



RESERVA EXTRATIVISTA
ARIÓCA PRUANÃ
OEIRAS - PARÁ

**PLANO DE MANEJO FLORESTAL
SUSTENTÁVEL**

Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Arióca
Pruanã (AMOREAP)

ÓRGÃO LICENCIADOR

Instituto Chico Mendes de Conservação da
Biodiversidade (ICMBio)

LOCAL E DATA DA SUBMISSÃO DO PMFS AO ICMBio

Belém, Pará, abril de 2019

RESERVA EXTRATIVISTA ARIÓCA PRUANÃ OEIRAS - PARÁ

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Arióca Pruanã
[AMOREAP]

Proponente: Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Arióca Pruanã [AMOREAP]	CNPJ: 07.860.839/0001-49
Responsável Técnico pela elaboração e execução do PMFS: Iran Paz Pires	CREA: 14732D PA
Imóvel: Reserva Extrativista Arióca Pruanã	Município: Oeiras, PA
Categoria PMFS em floresta pública, comunitário, para múltiplos produtos, pleno, 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, 25 de junho de 2019

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DA RESEX ARIÓCA PRUANÃ

Apresentação

Este documento apresenta dados, metodologias e informações gerais sobre a área proposta para o manejo florestal sustentável de uso múltiplo das comunidades da Resex Arióca Pruanã, criada no ano de 2005 através do Decreto de Criação s/nº de 16 de novembro 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 RESEX Arióca Pruanã localizada no município de Oeiras do Pará. 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 Arióca Pruanã. Entre elas o Instituto Floresta Tropical (IFT) que assessora a realização do Manejo florestal de uso múltiplo, com capacitações e treinamentos, assessoria técnica e fortalecimento das organizações sociais. 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.

Belém do Pará, 25 de junho de 2019.

Sumário

Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Arióca Pruanã (AMOREAP).....	2
PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DA RESEX ARIÓCA PRUANÃ.....	3
Apresentação	3
LISTA DE SIGLAS	9
1. INFORMAÇÕES GERAIS	11
1.1. CATEGORIA DO PMFS.....	11
1.2. RESPONSÁVEIS	11
1.2.1. Detentor/Executor do PMFS.....	11
1.2.2. Responsável pela Elaboração e Execução – Equipe Técnica	12
2. OBJETIVOS DO PMFS.....	13
2.1. OBJETIVO GERAL	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE	14
3.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	15
3.2. ACESSO	16
3.2.1. ACESSO A AMF.....	16
3.3. DESCRIÇÃO DO MEIO AMBIENTE	17
3.3.1. MEIO FÍSICO	17
3.3.1.1. CLIMA	17
3.3.1.2. SOLO	17
3.3.1.3. GEOLOGIA	18
3.3.1.4. GEOMORFOLOGIA.....	18
3.3.1.5. HIDROGRAFIA.....	20
3.3.2. MEIO BIOLÓGICO	22
3.3.2.1. VEGETAÇÃO.....	22
3.3.2.2. FAUNA	23
3.4. MEIO SOCIOECONOMICO.....	23
3.5. USO ATUAL DO SOLO.....	24
3.6. MACROPLANEJAMENTO DA ÁREA DE MANEJO FLORESTAL	25
3.7. ÁREAS PRODUTIVAS PARA FINS DE MANEJO FLORESTAL	26
4. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS – INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL.....	27
4.1. DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS	27

