da exploração

¹ esse inventário foi realizado ainda no ano de 2014, em decorrência das atividades do projeto do IFT apoiado pelo Fundo Vale

² está previsto o início dos treinamentos ainda no mês de maio do ano de 2019

³ essas atividades serão realizadas já como parte dos treinamentos previstos.

3.1.1. INTENSIDADE DE CORTE

O maior desafio de quem trabalha com manejo florestal em florestas tropicais é definir o ciclo de corte ótimo que assegure a sustentabilidade dos recursos em longo prazo (Azevedo et al, 2008). A legislação atual pouco esclarece quais critérios são utilizados para definir o ciclo de corte de um projeto proposto. A IN nº 16 de 04 de agosto de 2011, do ICMBio, em seu artigo 21, inciso IV descreve: “ciclo de corte compatível com o tempo de restabelecimento do volume de produto extraído da floresta”. Considerando os dados de volume obtidos pela prospecção realizada no ano de 2016 e que subsidiaram a construção deste documento, a intensidade de corte proposta para a AMF será de $10 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ do volume em pé, das espécies de interesse comercial, que deverão ser selecionadas em função dos critérios de seleção e retenção de árvores previstas na legislação atual.

Vale lembrar que em planos de manejo na Amazônia é comum que a intensidade de corte ao final de cada safra não seja exatamente o que é proposto, mesmo aplicando critérios de árvores substitutas, pois há o descarte de árvores durante a atividade de derruba em função de erros de identificação, árvores ocas, árvores finas, árvores com ninho e outros. Portanto, ajustes nesse sentido deverão ser realizados ao longo do tempo.

Considerando que os dados da prospecção apresentaram volume de madeira e número de espécies satisfatórias para esse tipo de levantamento, o ciclo de corte aqui proposto será de 10 anos, com a AMF sendo dividida em 10 UPA's, conforme foi apresentado nos mapas

de divisão da AMF acima, podendo esse período ser acrescido ou diminuído conforme os resultados do monitoramento de crescimento, mortalidade e recrutamento da floresta, decorrentes das instalações e medições das Parcelas Permanentes nas UPA's a serem exploradas.

3.1.2. ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR

Este PMFS prevê a exploração de madeira em toras, que devem ser comercializadas com empresas madeireiras da região que estiverem com as licenças e cadastros junto aos órgãos ambientais em conformidade com a legislação ambiental. As principais espécies proposta e que devem ser comercializadas são: Angelim-Pedra; Sucupira-Amarela; Sucupira-Babona; Sucupira-Preta; Cumaru; Cupiúba; Guajará-Bolacha; Ipê-Amarelo; Jatobá; Louro-Faia; Louro-Vermelho; Piquiá; Maçaranduba, Andiroba; Angelim-Amargoso; Louro; Mandioqueira-Lisa; Piquiarana; Pracuúba; Quaruba-Cedro; Quaruba-Goiaba; Quarubarana; Virola; Cedrorana. Essa lista foi resultado da Oficina de planejamento realizada com o grupo de manejadores no mês de outubro de 2018. Um estudo de mercado está sendo realizado com o apoio do Fundo Amazônia via projeto Florestas Comunitárias, e servirá para melhor entender a demanda por espécies florestais na região de influência do projeto, identificar oportunidades de negócio, custos logísticos e além de compor a elaboração do Plano de Negócio para a cadeia de valor da madeira da RESEX Mapuá. Outra fonte de informação que deverá ser utilizada para buscar comercialização da madeira, será os dados do inventário florestal a 100% mesmo antes da aprovação do POA. Com base nos levantamentos de 2014 realizados com os manejadores, na época da prospecção, no quadro 06, há uma listagem das espécies comerciais e potencialmente comerciais, boa parte delas de interesse do setor madeireiro. Abaixo a lista das espécies, inventariadas no levantamento de 2014.

Quadro 6. Lista de espécies inventariadas no levantamento de 2014.

NOME-COMUM	NOME-CIENTIFICO
Acapu	Vouacapoua americana Aubl.
Acapurana	Batesia floribunda Spruce ex Benth.
Achuá	Sacoglottis amazonica Mart.
Amapá-amargoso	Parahancornia amapa (Huber) Ducke
Amapá-doce	Brosimum parinarioides Ducke subsp. parinarioides
Anani	Symphonia globulifera L.f.
Andiroba	Carapa guianensis Aubl.
Angelim	Hymenolobium sp.
Angelim-amargoso	Vatairea guianensis Aubl.
Angelim-pedra	Hymenolobium petraeum Ducke

Araracanga	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Müll.Arg.
Breu-sucuruba	<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.
Buiuçu	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke
Cajú-açu	<i>Anacardium giganteum</i> Hanck ex Engl.
Cedrorana	<i>Vochysia maxima</i> Ducke
Cinzeiro	<i>Terminalia amazonica</i> (J.F.Gmel) Exell.
Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
Farinha-seca	<i>Parinari excelsa</i> Sabine
Fava-bolota	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.
Fava-coré	<i>Parkia oppositifolia</i> Spruce ex Benth.
Faveira	<i>Parkia</i> sp.
Guajara-bolacha	<i>Chrysophyllum</i> sp.
Inga-xixica	<i>Inga heterophylla</i> Willd.
Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
Louro	<i>Ocotea</i> sp.
Louro-abacate	<i>Ocotea cymbarum</i> Kunth
Louro-faia	<i>Euplassa pinnata</i> I.M.Johnst.
Louro-preto	<i>Ocotea fragrantissima</i> Ducke
Louro-vermelho	<i>Ocotea rubra</i> Mez
Mandioqueira	<i>Qualea paraensis</i> Ducke
Mandioqueira-lisa/Pau-de-mastro	<i>Qualea acuminata</i> Spruce ex Warm.
Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Miri	<i>Humiria balsamifera</i> Jaume ST. Hillaire
Morototó	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.
Muirapiranga	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.
NI	N.I
Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don
Pau-jacaré	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.
Pracuúba	<i>Mora paraensis</i> Ducke
Quaruba-cedro	<i>Vochysia inundata</i> Ducke
Quaruba-goiaba	<i>Vochysia floribunda</i> Mart.
Quarubarana	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.
Quarubatinga	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.

Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> Müll.Arg.
Sucupira-amarela	<i>Diploptropis racemosa</i> (Hoehne) Amshoff
Sucupira-babona	<i>Ormosia excelsa</i> (Spruce ex Benth.) Rudd
Sucupira-preta	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce
Tachi-preto	<i>Tachigali myrmecophila</i> Ducke
Tamaquaré	<i>Caraipa</i> sp.
Tento-buiçu	<i>Ormosia</i> sp.
Uchirana-paruru	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.
Ucuúbarana	<i>Iryanthera grandis</i> Ducke
Urucurana	<i>Sloanea dentata</i> L.
Virola-da-varzea	<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Warb.

3.1.3. ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO MÚLTIPLO

Durante a realização da Oficina de definição das atividades do plano de manejo (outubro de 2018), foi proposto um exercício com o grupo de manejadores, em que eles apontaram as espécies que servem para realizar outras atividades econômicas ou culturais, como artesanatos, fabricação de utensílios domésticos, alimento para o homem e para caças e outros. O quadro 07, apresenta um resumo dessa atividade e o olhar do grupo de manejadores em relação a essas espécies.

Quadro 7. Lista de espécies de uso múltiplo.

Fruto	Óleo/resina/leite	Semente/castanha	Casca
Bacaba, Abiurana, abiurana preta, cajuaçu, castanha do para, cupu-do-mato, jatobá, inaja, piquia, uxi, Pataua, bacuri, cupui, cacau-do-mato, jutaí, maracujá-do-mato, mari, açai, buriti, tucuma, marajá, castanha de sapucaia.	Andiroba, amapa, sucuuba, seringueira, copaíba, jatobá, jutaí, mururé, pataua, anani, cumate, maçarambuba, maparajuba, bacaba, breu, pracaxi.	Andiroba, castanha-do-para, seringa, sucupira, copaíba, ipê-amarelo, jatobá, pataua, piquia, pupunha, caju, cacau, ucuuba, tento.	Breu-branco, cajuaçu, carapanauba, castanha-do-para, copaíba, ipe-amarelo, jatobá, mururé, sucuuba, açoita-cavalo, acapu, andiroba, anani, buiuçu, catuaba, sapucaia, amapa, unha de gato, veronica, juca, sacaca.
Artesanato	Utensílios	Construção de casa	Construção de