4.2.	ESTRUTURA DO CONGLOMERADO (TAMANHO, FORMA E LOCALIZAÇÃO).....	28
4.3.	VARIÁVEIS DE INTERESSE DO MANEJO FLORESTAL.....	30
4.3.1.	RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS	30
4.3.2.	INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM.....	31
4.4.	RESULTADOS DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS	31
4.4.1.	RESULTADOS GERAL	32
4.4.2.	RESULTADO DIÂMETRO ACIMA DE 50 CM.....	33
4.4.3.	RESULTADO ÁRVORES COMERCIAIS FUSTE 1 E 2	34
4.5.	IDENTIFICAÇÃO E LISTAGEM DAS MORFOESPÉCIES FLORESTAIS	35
4.6.	DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DAS VARIÁVEIS VOLUME, ÁREA BASAL E N° ÁRVORES.....	39
4.7.	Análise Florística e Estrutural	45
4.8.	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA.....	46
4.9.	ESTRUTURA HORIZONTAL	48
4.9.1.	FREQUÊNCIA (F)	48
4.9.2.	ABUNDÂNCIA (AB).....	48
4.9.3.	DOMINÂNCIA.....	48
4.9.4.	ÍNDICE DE VALOR DE COBERTURA (IVC).....	51
4.9.5.	ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA.....	51
4.10.	ESPÉCIES PROTEGIDA OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU CITES.....	51
5.	INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL	52
5.1.	SISTEMA SILVICULTURAL	52
5.2.	INTENSIDADE DE CORTE.....	55
5.3.	ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR.....	56
5.4.	ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO MÚLTIPLO	56
5.5.	ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO NÃO MADEIREIRO.....	59
5.6.	REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO	59
5.7.	TAMANHO MÉDIO DAS UPA'S	59
5.8.	PRODUÇÃO ANUAL PROGRAMADA.....	59
6.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	60
6.1.	ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS.....	60
6.1.1.	DELIMITAÇÃO DE UPA	60
6.1.2.	DELIMITAÇÃO DE UT.....	61
6.1.3.	INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%.....	62

6.1.4.	CORTE DE CIPÓS.....	64
6.1.5.	MICROZONEAMENTO.....	64
6.1.6.	DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ÁRVORES PARA CORTE E MANUTENÇÃO.....	65
6.1.6.1.	SELEÇÃO DE ÁRVORES A EXPLORAR.....	65
6.1.6.2.	SELEÇÃO DE ÁRVORES SUBSTITUTAS.....	66
6.1.6.3.	SELEÇÃO DE ÁRVORES REMANESCENTES.....	66
6.1.7.	PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA.....	67
6.1.7.1.	ESTRADA PRINCIPAL.....	67
6.1.7.2.	ESTRADA SECUNDÁRIA.....	68
6.1.7.3.	PLANEJAMENTO DE PÁTIOS.....	68
6.1.7.4.	CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS.....	69
6.1.7.5.	CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS.....	70
6.2.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS.....	70
6.2.1.	TÉCNICAS DE CORTE E DERRUBA DE ÁRVORES.....	70
6.2.1.1.	Pós-derruba.....	77
6.2.1.2.	Planejamento de arraste.....	77
6.2.2.	PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DA ORIGEM DA MADEIRA.....	77
6.2.3.	MÉTODO DE EXTRAÇÃO DA MADEIRA.....	79
6.2.3.1.	Arraste da tora.....	79
6.2.4.	OPERAÇÕES DE PÁTIO.....	80
6.2.5.	METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO DE TORAS.....	80
6.2.6.	TRANSPORTE.....	80
6.3.	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS.....	81
6.3.1.	MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO DA FLORESTA REMANESCENTE.....	81
6.3.2.	TRATAMENTOS SILVICULTURAIS.....	81
6.3.3.	MANEJO DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS.....	82
7.	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.....	82
7.1.	RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS.....	82
7.2.	DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA.....	83
8.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA.....	86
9.	FORMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS RENDIMENTOS.....	86
10.	SAÚDE E SEGURANÇA NO MANEJO FLORESTAL.....	86
11.	CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO EM MANEJO FLORESTAL.....	86

12.	DIRETRIZES PARA A REDUÇÃO DE IMPACTOS NA FLORESTA	88
12.1.	MEIO FÍSICO	88
12.1.1.	SOLOS.....	88
12.1.2.	RECURSOS HÍDRICOS	88
12.2.	MEIO BIOLÓGICO	89
12.2.1.	FLORA	89
12.2.2.	FAUNA	89
12.3.	SOCIOECONÔMICO	90
13.	DESCRIÇÃO DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO DA FLORESTA	90
13.1.	MANUTENÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	90
13.2.	PROTEÇÃO CONTRA INVASÕES E A RETIRADA DE MADEIRA DA ÁREA 90	
14.	VIGÊNCIA DO PMFS E PERÍODO DE REVISÃO	91
15.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	91
	ANEXOS.....	94

Lista de Quadros

Quadro 1. Categoria do PMFS AMOREAP	12
Quadro 2. Classificação da qualidade de fuste.....	31
Quadro 3. Listagem e nomenclatura taxonômica das morfoespécies florestais.....	36
Quadro 4. Sequência cronológica das atividades do manejo florestal.....	54
Quadro 5. Espécies florestais de uso múltiplo.	57
Quadro 6. Dimensionamento das equipes de campo.....	85
Quadro 7. Apresentação dos temas de capacitação em andamento.	88

Lista de Figuras

Figura 1. Localização da Reserva Extrativista (Resex) Arióca Puanã em relação ao município de Oeiras do Pará, estado do Pará.	16
Figura 2. Acesso a Reserva Extrativista (Resex) Arióca Puanã via terrestre e fluvial.	17
Figura 3. Mapa do tipo de solos para a Resex Arióca Puanã.....	19
Figura 4. Mapa planícies leque aluvial do rio Tocantins e tabuleiros do baixo rio Amazonas.....	20
Figura 5. Mapa hipsométrico da Resex Mapuá, com base no modelo SRTM.	21
Figura 6. Hidrografia Resex Arióca Puanã AMF.....	22
Figura 7. Vegetação da Resex Arióca Puanã.....	24
Figura 8. Mapa da divisão das UPAs Resex Arióca Puanã.....	27
Figura 9. Pontos amostrais para a instalação de conglomerados para o inventário amostral da Resex Arióca Puanã.....	29
Figura 10. Esquema gráfico da instalação de conglomerado para inventário amostral, adaptado do padrão utilizado pelo Inventário Florestal Nacional.	30
Figura 11. Curva coletora para o número de espécies coletadas por conglomerados.	32
Figura 12. Distribuição diamétrica em relação ao volume por hectare.....	41
Figura 13. Distribuição diamétrica em relação à área basal por hectare.....	42
Figura 14. Distribuição diamétrica pelo número de indivíduos encontrados durante a realização do inventário amostral na Resex Arióca Puanã.....	43
Figura 15. Proposta de UPA do plano de manejo da Resex Arióca Puanã.....	53
Figura 16. Modelo de placa usado nos vértices de UPA's.....	61
Figura 17. Modelo de delimitação de UPA.....	61
Figura 18. Esquema gráfico da delimitação de uma unidade de trabalho.....	62
Figura 19. Modelo de numeração das placas que serão utilizadas no inventário florestal.....	63
Figura 20. Exemplo e microzoneamento em áreas irregulares.....	65
Figura 21. Modelo de mapa de corte e arraste.	71

Figura 22. Exemplo de relação de árvores a explorar e substitutas.....	72
Figura 23. Modelo de placas de identificação das árvores.....	73
Figura 24. Primeiro teste de oco na altura de 50 a 70 cm de altura.....	73
Figura 25. Segundo teste de oco realizado a uma altura de 120 a 130 cm.....	74
Figura 26. Limpeza da base de árvore a ser derrubada.....	74
Figura 27. Caminho de fuga aberto na floresta em ângulo de 45° a queda da árvore.....	75
Figura 28. Aplicação da técnica de corte direcional.....	75
Figura 29. Fixação da placa de identificação da árvore abatida.....	76
Figura 30. Auxiliar anotando as informações sobre a direção de queda da árvore e quantas toras esta será traçada.....	76
Figura 31. Árvores traçada em duas toras e marcada com a cadeia de custódia da madeira.....	77
Figura 32. Código de controle de cadeia de custódia de toras.....	79
Figura 33. Marcação dos locais de medição das extremidades de toras durante o romaneio.....	81
Figura 34. Ilustração da medição das árvores segundo a metodologia de Smalian.....	84