	domésticos		embarcação
Bacaba, castanha, seringa, inaja, mututi, pataua, bambu, cumate, pitaica, timbui, cipó-açu, açai, tucuma, cipó-ambe, tento, marupa, tauari, urumã, jacitara, buriti, cipó-escadade-jabuti, garaxama, pente-de-macaco, sapucaia, angelin-pedra, aracapuri.	Uruma-verdadeiro, uruma- canela, miriti, ambe, bacaba, parapara, carapanauba, pitaica, timborana, jacitara.	Abiurana, acapu, ucuubarana, andiroba, angelin-vermelho, araracanga, cupiuba, quaruba-cedro, guajara-bolacha, jacareuba, quaruba-goiba, mandioqueira, parapara, marupa, ipê-amarelo, ipê-roxo, sucupira, sapucaia, cumaru, angelin-pedra, cajuaçu, piquia-verdadeiro, piquiarana, maçaranduba, louro-vermelho, maparajuba, cedrolana.	Acapu, breu, maçaranduba, marupa, andiroba, cajuaçu, ipe amarelo, louro-preto, louro-faia, louro-vermelho, maparajuba, sucupira, sapucaia, taxi-preto, angelin-vermelho, piquia-verdadeiro, piquiarana, itauba, matamata-preto, breu-branco, castanha-do-para, cumaru, cedrorana, mututi, tanimbuca, ingarana, tatajuba, merajuba, tento-preto, bacuri.
Ferramentas de trabalho	Fabricação de móveis	Alimento para caça e pesca	tabua
Acapu, carapanauba, maçaranduba, sapucaia, sucupira, piquia-verdadeiro, quaruba, pitaica, ipe.	Louro-faia, timborana, jutai, acapu, jareua (angelin-pedra), marupa, andiroba, ipe, castanha-do-para, quaruba, rajandinho, ucuubarana, cupiuba, parapara, sucupira, angelin-vermelho, jatobá, araracanga, cedrorana, cinzeira, pau-amarelo, cumaru, acariquara.	Abiurana, paruru, acapu, andiroba, amapa, urucurana, breu, cupiuba, castanha-do-para, seringueira, copaíba, cupu- do-mato, matamata, freijó, maparajuba, inaja, pataua, bacaba, sapucaia, sapucainha, piquia, piquiarana, pitomba, ucuubarana, cajuaçu, caramuri, jutai-mirin, ananin, ínga, uxirana, marirana, anuera, açai, mucule, murici-do-mato, bacuri.	Cupiuba, quaruba-cedro, quaruba-goiba, louro-vermelho, mandioqueira, parapara, sapucaia, angelin-vermelho, uxirana, timborana, acapu, ucuubarana, angelin-amargoso, angelin-pedra, ananin, andiroba, araracanga, tatapiririca, freijó-cinza e freijó-branco, jacareúba, sucupira, invira-preta, abiurana, cedrorana, taxi, guajara-bolacha, maçaranduba, marupa, morototo,

			amapa, cinzeiro, cumaru, itauba, miri, jamirana.
pranchão	Tora	Flechal	Esteio
jatobá, timborana, sapucaia, angelin-pedra, cupiuba, cumarurana, timborana, freijó-cinja, freijó-branco, angelin-vermelho, piquiarana, ajara, sucupira, acapu, cumaru, maçaranduba, maparajuba, mandioqueira, jamirana, cupiuba.	Quaruba-cedro, jatobá, louro, louro-vermelho, miri, angelin, jamirana, maparajuba, acapu, jareua, marupa, andiroba, angelin-pedra, angelin-vermelho, ucuubarana, breu-branco, cupiuba, ipe-amarelo, sucupira, esponja, açoita-cavalo, amapa, breu, breu-sucuruba, cajuaçu, mandioqueiro, parapara, sucupira, timborana, marupa, tauari, morototo.	Abiurana, paruru, abiurana-casca-seca, acapu, angelin-vermelho, ananin, araracanga, cupiuba, coração de negro, guajara-bolacha, jatobá, mata-mata-preto, mandioqueira, maparajuba, maçaranduba, cumaru, sapucaia, sucupira piquiarana, miri, sapucainha, itauba, uxirana, cumarurana, timborana, jamirana, bacuri, jareua (angelin-pedra).	Guajara, matamata-preto, angelin-pedra, acapu, maçaranduba, piquiarana, quaricara, cupiuba, maparajuba, angelin-vermelho, sucupira, cumaru, pracuuba.

3.1.4. ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO NÃO MADEIREIRO

Ainda durante a realização da oficina foi feito um acordo coletivo que previu a proteção contra a exploração das espécies Copaíba, Breu, Andiroba e Castanha do Pará, que deverão constar na lista de espécies florestais que serão usadas para fins não madeireiros.

REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO

Como a intensidade de corte estabelecida no presente documento é de baixa intensidade, $10 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, admitindo-se o valor de crescimento médio anual da floresta de $0,86 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ (Resolução CONAMA nº 406 de 02 de fevereiro de 2009), aliado a condução de regeneração natural e a tratamentos silviculturais que serão realizados na floresta remanescente pós colheita, espera-se que o retorno as UPA's já exploradas após a previsão inicial de ciclo de corte seja realizada de maneira sustentável (econômica e ecologicamente). Essas estimativas devem ser revistas à medida que o conhecimento sobre a dinâmica e produtividade da florestal manejada aumente com os resultados do monitoramento.

A floresta remanescente deverá receber tratamentos silviculturais tais como, corte de cipós pré-exploratório e enriquecimento de clareiras, para favorecer o crescimento das espécies de interesse comercial e para enriquecer a área com espécies comerciais de

interesse da comunidade, para tanto, parcerias com instituições de ensino e pesquisas devem ser firmadas para que estudos científicos possam subsidiar tais intervenções na floresta.

3.1.5. TAMANHO MÉDIO DAS UPA'S

A AMF total possui uma área de 6.295,1542 hectares, e as UPA's foram divididas de modo que cada polo, a cada ano, detenha uma área para trabalhar. Em Santíssima Trindade essa área são em média de 290 hectares e em Boa Esperança essas áreas variam de 315 a 340 hectares, desta maneira cada UPA é formada pela soma de duas áreas descontínuas (conferir mapa apresentado no capítulo sobre Macroplanejamento da AMF), que devem ser divididas posteriormente em UT's. Em média a UPA terá uma área de aproximadamente 600 hectares de área bruta, sem descontar as áreas de APP ou áreas inacessíveis.

3.1.6. PRODUÇÃO ANUAL PROGRAMADA

Com a proposta de uma intensidade amostral de $10 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$ e considerando UPA's de tamanho médio de 600 hectares ao ano a expectativa é realizar a exploração de cerca de 6 mil metros cúbicos de madeira em tora. Vale ressaltar que esses números levam em consideração o tamanho médio das UPA's e não considera o descarte de árvores durante as atividades de corte, arraste e/ou transporte.

3.2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS

Atividades pré-exploratórias são as atividades que geralmente ocorrem de um a dois anos antes da exploração florestal, propriamente dita, nestas áreas que serão objeto de manejo há o desenvolvimento de uma série de atividades que visam delimitar, identificar e quantificar o estoque dos recursos naturais, através da aplicação de técnicas adequadas de mapeamentos e identificação de árvores de interesse comercial e potencial. As atividades pré-exploratórias inicialmente devem ser acompanhadas por Técnicos do Instituto Florestal Tropical (IFT), que deverá promover cursos sobre essas atividades para o grupo de manejadores envolvidos nas atividades, criando assim a capacidade desse grupo posteriormente realizar tais atividades de maneira independente.

3.2.1. DELIMITAÇÃO DE UPA

A definição dos limites da UPA foi previamente estabelecida no escritório com os dados do macroplanejamento das UMF's. Com base nessas informações as equipes de campo devem traçar os limites de cada UT's seguindo sempre as condições topográficas e hidrográficas

do terreno, como se trata de áreas de terra baixa cortadas por igapós, provavelmente o desenho das UPA's siga essas características do terreno (formato irregular).

A UPA deve ser delimitada por meio da abertura de trilhas de orientação no meio da floresta, além de piquetes de medição a cada 50 m, que determina a distancia e comprimento dos limites dessas unidades. Vale salientar que essas dimensões deve ser previamente definida em escritório sendo retificada com a atividade de campo, as UPA's devem ser identificadas em campo com a fixação de placas de identificação nos vértices das mesmas, a placa deve conter o Número da UPA e o Ano de Exploração (Figura 14). A linha base da UPA deve ser de preferencia em sentido Norte/Sul no eixo X, já que as picadas de orientação sempre que possível devem ficar no sentido Leste/Oeste no eixo Y (Figura 15).



Figura 14. Modelo de placa usado nos vértices de UPA's

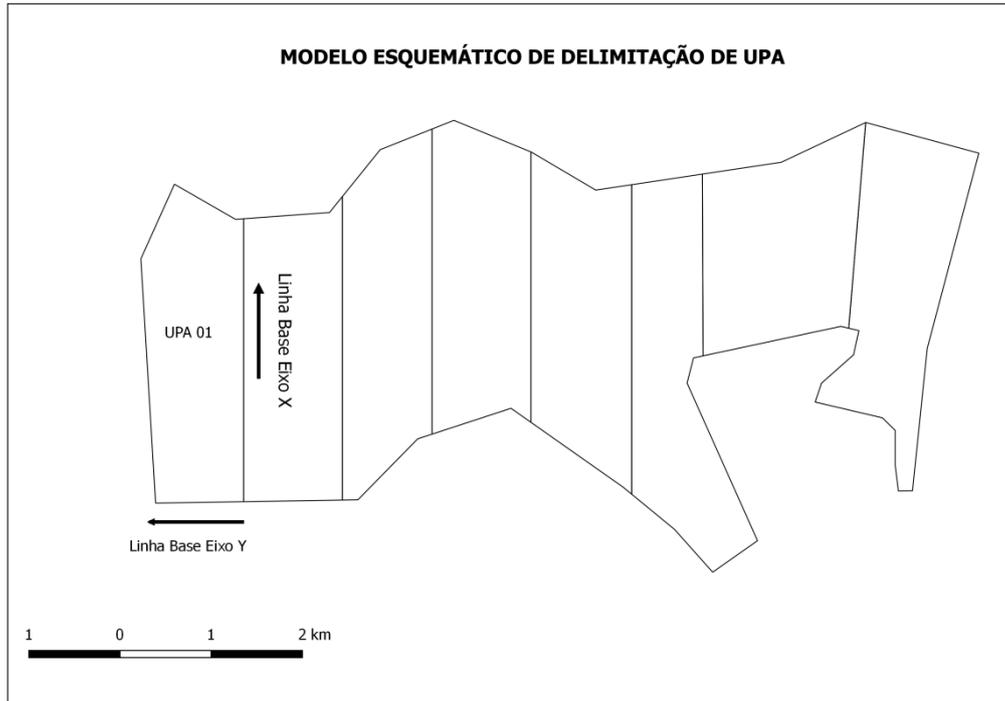


Figura 15. Modelo de delimitação de UPA.