Lista de Tabelas

Tabela 1. Estatísticas do inventário amostral para número de árvores, área basal, e volume comercial com casca (VCCC) de indivíduos com $Dap \geq 20$ cm, incluindo palmeiras, árvores vivas e mortas e tocos.....	33
Tabela 2. Estatísticas do inventário amostral para número de árvores, área basal, e volume comercial com casca (VCCC) de indivíduos com $Dap \geq 50$ cm, incluindo palmeiras, árvores vivas, mortas e tocos.....	34
Tabela 3. Estatísticas do inventário amostral para número de árvores, área basal, e volume comercial com casca (VCCC) de indivíduos com $Dap \geq 50$ cm, com qualidade de fuste 1 ou 2, para espécies comerciais.....	36
Tabela 4. Resultados das variáveis volume, área basal e número de indivíduos por classe diamétrica encontradas no inventário florestal amostral na Resex Arióca Pruanã.....	54
Tabela 5. Resumo dos resultados para número de indivíduos, área basal e volume das principais espécies inventariada.....	57
Tabela 6. Resultados dos índices de diversidade para os conglomerados instalados na AMF.....	85
Tabela 7. Resumo das principais espécies em frequência, abundância e densidade.....	88

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
MDD	Modelamento Digital de Drenagem e Declividade
MDT	Modelamento Digital de Superfície e de Terreno
MFCE	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
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 AMOREAP é apresentada no Quadro 01. Nesse documento denominaremos PMFS AMOREAP para fazer referência ao PMFS.

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 Pleno
Quanto ao ambiente	PMFS floresta ombrófila densa de terra firme
Quanto ao estado natural da floresta manejada	PMFS de Floresta Primária Com Sinais de Exploração Seletiva

Titularidade do imóvel: UNIÃO (Reserva Extrativista Arióca Pruanã)

Município: Oeiras do Pará – PA

Data da Emissão da APAT:

Nº de protocolo da APAT:

1.2. RESPONSÁVEIS

1.2.1. Detentor/Executor 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 Arióca Pruanã, município de Oeiras, 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 de Moradores da Resex Arióca Pruanã

REGISTRO NO IBAMA: 7317507

CNPJ (MF): 07.860.839/0001-49

INSCRIÇÃO ESTADUAL:

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: Comunidade Deus Proverá margem esquerda do Rio Oeiras.

CEP: 68470-000

MUNICÍPIO: Oeiras do Pará/PA

REPRESENTANTE LEGAL: Luiz dos Santos Tenório

E-MAIL: amoreap.2019@gmail.com

FONE: (91) 9 9115 2516

1.2.2. Responsável pela Elaboração e Execução – Equipe Técnica

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

MUNICÍPIO/UF: Belém – Pará

ART/CREA:

2. OBJETIVOS DO PMFS

2.1. OBJETIVO GERAL

Este documento apresenta informações acerca da área proposta à realização do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) dos recursos naturais nas unidades de manejo florestal da Resex Arióca Pruanã dos cinco polos comunitários existentes, Castanheiro, São Raimundo, Palmeira, Deus Proverá e Vila Valério; que visa à produção de madeira e de outros produtos florestais não madeireiros. Pretende descrever as metodologias que serão usadas para garantir a produção madeireira durante as atividades pré-exploratórias, exploratórias e pós-exploratórias, a viabilidade econômica da atividade e oportunidades de negócio aos produtos florestais não madeireiros, garantindo benefícios socioeconômicos aos moradores e usuários da Resex, além de contribuir para o processo de conservação e monitoramento ambiental da unidade que ao longo dos anos vem sofrendo com uma série de atividades predatórias em função da exploração seletiva e ilegal de madeira. Este texto segue as diretrizes técnicas contidas na Instrução Normativa nº 16 de 04 de agosto de 2011.

2.2. 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 na AMF proposta;
- Apresentar os valores obtidos e estimados durante a realização do Inventário Florestal Amostral 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 Arióca Pruanã;
- 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 produtos florestais 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.

3. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE

A Reserva Extrativista Arióca Pruanã é uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável, criada pelo Decreto s/n, de 16 de novembro de 2005, possui uma área de 83.445,125 hectares, localizadas inteiramente no município de Oeiras do Pará, 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 16 de novembro de 2005).

NOME: Reserva Extrativista Arióca Pruanã

CÓDIGO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: 0000.00.0273

Nº CERTIFICAÇÃO NO INCRA:

APAT Nº:

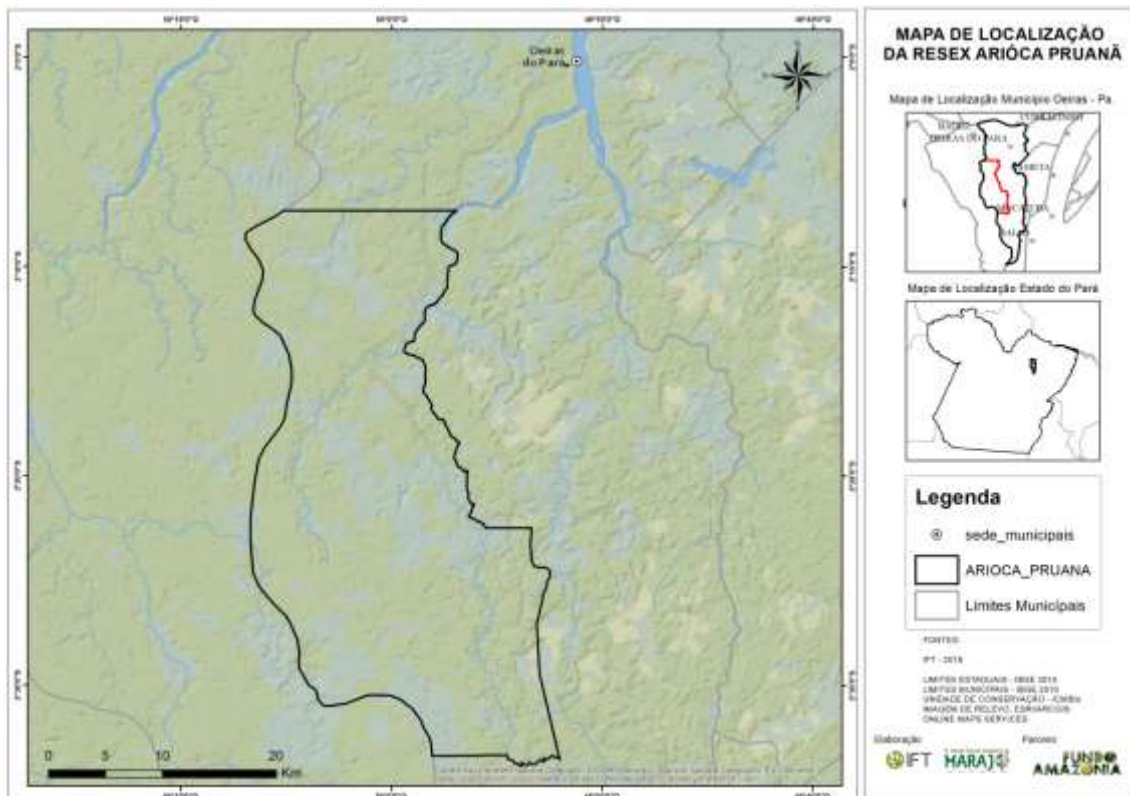


Figura 01 – Localização da Reserva Extrativista (Resex) Arióca Pruanã em relação a sede do município de Oeiras, estado do Pará.