3.2.2. DELIMITAÇÃO DE UT

Após a abertura das linhas bases da UPA a equipe poderá decidir delimitar o quadrante da UT, em função das características do terreno de várzea, em geral as Uts terão tamanhos diversos, de preferencia áreas inferiores a 50 ha para favorecer o planejamento do arraste das toras. No interior das Uts haverá picadas de orientação partindo do eixo X e equidistantes entre si 50 metros. Nas UPAs pertencentes a AMF as trilhas de orientação que comporão as Uts estão no sentido Leste/Oeste e para maior controle as equipes de campo devem fixar piquetes nessas trilhas a cada 25 metros, para facilitar a orientação das equipes de inventário que passarão na mesma área posteriormente (Figura 16). Para realizar a atividade serão necessários, quatro pessoas, sendo um coordenador e três auxiliares, além de matérias do tipo, bussolas, trenas, GPS, facão com bainha, uniformes e EPI.

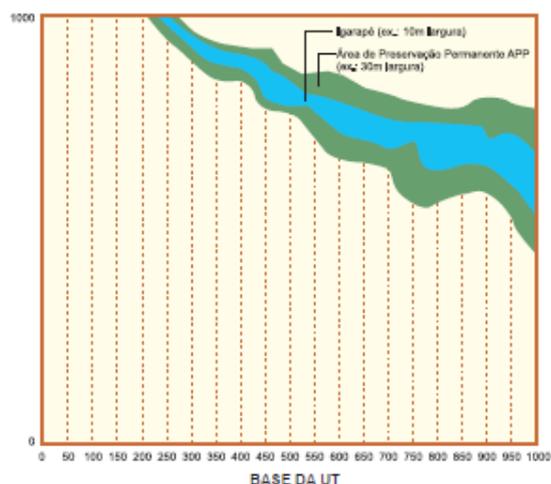


Figura 16. Esquema gráfico da delimitação de uma unidade de trabalho (Fonte: Reis et. al, 2013).

3.2.3. INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%

Provavelmente a atividade mais importante em um projeto de manejo florestal, pois são as informações coletadas nessa atividade que irão subsidiar o planejamento de todas as outras atividades, já que a seleção de espécies para corte e arraste, o planejamento do transporte e a comercialização de toda a produção são baseados nos dados coletados durante o inventário. O inventário florestal a 100% é a identificação, mensuração, localização geográfica ou por coordenadas no eixo cartesiano, coleta de características qualitativas e numeração das árvores encontradas dentro das faixas delimitadas na atividade de abertura e delimitação de Uts. Além das árvores de interesse comercial nessa etapa, pode-se determinar a coleta de outras informações sobre outros produtos florestais não madeireiros, como por exemplo, cipós, resinas, palmeiras e outros.

Durante a realização do inventário, serão mensuradas as árvores de interesse comercial e potencialmente comercial – estas últimas são espécies que por algum motivo na região não possuem comércio, porém em outras regiões que poderão se tornar um mercado consumidor no futuro, tais espécies possuem mercado – além de informações sobre grotas, cursos d'água, locais de alimentação para animais e etc.

Deverão ser inventariadas todas as árvores das categorias de interesse citadas acima com $DAP \geq 40$ cm ou $CAP \geq 94,2$ cm, essas dimensões são importantes para subsidiar e conhecer o estoque futuro da floresta, visando os ciclos seguintes.

As variáveis que deverão ser coletadas durante a realização da atividade são:

- Unidade de Trabalho – UT;
- Faixa;
- Nº Árvore;
- Nome Comum;

- DAP ou CAP;
- Qualidade de Fuste – QF;
- Altura Comercial – H;
- Coordenadas X e Y ou Localização Geográfica;
- Observações.

As unidades de trabalho – devem ser definidas levando em consideração os dois polos de realização do projeto de manejo, já que a ideia é que cada comunidade tenha suas unidades de trabalho que formarão a UPA a ser explorada em determinado ano, para isso a numeração dessas Uts devem ter continuidade sequencial, não sendo recomendado a repetição de numeração, por exemplo, se em Santíssima Trindade foram estabelecidas três Uts e em Boa Esperança duas, a numeração deve ser sequencial, indo de 1 a n. Um exemplo, será Santíssima Trindade adotar numeração ímpar para sua Uts e Boa Esperança numeração par.

Faixas – essa numeração deve ser sequencial dentro de cada UT, sendo iniciada novamente a partir de uma UT nova;

Nº Árvore – sequencia numérica para identificar a UPA e o número das árvores encontradas e mensuradas ao longo das faixas, essa numeração deve ser continua e não deve ser repetido dentro da UPA, com a sequencia iniciando em 1 até n;

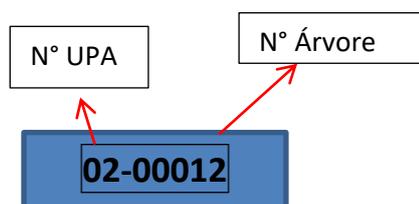


Figura 17. Modelo de numeração das placas que serão utilizadas no inventário florestal.

Nome comum – em geral usam-se os nomes comumente denominados na região;

DAP ou CAP– diâmetro a altura do peito ou Circunferência a altura do peito, para árvores com sapopemas medir 30 cm acima deste ponto, como mencionado anteriormente, serão medidas as árvores com $DAP \geq 40$ cm ou $CAP \geq 125,66$ cm;

Qualidade de fuste – serão utilizados os códigos de 1 a 4, onde:

1 – é o fuste reto sem nenhuma tortuosidade ou galho, em geral é aproveitável de quase 100% da tora;

2 – é o fuste levemente tortuoso, mas com aproveitamento comercial variando de 70% a 90%;

3 – é o fuste tortuoso, sem aproveitamento comercial;

4 – é o fuste com oco, ou com danos severos no fuste.

Altura – medida da base do fuste até a primeira bifurcação ou até o ponto onde é possível fazer o aproveitamento comercial;

Coordenadas X e Y – coordenadas baseadas na posição das árvores em relação às picadas de orientação abertas na floresta.

Para realizar a atividade serão necessários, quatro pessoas, sendo um coordenador, um identificador e três auxiliares, além de matérias do tipo, prancheta, fita métrica, GPS, facão com bainha, uniformes, EPI e outros.

3.2.4. CORTE DE CIPÓS

Esta atividade até hoje é uma atividade contraditória, pois para alguns o corte de cipós acarreta em danos ecológicos ainda desconhecidos, já que elimina parte de indivíduos de uma espécie da flora importante no equilíbrio ecológico da floresta, pois em muitos casos os cipós servem de alimento para a fauna e até mesmo para o deslocamento de alguns primatas no dossel da floresta. Para outros o cipó representa um risco para as equipes de corte de árvores e danos às árvores remanescentes (uma árvore a ser abatida, e que está enlaçada por cipós no momento da queda derrubará outras árvores consigo).

Para reduzir os danos ecológicos para essas espécies o corte de cipós será realizado somente nas árvores comerciais e que estão acima do diâmetro mínimo de corte ou em árvores vizinhas a estas em que por ventura os cipós estejam entrelaçados. Neste plano o DMC é de 50 cm.

Para realizar a atividade serão necessárias, duas pessoas, além de matérias do tipo, prancheta, fichas de campo com a lista das árvores que devem ter os cipós cortados, facão com bainha, uniformes, EPI e outros.

3.2.5. MICROZONEAMENTO

Essa atividade poderá ser realizada durante a execução da delimitação de Uts e abertura de picadas ou mesmo durante a realização do inventário florestal a 100%. A finalidade da atividade é realizar o mapeamento de informações de topografia, áreas de cipós, drenagem, áreas de interesse ecológico (como áreas de ninhais ou de alimentação de caça) e outras. Estas deverão ser desenhadas como croqui, geralmente utilizando papel milimetrado ou mesmo marcando os pontos de início e fim da área dentro da trilha com GPS. Ao final da atividade as áreas com características especiais devem ser processadas e acompanharão os mapas logísticos e de corte e arraste (Figura 18).

Esta atividade será realizada juntamente com o inventário florestal, podendo ser necessário a utilização de papel milimetrado para a construção do croqui, ou mesmo a coleta de pontos com GPS dos locais que se pretende mapear e posteriormente o desenho é confeccionado no escritório com a adoção de ferramentas de SIG.

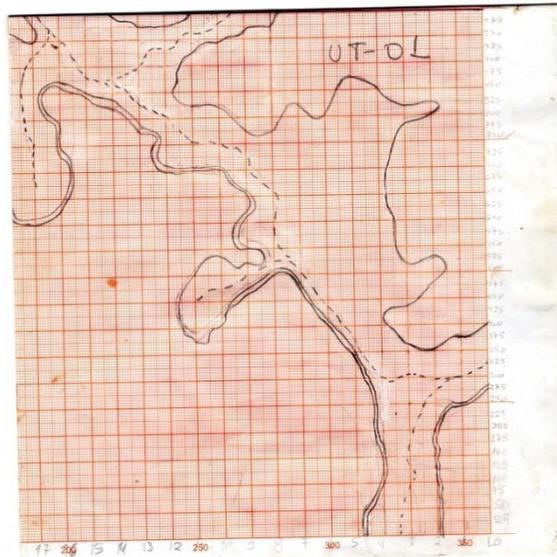


Figura 18. Exemplo de microzoneamento em áreas irregulares desenhado em papel milimetrado.