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

3.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A Reserva Extrativista Arióca Pruanã está localizada no município de Oeiras do Pará, mesorregião do nordeste paraense, do estado do Pará e microrregião de Cametá, (Figura 02). O município de Oeiras do Pará faz limites ao Norte com o Rio Pará, ao Leste com os municípios de Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Cametá e Baião, ao Sul com os municípios Baião e Bagre, e a Oeste com o município de Bagre.

MUNICÍPIO SEDE: Oeiras do Pará/PA

LOCALIZAÇÃO: Margem Esquerda do Rio Oeiras

MUNICÍPIO/UF: Oeiras do Pará/PA

ÁREA TOTAL REGISTRADA: 83.445,125 ha

ÁREA DE MANEJO FLORESTAL: 19.195,7570 ha

3.2. ACESSO

O acesso a Resex Arióca Pruanã é realizado partindo da sede do município de Oeiras do Pará. Por via fluvial o deslocamento de barco a motor leva cerca de três horas, mas se o deslocamento for realizado de lancha esse tempo é de pouco mais de uma hora. Foram considerados os tempos para chegar até a sede da associação. Há ainda a opção de deslocamento via terrestre por meio de estradas de antigas explorações madeireiras que foram abandonadas, por isso só é possível o traslado via moto ou bicicleta (Figura, O2).

3.2.1. ACESSO A AMF

O acesso à área de manejo é realizado a partir da sede da AMOREAP via estradas antigas de exploração de madeira. Também, partindo da sede da associação, via fluvial, subindo pelo rio Arióca ou pelo rio Oeiras por cerca de 2 horas de lancha, será possível acessar a AMF.