3.3. DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ÁRVORES PARA CORTE E MANUTENÇÃO

3.3.1. SELEÇÃO DE ÁRVORES A EXPLORAR

A seleção das árvores para corte está baseada no que determina a IN/IBAMA/MMA nº 05/06; IN/MMA nº 01/2015 e Resolução CONAMA 406/2009, em relação a manutenção das árvores comerciais de 15% para as espécies vulneráveis constantes na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, IN/MMA nº 06/2008, e, 10% para as demais espécies, na área de efetiva exploração, em cada UT (100 hectares), respeitando os limites mínimos de manutenção de 4 (quatro) árvores, a cada UT (100 hectares), das espécies botânicas listadas na IN/MMA nº 06/2008 e de 3 (três) árvores comerciais, a cada UT (100 hectares), para as demais espécies.

Durante a realização do inventário a 100%, todas as espécies de interesse econômico, independente do fator de raridade ou não de determinada espécie, são mensuradas. Desta maneira, a seleção e marcação de árvores remanescentes ou a explorar não é realizada preliminarmente em campo, já que estas devem ser realizadas após o processamento de dados e a seleção de cada UT. A sistematização dos dados do inventário florestal é realizada com o uso de software como o BomManejo da Embrapa e com uso de planilhas Excel – para a seleção das espécies a explorar e remanescentes – e programas de SIG – para o planejamento de infraestruturas de exploração, levando em conta a distribuição espacial das árvores, abrangência de arraste, drenagem, topografia, igapós, áreas cipólicas, entre outros – além de programas de processamento e análises fitossociológicas dos resultados do inventário florestal a 100%.

Portanto, após levar em consideração todos os aspectos citados, aplicam-se os critérios para a seleção das árvores para corte, que são:

- Espécie de interesse comercial;
- Árvores de fuste 1 e 2;
- Não ser espécie protegida por lei (Ex. *Hevea brasiliensis*, *Bertholettia excelsa* e *Vouacapoua americana*);
- Possuir Diâmetro Mínimo de Corte – DMC – neste caso para as espécies que ocorrem na AMF o DAP é ≥ 50 cm;
- Manutenção de 15% das árvores das espécies consideradas vulneráveis, IN/MMA nº 06/2008 e para as demais espécies 10%;
- Manutenção de 4 árvores das espécies consideradas vulneráveis, IN/MMA nº 06/2008 e para as demais espécies 3 árvores, em cada UT e/ou na proporção;
- Não se enquadrar nas categorias de árvores em APP, árvores ninho e árvores com fuste 3 e 4.

Depois da aplicação de todos os critérios apresentados acima, as árvores que atenderem esses critérios são relacionadas na categoria de A Explorar, e após aprovação pelo órgão licenciador serão inseridas nos mapas de Corte/Arraste das Uts, assim como nas fichas de campo.

3.3.2. SELEÇÃO DE ÁRVORES SUBSTITUTAS

São as árvores que atendem todos os padrões das árvores a explorar, porém estão acima da intensidade de corte de $10 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$ ou não entraram nos critérios de percentual de retenção de 10% ou 15%. Essas árvores são usadas para substituir árvores selecionadas para o corte, que por algum motivo, foram descartadas. Essa substituição deve ocorrer entre árvores da mesma espécie e dentro da mesma UT.

3.3.3. SELEÇÃO DE ÁRVORES REMANESCENTES

A seleção das árvores remanescentes é realizada levando em consideração que todos os indivíduos que não se enquadram na categoria “A Explorar”, são potencialmente árvores remanescentes e devem seguir os critérios abaixo:

- Árvores que não apresentaram DMC, que são todas as árvores que apresentam $\text{DAP} < 50$ cm;
- Árvores raras são as espécies que apresentam densidade $< 0,03 \text{ ind.}\text{ha}^{-1}$ das árvores comerciais, em cada UT. Já para as espécies listadas na IN/MMA nº 06/2008, densidade $< 0,04 \text{ ind.}\text{ha}^{-1}$ das árvores comerciais, em cada UT;
- Árvores matrizes são as espécies que apresentam retenção de 15% para as espécies listadas na IN/MMA nº 06/2008 e 10% para as demais espécies;

- Espécies protegidas por lei (Ex. *Hevea brasiliensis*, *Bertholettia excelsa* e *Vouacapoua americana*);
- Espécies de uso não madeireiro escolhidas em acordo coletivo como: Copaíba; Breu; Andiroba e Castanha do Pará;
- Árvores localizadas em APP ou nas proximidades que neste caso mesmo com a aplicação das técnicas de corte, a queda em APP é inevitável;
- Árvores com ninhais.

3.3.4. PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA

Neste PMFS a construção de estradas não está prevista, ou quando prevista, será em quantidade estritamente necessário ao transporte de manejadores, pois as condições de terreno pode inviabilizar essa construção. Os solos na AMF são argilosos e saturados por água e pouco drenados, com isso, o escoamento da produção deverá ser planejado com a construção de ramais de arraste que deverão ser direcionados para os igarapés presentes na AMF.

3.3.5. PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO DE PÁTIO DE CONCENTRAÇÃO

É previsto o planejamento e construção de Pátios de Concentração as margens do rio Aramã. A princípio um na boca do igarapé Guardel (Polo Santíssima Trindade) e outro na colocação do Sr. Fortunato (Polo Boa Esperança). A localização definitiva dos pátios será apontada nos Planos Operacionais Anuais.

No caso das áreas escolhidas para o estabelecimento dos pátios não haverá a necessidade de construção nesse primeiro momento, pois durante a oficina foi decidido que os locais desses pátios seriam as áreas já utilizadas pelas serrarias desativadas.

3.4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS

São as atividades relacionadas a exploração da madeira ou de outros produtos florestais não madeireiros, como o corte de árvores, arraste e transporte primário. Estas são as operações de maior impacto sobre a floresta e por esse motivo a utilização de técnicas de exploração de impacto reduzido deve ser amplamente utilizada objetivando reduzir e mitigar os impactos a vegetação remanescente. As atividades propostas neste documento são baseadas na experiência acumulada pelo do Instituto Floresta Tropical ao longo de 20 anos, desenvolvendo atividades relacionadas a capacitação e treinamento em projetos de manejo florestal na Amazônia.

As atividades exploratórias do manejo florestal serão acompanhadas pelo IFT durante a vigência do projeto Florestas Comunitárias de forma que o grupo de manejadores recebam

capacitações e treinamentos e sejam capazes de desenvolverem as atividades exploratórias do manejo florestal, garantindo sua sustentabilidade. Portanto, mantendo a qualidade técnica, a conservação dos recursos naturais e a viabilidade econômica da atividade.

3.4.1. TÉCNICAS DE CORTE E DERRUBA DE ÁRVORES

As árvores selecionadas para corte serão plotadas em mapas de corte e arraste. Nesses mapas são identificadas as árvores a explorar pelo número de identificação e nome comum, além da relação das árvores a explorar e árvores substitutas, que devem está impressas nas costas do mapa de corte (Figuras 19 e 20).

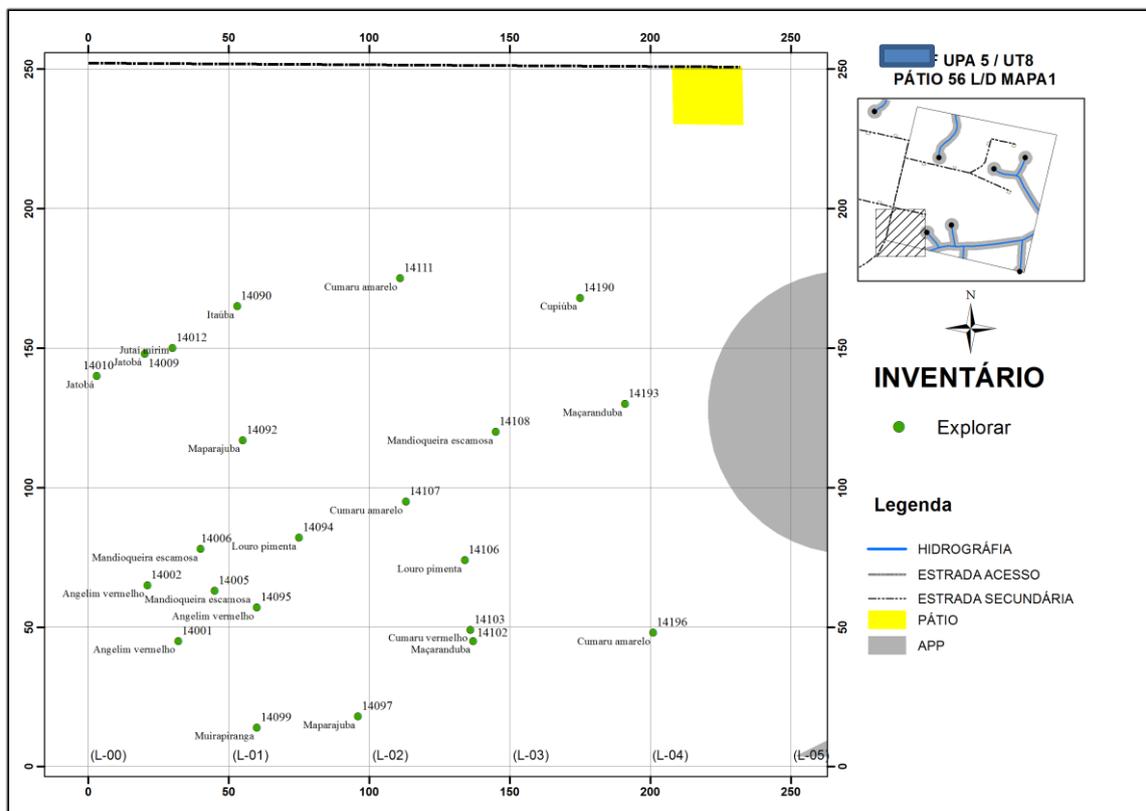


Figura 19. Modelo de mapa de corte e arraste.

N° Arvore	Nome Vulgar	Seleção	X	Y	Situação	Traçamento Toras				
						A	B	C	D	E
1	Pequia	Explorar	6	38						
2	Itauba	Explorar	20	38						
11	Angelim pedra	Explorar	32	181						
17	Maparajuba	Explorar	25	225						
131	Cumaru vermelho	Explorar	20	240						
135	Itauba	Explorar	5	215						
137	Maçaranduba	Explorar	40	195						
138	Maparajuba	Explorar	45	172						
139	Itauba	Explorar	50	170						
141	Itauba	Explorar	38	132						
145	Jatobá	Explorar	32	82						
147	Maparajuba	Explorar	11	50						
304	Cupiuba	Explorar	37	75						
305	Cumaru vermelho	Explorar	47	72						
308	Angelim pedra	Explorar	45	2						
311	Jatobá	Explorar	37	20						
313	Angelim pedra	Explorar	20	51						
325	Cumaru vermelho	Explorar	5	200						
328	Jatobá	Explorar	40	240						

Controle de Produção			
Atividade	Equipe	Produção	Data
Derruba			
Planejamento			
Traçamento			
Arraste			

Motivo descarte		Cod
Arvore Oca		1
Erro de Fuste		2
Queda em APP		3
Arvore ninho		4
Erro de Identificação		5
Outros		6

N° Arvore	Nome Vulgar	Seleção	X	Y	Situação	Traçamento Toras				
						A	B	C	D	E
16	Angelim amargoso	Substituta	40	238						
142	Maçaranduba	Substituta	37	125						
146	Maçaranduba	Substituta	49	82						
298	Tanibuca	Substituta	12	238						
300	Itauba	Substituta	36	200						
302	Angelim pedra	Substituta	35	132						
303	Itauba	Substituta	46	104						
314	Maparajuba	Substituta	17	57						
321	Tanibuca	Substituta	40	109						
327	Maçaranduba	Substituta	39	216						

Figura 20. Exemplo de relação de árvores a explorar e substitutas

A operação de derruba terá uma equipe composta por um operador de motosserra e um auxiliar, que deverão ser treinados e capacitados pelo IFT nas Técnicas de Exploração Florestal de Impacto Reduzido (Corte de árvores, Planejamento de ramais de arraste, Arraste manual ou semi-mecanizado e Romaneio), priorizando a segurança das equipes operacionais e reduzindo os danos e desperdícios das operações. Em campo, a equipe de derruba deverá localizar a árvore a explorar, confirmando a sua identificação, deverá seguir com o teste do oco, para determinar se a árvore está apta para o corte, caso positivo, iniciam-se os procedimentos de corte, a seguir será apresentado o passo a passo para a atividade de derruba:

Passo 1 – Localizar a primeira árvore a ser explorada;

Passo 2 – Confirmar a identificação da árvore e se a classificação de fuste está correta, caso positivo, continuar com os procedimentos, caso contrario descartar a árvore (Figura 21).



Figura 21. Modelo de placas de identificação das árvores.

Passo 3 – Realizar o teste de oco, com a introdução do sabre a uma altura de 50 a 70 cm de altura, caso a árvore apresente oco o teste deve ser repetido a uma altura de 120 a 130 cm, se o oco persistir a árvore deverá ser descartada, caso a árvore esteja apta os procedimentos devem continuar (Figura 22 e 23).



Figura 22. Primeiro teste de oco na altura de 50 a 70 cm de altura.



Figura 23. Segundo teste de oco realizado a uma altura de 120 a 130 cm.

Passo 4 – O auxiliar deverá retirar a placa de identificação da árvore e guarda-la para posteriormente fixa-la ao troco da árvore;

Passo 5 – Iniciar a limpeza do troco, principalmente de árvores que apresentem terra em sua base;



Figura 24. Limpeza da base de árvore a ser derrubada.

Passo 6 – Construir os caminhos de fuga, em geral formando um ângulo de 45° em relação a direção de queda da árvore;



Figura 25. Caminho de fuga aberto na floresta em ângulo de 45° a queda da árvore.

Passo 7 - O operador inicia o corte direcional da árvore aplicando as técnicas disseminadas pelo IFT e descritos no Manual Técnico 2 - Manejo de Florestas Naturais da Amazônia: corte, traçamento e segurança (Nogueira et al., 2011).



Figura 26. Aplicação da técnica de corte direcional.

Passo 8 – Após a queda da árvore o auxiliar fixa a plaqueta retirada do fuste, para que seja possível rastrear a origem da madeira (Figura 27);



Figura 27. Fixação da placa de identificação da árvore abatida

Passo 9 – O auxiliar anota a direção de queda da árvore e quantas toras essa será traçada;



Figura 28. Auxiliar anotando as informações sobre a direção de queda da árvore e quantas toras esta será traçada.

Passo 10 – Em seguida é iniciado o traçamento da tora nos tamanhos ideais para o arraste e é colocada a Cadeia de Custódia em todas as toras traçadas.



Figura 29. Árvores traçada em duas toras e marcada com a cadeia de custódia da madeira.

Para maiores informações sobre outras técnicas de corte em árvores inclinadas ou com sapopemas consultar o Manual Técnico 2 – Manejo de Florestas Naturais da Amazônia: corte, traçamento e segurança (Nogueira et al., 2011).

Para realizar a atividade serão necessárias, duas pessoas, sendo um Operador de motosserras e um auxiliar, além de matérias do tipo, prancheta, mapa de corte e arraste, facão com bainha, carrote conjugado de combustível, cunha, sabre e corrente reserva, marreta, prego, marcador industrial , uniformes, EPI e outros.

3.4.2. PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DA ORIGEM DA MADEIRA

A cadeia de custódia é o conjunto de procedimentos que garante a rastreabilidade de todo o processo do manejo florestal, desde o inventário das árvores até a saída da madeira em tora da AMF. Tem como objetivo principal garantir a origem de cada árvore ou tora que sai da floresta, ao fixar uma numeração única para cada tora. Esse processo você realizar uma rastreabilidade inversa, e encontrar o toco de origem da árvore ou tora rastreada. Esse controle também auxilia ainda o controle operacional da exploração, pois é possível através dele, acompanhar a produtividade das equipes de campo.

Todas as operações de um projeto de manejo tem igual importância na manutenção da cadeia, a saber:

- Inventário Florestal a 100%;
- Processamento de dados e produção de mapas;
- Corte;
- Arraste;
- Romaneio;
- Transporte.

O código de controle da cadeia de custódia das toras a serem produzidas neste projeto é um código alfanumérico composto pela amálgama do número da UPA, número da árvore e letra da tora (as toras de uma árvore traçadas são identificadas, além dos códigos já descritos por uma letra, que pode ir de A até a quantidade de toras traçadas para cada árvore, por exemplo, uma árvore com quatro toras terá tora A, B, C e D), o esquema a seguir mostra como será formado o código de controle da cadeia de custódia:

03 00101 A+

03 00101 B

Onde:

03 – representa o número da UPA

00101 – representa o número da árvore

A – representa a tora A

B – representa a tora B

No esquema acima a tora A recebeu ao final um sinal de +, isso significa que além da tora A, havia outra tora.

A marcação da cadeia de custódia deve ser realizada pela equipe de derruba, logo após o abate das toras, pois estes já podem, em alguns casos, realizar o traçamento e destopo e sabem exatamente quantas toras cada árvore terá. O ideal é que a marcação seja feita com marcador industrial nas duas extremidades da tora, que mesmo em contato com a água não apaga. Na impossibilidade de não se conseguir marcar essa tora o motosserrista deve fazer um corte chanfrado para se colocar a numeração.

Para realizar a atividade serão necessárias, duas pessoas que nada mais é que a mesma equipe de derruba de árvores, sendo um Operador de motosserras e um auxiliar, além de matérias do tipo, prancheta, mapa de corte e arraste, facão com bainha, carote conjugado de combustível, cunha, sabre e corrente reserva, marreta, prego, marcador industrial, uniformes, EPI e outros.

3.5. MÉTODO DE EXTRAÇÃO DA MADEIRA

3.5.1. PLANEJAMENTO DE ARRASTE E ARRASTE DE TORAS

Durante a elaboração deste documento buscou-se informações sobre os costumes locais para a extração da madeira sob as condições de terreno e sazonalidade dos rios. Tradicionalmente os moradores locais usam o método de calango para arrastar as toras do local de origem até a beira dos rios e igarapés. Nesse sistema as toras deslizam sobre estivas colocadas ao longo do percurso, em geral de 200 a 250 metros de distância. Essa atividade em geral emprega de 10 a 20 pessoas para o arraste de até 5 árvores/dia, com dimensões de 150 a 200 cm de circunferência e 5 metros de comprimento. O planejamento dos caminhos por onde serão arrastadas essas toras, será realizado por uma equipe de até dois manejadores, que devem localizar e direcionar o melhor caminho para que as toras, das árvores derrubadas, sejam arrastadas até a beira de rios e igarapés, buscando sempre o melhor caminho e causando o menor impacto possível as árvores remanescentes.