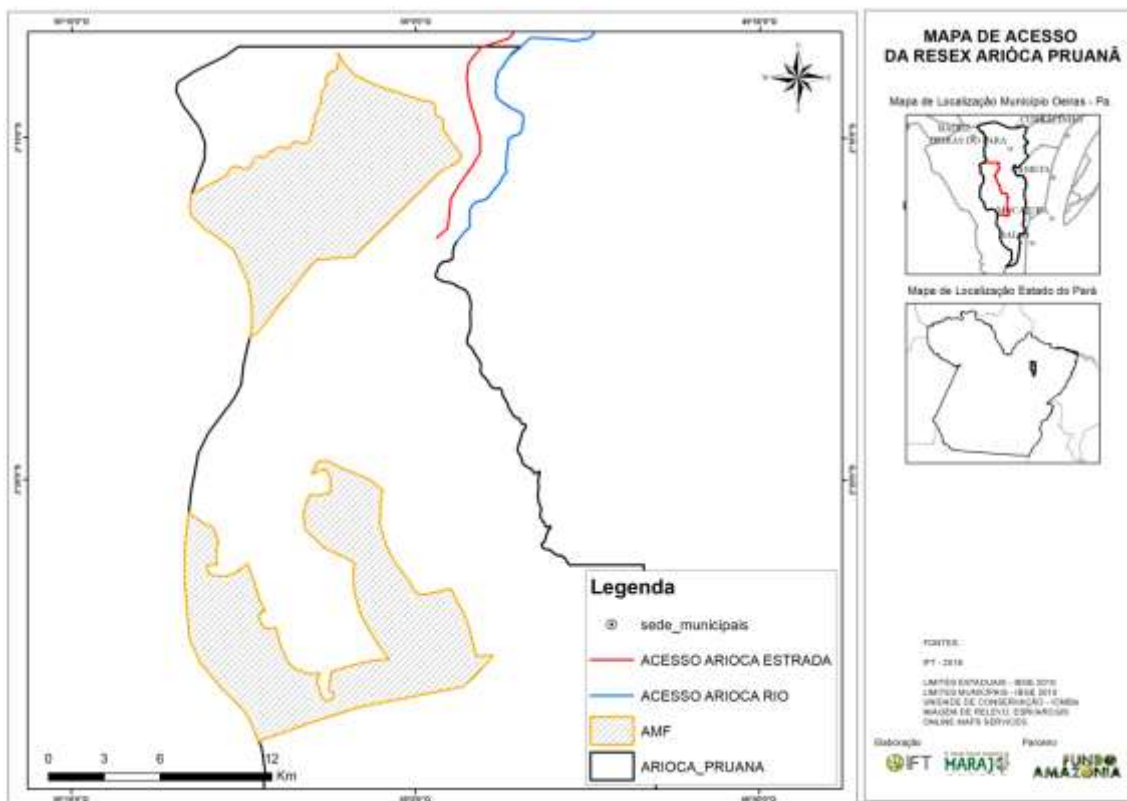


Figura O2 – Acesso a Reserva Extrativista (Resex) Arióca Pruanã via terrestre e fluvial.

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

3.3. DESCRIÇÃO DO MEIO AMBIENTE

3.3.1. MEIO FÍSICO

3.3.1.1. CLIMA

O conhecimento sobre o clima de uma região é fundamental para a definição de diversas atividades econômicas, sociais e culturais. O plantio de determinadas espécies deve sempre levar em conta a variação de temperatura ao longo do ano, assim como a atividade de colheita e outras. Portanto, classificar o clima de uma região é entender como ocorre esse tipo de variação. 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 em Oeiras do Pará, onde está localizada a Resex Arióca Puanã é tropical. Só existe uma curta época seca e não é muito eficaz, enquanto que na maioria dos meses do ano existe uma pluviosidade significativa. A classificação do clima é Am de acordo com a Köppen e Geiger. Oeiras do Pará tem uma temperatura média de 27.0 °C. 2539 mm é a pluviosidade média anual. (CLIMATE- DATA.ORG, 2018).

3.3.1.2. SOLO

Na região de estudo predominam os solos hidromórficos gleizados eutróficos (Gley Húmico e Gley pouco húmico), de textura silteosa, nas margens dos cursos d’ água, e argilosa a medida que se distancia para o interior. A caracterização química das classes de solos descritas para a região é: fase básica, presença de horizonte subsuperficial com alta percentagem de sódio trocável, de pH acima de 8.2, com pronunciada estrutura prismática e uma predominância de Na⁺ e Mg⁺⁺ no complexo de troca. Pode ocorrer plintita branda e mosqueado matiz avermelhado numa matriz cinzento claro (RADAM BRASIL, 1974).

A Resex Arióca Puanã apresenta áreas de terra firme e várzea, sendo que a terra firme pode ocorrer nas margens dos rios, bem como estar situada a mais de 200 metros da mesma. Geralmente são nessas terras que os comunitários fazem as roças onde cultivam principalmente mandioca e milho, entre outras plantas. O solo nessas áreas é o latossolo amarelo, de textura argilosa, de média fertilidade. Há ocorrência frequente de solo concrecionário laterítico (Figura, 03). Nas várzeas, o solo é o tipo gleissolo húmico, apresenta boa fertilidade e textura silto-argilosa. Nessas áreas ocorrem as principais espécies de palmeiras, principalmente o açaí, de grande importância na dieta alimentar e como fonte de renda para as famílias locais. Apesar da fertilidade, esses solos não são utilizados para a agricultura, por serem inundados diariamente pelas marés. (ICMBio, 2018).