Depois da madeira chegar aos rios ou igarapés, as toras que possuem uma densidade maior são amarradas as buieiras (espécies de menor densidade que flutuam na água e servem de boia), em grupo de até cinco toras (jangadas) e transportadas para os locais onde serão armazenadas temporariamente. Em geral o transporte do igarapé até o rio principal (neste caso o Rio Arumã), leva cerca de 4 horas e uma pessoa fica responsável em conduzir a jangada formada pelas toras.

Com esses números a produção proposta e o tamanho das áreas inviabilizaria a extração de madeira na região, porém a proposta inicial para desenvolver métodos de extração mais viáveis, frente ao cenário que se apresenta, seria a adaptação de outros equipamentos para realizar o arraste primário de toras, como a tartaruga, tratores agrícolas de pequeno porte ou tração animal. O IFT ao longo dos anos tem desenvolvido técnicas de transporte e arraste de madeira em outros casos de manejo florestal comunitário, como por exemplo, o Boletim Técnico n° 09 – Sistemas alternativos para o transporte primário de pranchas de madeira no MFS de baixa intensidade (Pires et al., 2017).

A proposta inicial é realizar os testes tanto de maneira manual, como ocorrem tradicionalmente, mas também, com outras metodologias, com a preocupação de que qualquer metodologia a ser testada deverá ser comunicada ao órgão licenciador e sempre considerando minimizar os impactos a vegetação remanescente.

3.5.2. OPERAÇÕES DE PÁTIO

A madeira será transportada para os locais de armazenamento, até que seja realizado o transporte por balsas.

3.5.3. METÓDOLOGIA PARA MEDIÇÃO DE TORAS

As toras são medidas por uma equipe de romaneio e segue os procedimentos de medição e organização física de produtos florestais madeireiros da IN/IBAMA nº 10/2015.

Os diâmetros da base e do topo das toras são medidos com uma trena métrica, com os pontos de medição sendo marcados com giz de cera, para que se for o caso, as medidas possam ser confirmadas em uma eventual vistoria. São mensuradas duas medidas de diâmetro, descontando o a medida da casca, em formato de cruz, medindo inicialmente a base de maior diâmetro (Figura 30).



Figura 30. Marcação dos locais de medição das extremidades de toras durante o romaneio.

Para realizar a atividade serão necessárias, três pessoas, sendo um Operador de carregadeira, um anotador e um auxiliar, além de matérias do tipo, prancheta, marcador industrial, giz de cera, uniformes, EPI e outros.

3.5.4. CARREGAMENTO E TRANSPORTE

O carregamento e transporte de toras será realizado com o auxílio de uma carregadeira pneumática, equipada com pinça e cabine de proteção do operador e por balsas. As dimensões e capacidade das balsas irão depender de qual polo estará localizado o Pátio de Concentração, pois segundo dados coletados durante a realização da Oficina com o grupo de manejadores, no polo Santíssima Trindade o rio Aramã comporta balsa de até 300-500 metros cúbicos de madeira em tora e no polo Boa Esperança a capacidade desses equipamentos é de até 1000 metros cúbicos. Não foi relatado, o impedimento do transporte por balsa em determinadas épocas do ano, devido à estação seca, logo se imagina que o transporte poderá ser realizado durante todo o ano.

Toda a madeira carregada nas balsas deverá ser acompanhada de um DOF, Romaneio da carga e os Documentos Fiscais, para isso será instalada na sede da comunidade de Boa Esperança, antes da saída da Resex, um escritório com internet para esses documentos serem emitidos.

3.6. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS

Após a conclusão das atividades de exploração, a floresta inicia um processo regenerativo natural, o monitoramento desse comportamento é importante para se entender como a mesma irá reagir aos impactos causados pelas operações florestais e como viabilizar os próximos ciclos de corte.

3.6.1. MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO DA FLORESTA REMANESCENTE

O monitoramento do crescimento da floresta remanescente é realizado através da remedição das parcelas permanentes instaladas após a realização do inventário, em cada polo serão instaladas quatro parcelas permanentes de 20 x 250 m, distribuídas pelas Uts exploradas. Isso dá um total de quatro hectares por UPA. A adoção dessa metodologia foi adaptada da publicação da Embrapa “Diretrizes para a instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira”

3.6.2. TRATAMENTOS SILVICULTURAIS

Tratamentos silviculturas são indicados quando o crescimento da floresta não corresponde aos valores mínimos estimados. O valor de incremento médio anual, previsto na CONAMA nº 406 de 02 de fevereiro de 2009, de $0,86 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ e devem ser alcançados após a primeira remedição das parcelas permanentes, caso essas repostas da floresta não aconteçam deve-se aplicar alguns tratamentos silviculturais, como desbaste, corte de cipós e outros. Esses tratamentos visam aumentar o valor futuro da floresta, aumentando o estoque das espécies de interesse. A previsão é que essa atividade ocorra em até dois anos após a exploração.

Os critérios para beneficiar as espécies remanescentes devem levar em consideração árvores comerciais de alto valor e beneficiar até no máximo 10 árvores por hectare com $\text{DAP} \geq 40 \text{ cm}$.

3.6.3. MANEJO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS

Por se tratar de uma unidade de conservação o extrativismo de produtos florestais não madeireiros já ocorre com certa frequência, copaíba, Andiroba e Ucuúba são algumas das espécies que em algum momento são usadas pela comunidade ou para o uso familiar ou para a comercialização. Este documento apresenta em sua essência o manejo florestal para fins madeireiros, mas com o desenvolvimento dessa atividade espera-se criar subsídios para o desenvolvimento de Planos de Uso para os PFNMs de interesse da comunidade e posteriormente submeter esses documentos a apreciação do órgão gestor da UC. O

quadro 07, que aparece no tópico “Espécies Florestais de Uso Múltiplo” apresentou diversas espécies que são usadas tradicionalmente pela comunidade de outras formas.

Importante ressaltar que os princípios da exploração de impacto reduzido, tratados neste PMFS para o produto madeira podem ser aplicados para outros produtos da floresta, uma vez que tais princípios estão pautados no planejamento, otimização da produção e menor impacto ambiental.

Nos inventários florestais 100% que serão realizados anualmente, qualquer espécie que apresente o potencial para uso não madeireiro poderá ser incluída na lista de espécies a inventariar, inclusive os cipós de uso comercial na região.

4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1. RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS

Ao final da primeira safra e no protocolo do segundo POA, deverá ser apresentar uma equação de volume especificar para a floresta manejada, conforme determina a Resolução CONAMA 406/2009. Por isso, visando cumprir a legislação e obter volumes das árvores de maneira mais precisa, serão realizadas durante a exploração da UPA 01, mensurações de árvores escolhidas aleatoriamente seguindo a metodologia de Smalian e conforme as descrições abaixo:

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

Em que:

V= volume de um segmento do tronco;

A= área transversal da seção de maior diâmetro;

a= área transversal de menor diâmetro;

L= comprimento do segmento e;

n= número de segmentos.

Ainda,

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

Em que,

$\pi = 3,1416$ e;

d= diâmetro da seção.

Os diâmetros das árvores serão medidos com fita diamétrica. O diâmetro da base do tronco (D_0) será medida à altura do toco. No caso das árvores com sapopemas, o D_0 deverá ser medido 30 cm acima de sua influência. Seguindo o procedimento de Smalian, os diâmetros são medidos em segmentos de 2 metros até a altura comercial, isto é, no ponto do tronco onde a árvore foi descopada (Figura 31).

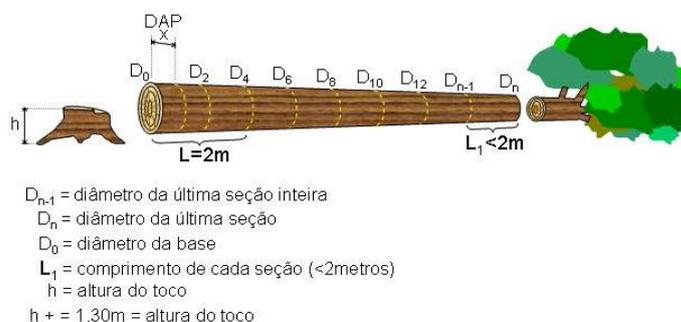


Figura 31. Ilustração da medição das árvores segundo a metodologia de Smalian.

Como mencionado anteriormente para o primeiro ano de exploração os cálculos de volume para árvore em pé serão realizados com o uso da equação geral do cilindro, corrigido pelo uso do fator de forma genérico 0,7. Esse volume só será aferido realmente após a atividade de romaneio e assim será possível calcular o volume produzido na UPA 01.

5. DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA

Os grupos de manejadores dos dois polos são compostos por 54 pessoas, sendo 24 da comunidade Boa Esperança e 30 da Comunidade Santíssima Trindade (Anexo 03). Esses números são suficientes para a realização de todas as atividades relacionadas ao manejo florestal na área. Mesmo contando com ausências durante a realização de determinadas atividades. O regimento interno do grupo ainda será construído e terá apoio do IFT e de um consultor social que irão organizar juntamente com o grupo o melhor arranjo para o desenvolvimento das atividades.

Quadro 8. Dimensionamento das Equipes de Campo.

Delimitação de UPA e UT e Abertura de Picadas de Orientação		
Quant.	Cargo	Função
02	Coordenador	Realiza o balizamento e localiza os pontos de partida e chegada, durante a realização da atividade.

02	Picadeiro	Encarregado de abrir as trilhas de orientação que irão delimitar as unidades.
04	Medidores	Responsáveis pela medição do comprimento das trilhas.

Inventário Florestal		
Quant.	Cargo	Função
02	Coordenador	Responsável pela anotação e coordenação da equipe
02	Identificador	Encarregado de identificar as árvores encontradas no interior das faixas e mensurar o DAP das árvores
02	Plaqueteador	É quem prega as placas nas árvores identificadas e ainda auxilia o identificador na medições de DAP.
04	Laterais	Responsáveis por localizar as árvores de acordo com as coordenadas nas faixas.

Abate de Árvores		
Quant.	Cargo	Função
08	Operador de motosserra	Responsável pelo manuseio da motosserra durante a execução do corte da árvore.
08	Auxiliar	Encarregado de localizar as árvores que serão abatidas, também é responsável pela limpeza da base desta, abertura do caminho de fuga e outros.

Planejamento de arraste		
Quant.	Cargo	Função
02	Coordenador	Responsável por localizar as árvores que foram abatidas e decidir qual será o caminho em que essas árvores serão arrastadas.
08	Auxiliar	Encarregado de auxiliar na limpeza dos caminhos por onde as toras irão seguir até chegar nos rios e igarapés.

Arraste		
Quant.	Cargo	Função
02	Coordenador	Coordenar a atividade.
08	Auxiliar	Encarregado de auxiliar no arraste da toras.

Operações de Pátios		
Quant.	Cargo	Função
02	Anotador	Responsável por preencher as fichas de campo com as medições realizadas nos pátios, além de conferir as cadeias de custodias das toras.
02	Auxiliar	Encarregado de auxiliar o anotador nas medições
02	Operador de Pá Carregadeira	Responsável pela organização das toras em pilhas, deverá ter o cuidado de separar tudo por espécies.

Carregamento de Balsa		
Quant.	Cargo	Função
01	Dofeiro ¹	Responsável pela emissão dos documentos de transporte que irão acompanhar as cargas.
02	Operador de Pá Carregadeira	Responsável pela organização das toras na balsa.

¹ pessoa responsável pela emissão dos documentos de transporte da madeira.

Equipe Técnica do IFT		
Quant.	Cargo	Função
01	Engenheiro Florestal	Supervisor das Operações Florestais e Responsável Técnico pelo projeto
02	Técnicol Florestal	Gerenciamento das operações florestais e orientação técnica.
02	Auxiliar Técnico	Auxilio durante a execução das atividades operacionais.

6. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA

O IFT através do Projeto Florestas Comunitárias, financiado com recursos do Fundo Amazônia, realizou a contratação de uma Consultoria Especializada para realizar o Estudo de Viabilidade Econômica (EVE) do projeto de manejo que está sendo desenvolvido na Resex do Mapuá, Arióca Pruanã e Terra Grande Pracuúba, os resultados do EVE estão no Anexo 04.

6.1. FORMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS RENDIMENTOS

Ainda dentro do Projeto Florestas Comunitárias, o IFT irá realizar também a contratação de uma consultoria social que irá auxiliar o grupo de manejadores a construir o Regimento Interno do Manejo Florestal, nesse documento a distribuição dos rendimentos econômicos do manejo serão contempladas.

7. SAÚDE E SEGURANÇA NO MANEJO FLORESTAL

A pesar de não ser um item recomendado no Anexo I da IN/MMA/IBAMA nº 05/2006, a Saúde e Segurança no Trabalho (SST), em atividades de manejo florestal é um item que deve ser avaliado segundo o “Manual de Vistoria de Campo para Planos de Manejo Florestal Madeireiro na Amazônia”, logo a garantia das normas de segurança no trabalho devem ser aplicadas a todos os envolvidos na atividade, independente se sejam manejadores, assistência técnica, trabalhadores terceirizados, visitantes e outros.

Todas as atividades para serem iniciadas devem contar com pessoas que receberam treinamento nas técnicas de operação de impacto reduzido, desde a delimitação e abertura de trilhas até a atividade de transporte. Além disso, para garantir a segurança dos envolvidos nas atividades, somente poderão executar determinada atividade o manejador e/ou trabalhador que estiver portando todos os equipamentos de proteção individual. Ações de SST devem está inclusas no Regimento Interno do Manejo Florestal, cabendo medidas de controle e punição para os manejadores e/ou trabalhadores que não cumprirem as medidas.

Por fim, deve-se realizar no inicio da primeira safra cursos de saúde e segurança no trabalho e curso de primeiros socorros e resgate aplicado ao manejo florestal comunitário, além da necessidade de se elaborar um documento com o Plano de Salvamento e Resgate da Operação Florestal.

8. CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO EM MANEJO FLORESTAL

Como mencionado anteriormente, estão previstos uma serie de capacitações e treinamento em diversas atividades que envolvem o manejo florestal, algumas já foram iniciadas e proporcionaram que o grupo de manejadores formasse uma visão holística de um projeto de manejo florestal. Não somente de determinadas atividades, mas do processo como um todo. Ainda no âmbito do Projeto Fundo Vale o IFT promoveu uma serie de capacitações, onde foi possível iniciar os trabalhos de prospecção das áreas destinadas ao manejo, os manejadores já receberam as capacitações necessárias para desenvolver aquelas atividades a época. Mais recentemente, no inicio do ano de 2018, foi

realizada a “Oficina de Planejamento e Diagnóstico do Projeto Florestas Comunitárias”, nesta foram mapeados os territórios das três Resex que fazem parte do projeto e as cadeias de valor da Madeira e do Açaí (para maiores informações consultar o documento “Diagnóstico Marco Zero das Cadeias Produtivas Açaí e Madeira das Resex do Marajó” no Anexo 05). Os assuntos a serem abordados nas capacitações perfazem desde organização social e produtiva a atividades exploratórias do manejo florestal. Em linhas gerais, no Quadro 06 são apresentados os temas das capacitações em andamento e previstas para 2014.

Quadro 9. Apresentação dos temas de capacitação em andamento.

Linha de ação	Tema geral da capacitação	Objetivo	Status
Organização social para o MCF	Organização social para o manejo florestal	Promover a organização dos manejadores para o bom andamento da execução do manejo florestal, em conformidade com os objetivos da UC e PMFS.	A Oficina de alinhamento dos arranjos do manejo florestal comunitário do polo Aramã.
	Arranjo produtivo para o manejo florestal: cooperativa versus associação	Discutir e promover a tomada de decisão sobre a pessoa jurídica mais adequada para a comercialização dos produtos do PMFS.	Consultoria a contratar, previsto para início de março de 2019
	Destinação dos rendimentos do manejo florestal	Discutir, com bases em experiências e legislação, a forma mais adequada de destinação dos rendimentos do PMFS.	Consultoria a contratar, previsto para início de março de 2019
Gestão do PMFS	Plano de negócio	Promover o planejamento das atividades com bases em cenários e investimentos na atividade florestal.	
	Indicadores econômicos e sociais do manejo florestal	Monitorar os resultados da atividade florestal, ao estabelecer indicadores econômicos e sociais.	
	Informática	Promover a capacitação para inclusão digital, respondendo às exigências do empreendimento quanto ao uso de planilhas e rede mundial de computadores.	
	Comercialização do produto florestal	Promover a discussão e escolha do melhor arranjo para comercialização da madeira (pregão, carta convite, outros).	
	Uso de ferramenta de análise financeira do manejo florestal	Baseado em uma ferramenta de análise financeira, capacitar os manejadores para avaliar anualmente os resultados financeiros, de forma a buscar a transparência e corrigir falhas ao longo do processo.	
Capacitação técnica do PMF	Capacitação e treinamentos para uso das técnicas de exploração de impacto	Capacitar manejadores em todas as etapas de execução do manejo florestal.	Deverá iniciar com o curso sobre

Linha de ação	Tema geral da capacitação	Objetivo	Status
	reduzido		identificação botânica e Técnicas em Atividades Pré Exploratórias
	Capacitação para saúde e segurança no manejo florestal	Capacitar os manejadores para que possuam planejamento de saúde e segurança no trabalho florestal, de forma a prevenir acidentes de trabalho e problemas futuros de saúde relacionados à ergonomia.	Somente após a aprovação do POA

9. DIRETRIZES PARA A REDUÇÃO DE IMPACTOS NA FLORESTA

9.1. MEIO FÍSICO

9.1.1. SOLOS

- A não utilização de máquinas pesadas e/ou a construção de infraestrutura, como estradas e pátios no interior das áreas de manejo serão atenuantes para a redução dos impactos no solo;
- O arraste de toras deverá usar estivas para evitar que as toras, no momento da atividade, não causem danos excessivos no solo, deixando-o exposto ou compactado;
- O corte de cipós previsto para ocorrer ao menos um ano antes da exploração evitará a formação de grandes clareiras oriundas da derrubada de grandes árvores;
- Nas áreas no interior das Uts, deve-se planejar cuidadosamente a exploração de modo que os ramais de arraste não coincidam com os canais de drenagem.

9.1.2. RECURSOS HÍDRICOS

Respeitar os resultados do microzoneamento e realizar a exploração somente nas áreas indicadas;

Preservar cursos d'água, rios e igapós de maneira permanente, em casos de necessidade de construção de alguma estrutura física nesses locais o órgão licenciador deve ser previamente comunicado e a atividade deve ser licenciada;

Será expressamente proibido o despejo de qualquer produto tóxico nos cursos d'água (p. ex. óleos, graxas, plásticos e combustíveis);

Nos pátios, destinação de local adequado para o abastecimento, limpeza e manutenção das máquinas e equipamentos, com caixas separadoras de óleo e resíduos líquidos.

9.2. MEIO BIOLÓGICO

9.2.1. FLORA

- Uso adequado das Técnicas de EIR visa reduzir os danos causados a vegetação remanescente;
- Planejamento adequado de ramais de arraste;
- Treinamento de todos os manejadores que trabalharão na atividade.
- Plantio de enriquecimento em áreas de grandes clareiras.

9.2.2. FAUNA

- As árvores selecionadas para corte e que apresentem alguma importância para a fauna, árvore ninho, árvore que caia sobre locais importantes para a fauna e/ou alimento para a fauna, devem ser descartadas;
- A circulação de pessoas e maquinários adaptados na área do projeto deverá ser restrita e a exploração deve ser realizada por compartimentos anuais, para não acarretar o estresse comportamental na fauna;
- Apesar da caça de subsistência ser uma atividade tradicional na Resex, deve ser evitadas práticas predatórias que possam comprometer o equilíbrio ecológico ou que possa provocar a extinção de alguma espécie;
- Através do programa de educação ambiental esclarecer a população quanto ao conteúdo e objetivos do projeto e mitigar os efeitos de caça desordenada dentro da área do projeto, treinando o grupo de manejadores, quanto ao manejo da fauna. Por exemplo: época de reprodução, quantidade de animais abatidos para subsistência por estação e combater energeticamente a comercialização de animais de caça da fauna silvestre.

9.3. SOCIOECONÔMICO

- Substituição da extração de madeira ilegal pelo PMFS;
- Capacitação e Treinamento do Grupo de Manejadores nas Técnicas de EIR;
- Organização social das comunidades;
- Manejo Florestal como atividade complementar em substituição de outras atividades predatórias;

- Uso múltiplo da floresta e procura por novas oportunidades de negócios para os PFNM;
- Assistência Técnica voltada para o manejo da madeira e outras espécies;
- Investimento em Educação e Saúde para os moradores locais;
- Educação ambiental nas escolas sobre o manejo florestal comunitário e outros temas.

10. DESCRIÇÃO DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO DA FLORESTA

10.1. MANUTENÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Área de preservação permanente é aquela, protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012). Essas áreas devem ser protegidas de qualquer tipo de exploração, como a derruba de árvores, a construção de infraestruturas, salvo casos de utilidade pública e a manutenção dessas áreas é uma das medidas principais na manutenção das florestas.

10.2. PROTEÇÃO CONTRA INVASÕES E A RETIRADA DE MADEIRA DA ÁREA

Durante a realização da “Oficina de alinhamento dos arranjos do manejo florestal comunitário do polo Aramã”, ficou definido como estratégia de proteção e defesa das áreas manejadas que: a) O detentor das colocações em que serão instaladas as UPA’s deverão atuar como fiscais; b) Os demais manejadores se comprometem em visitar frequentemente as áreas para verificar se há sinais de invasões ou retirada de madeira ilegal. Na constatação de alguma irregularidade comunicar imediatamente os órgãos competentes.

11. VIGÊNCIA DO PMFS E PERÍODO DE REVISÃO

O PMFS aqui proposto terá vigência mínima do ciclo de corte, ou seja, 10 anos, contudo, o mesmo deverá ser revisado no quinto ano, ou sempre que mudanças nos métodos aplicados ou em outra razão que houver, conforme exige a legislação vigente.

12. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.S., AMARAL, D.D., SILVA, A.S.L. Análise florística e estrutura de florestas de várzea no estuário amazônico. ACTA AMAZONICA, 2004. VOL. 34 (4), p. 513-524. 2004.

AZEVEDO, C.P., SANQUETTA, C.R., SILVA, J.N.M., MACHADO, S.A., SOUZA, C.R., OLIVEIRA, M.M. Simulação de estratégias de manejo florestal na Amazônia com o uso do modelo SYMFOR. ACTA AMAZONICA, 2008. VOL. 38 (1), p. 51-70. 2008.

BARTOSZECK, A.C.P.S. Evolução da distribuição diamétrica e da relação hipsométrica em função dos fatores idade, sítio e densidade inicial em bracatingais da região metropolitana de Curitiba. 2000. 214 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

BRASIL. Decreto N° 5.975, de 30 de novembro de 2006. Diário Oficial da União, Poder Executivo. Brasília, DF, 1º de dezembro de 2006. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5975.htm

BRASIL. Decreto s/n, de 20 de maio de 2005. Diário Oficial da União, Poder Executivo. Brasília, DF, 20 de maio de 2005. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Resenha/05_maio.htm

BRASIL. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte. Contribuição ao Estudo dos Solos da Ilha do Marajó, Fazendas Espírito Santo, Boletim Técnico n° 45. 1964.

BRASIL. Instrução Normativa ICMBio, n° 16, de 04 de agosto de 2011. Diário Oficial da União, Poder Executivo. Brasília, DF. 08 de agosto de 2011. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-somos/in162011.pdf>

BRASIL. Instrução Normativa MMA, n° 01, de 12 de fevereiro de 2015. Diário Oficial da União, Poder Executivo. Brasília, DF. 13 de fevereiro de 2015. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: http://www.lex.com.br/legis_26485622_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_1_DE_12_DE_FEVEREIRO_DE_2015.aspx

BRASIL. Instrução Normativa MMA, n° 05, de 11 de dezembro de 2006. Diário Oficial da União, Poder Executivo. Brasília, DF. 13 de dezembro de 2006. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/pnf/_arquivos/in%20mma%2005-06.pdf

BRASIL. Portaria IBAMA, n° 37, de 03 de abril de 1992. Diário Oficial da União, Poder Executivo. Brasília, DF, 3 de abril de 1992. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033627.pdf

BRASIL. Portaria MMA, nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União, Poder Executivo. Brasília, DF. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: http://dados.gov.br/dataset/portaria_443

BRASIL. Resolução CONAMA nº 406, de 02 de fevereiro de 2009. Diário Oficial da União, Poder Executivo. Brasília, DF. 06 de fevereiro de 2009. Acesso em: 20 de dezembro de 2018. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=597>

Climate-data. Acesso em: 12 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/>

CPRM. Geologia e Recursos Minerais do Estado do Pará. Sistema de Informações Geográficas – SIG: texto explicativo dos mapas Geológico e Tectônico e de Recursos Minerais do Estado do Pará. Organizadores, Marcelo Lacerda Vasquez, Lúcia Travasso da Rosa-Costa. Escala 1:1.000.000. Belém: CPRM, 2008.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira – 2ª ed. – Rio de Janeiro, 2012. 271 p. – (Manuais Técnicos em Geociências. ISSN 0103 9598; Nº 1. Acesso em: 20 de dezembro de 2018. Disponível em: https://www2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/vegetacao/manual_vegetacao.shtm

IBGE. Manual Técnico de Geomorfologia, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais – 2ª ed. – Rio de Janeiro, 2009. 182 p. – (Manuais Técnicos em Geociências. ISSN 0103-9598; nº 5.

ICMBio. Relatório Parametrizado, Unidade de Conservação Reserva Extrativista Mapuá. Acesso em: 18 de fevereiro de 2019. Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorio&relatorioPadrao=true&idUc=244>

JARDIM, M.A.G., AMARAL, D.D., SANTOS, G.C., MEDEIROS, T.D.S., SILVA, C.A., FRANCEZ, D.C., NETO, S.V.C. Análise florística e estrutural para avaliação da fragmentação nas florestas de várzea do estuário amazônico – Açaí possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2004.p. 101-121.

Nogueira, M.M., Vieira, V., Souza, A., Lentini, M.W. Manejo natural de florestas da Amazônia: corte, traçamento e segurança – Belém: IFT, 2011. Manual Técnico n 1 IFT. 2011. Disponível em: <http://www.ift.org.br/publicacoes/producao-tecnica/manuais-e-cartilhas/manual-tecnico-2/#page/2>

PARÁ. Secretaria de Estado Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS. Tabela das Precipitações Mensais no Estado do Pará, Relatório Técnico, 2013. Acesso em: 12 de dezembro de 2018. Disponível em: http://www.sema.pa.gov.br/download/Precipitacoes_Mensais_no_Estado_do_Para.pdf

Pires, I.P., Melo, J.A., Vieira, A.C.C., Espada, A.L.V., Serejo, E.S. Sistemas alternativos para o transporte primário de pranchas de madeira no MFS de baixa intensidade – Boletim Técnico nº 09 – Belém: IFT, 2017. Disponível em:

<http://www.ift.org.br/publicacoes/producao-tecnica/boletins-tecnicos/boletim-tecnico-09-sistemas-alternativos-para-o-transporte-primario-de-pranchas-de-madeira-no-mfs-de-baixa-intensidade/#page/1>

Reis, S.L., Couto, C.S., Pinheiro, C.S., Espada, A.L.V., Lima, J.A., Lentini, M.W. Técnicas Pré-exploratórias para o planejamento da exploração de impacto reduzido no manejo florestal comunitário e familiar – Belém: IFT, 2013. Manual Técnico n 3 IFT. 2013. Disponível em: <http://www.ift.org.br/publicacoes/producao-tecnica/manuais-e-cartilhas/manual-tecnico-3/>

SFB. Resumo Executivo do Inventário Florestal Amostral da Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará. Edital da Concorrência nº 01/2015 – Anexo 14. Acesso em: 18 de dezembro de 2018. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/documentos/concessoes-florestais/concessoes-florestais-florestas-sob-concessao/flona-de-caxiuanã>