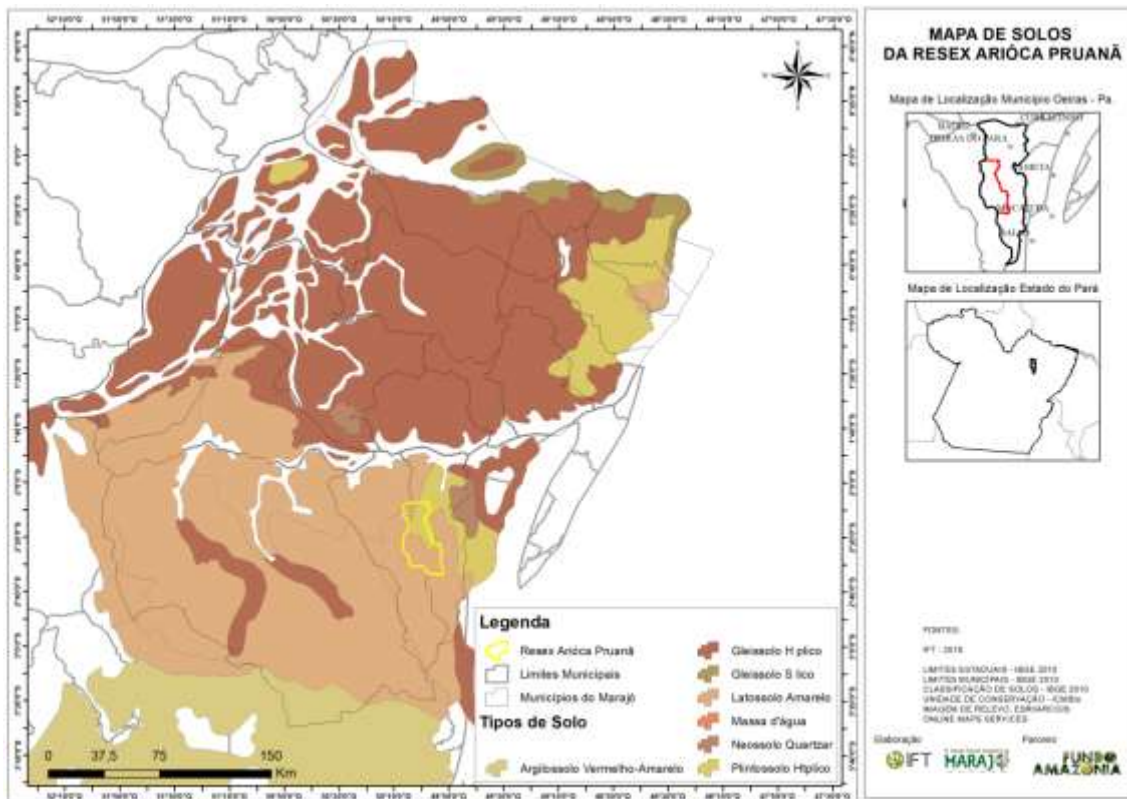


Figura 03 – Mapa do tipo de solos para a Resex Arióca Puanã.

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.

3.3.1.3. GEOLOGIA

A área de abrangência da Resex Arióca Puanã 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. Observa-se no local a presença de depósitos aluvionares holocênicos da foz do rio Amazonas e depósitos aluvionares e litorâneos pleisto-holocênicos da Bacia do Marajó e das plataformas do Pará e Bragantina. (Lacerda; Rosa- Costa, 2008, p. 109).

3.3.1.4. GEOMORFOLOGIA

Com base nas informações da divisão de Geomorfologia do projeto RADAM Brasil a área da Resex Arióca Puanã está localizada em uma área de relevo suave ondulado e sem grandes desníveis altimétricos. A geomorfologia da Resex é caracterizada pelas seguintes formas:

Modelos de Acumulação

Af – Planície fluvial. Área plana resultando de acumulação fluvial, sujeita a inundações periódicas, correspondendo as várzeas atuais. Ocorre nos vales com preenchimento aluvial holocênico. A AMF aqui apresentada está localizada na porção norte da Resex e está localizada em duas porções de relevo uma do Leque Aluvial do Rio Tocantins e outra porção dos Tabuleiros do Baixo Rio Amazonas (Figura, 04). A topografia da AMF apresenta pouquíssima variação, com altimetria máxima de 54 metros (Figura, 05).

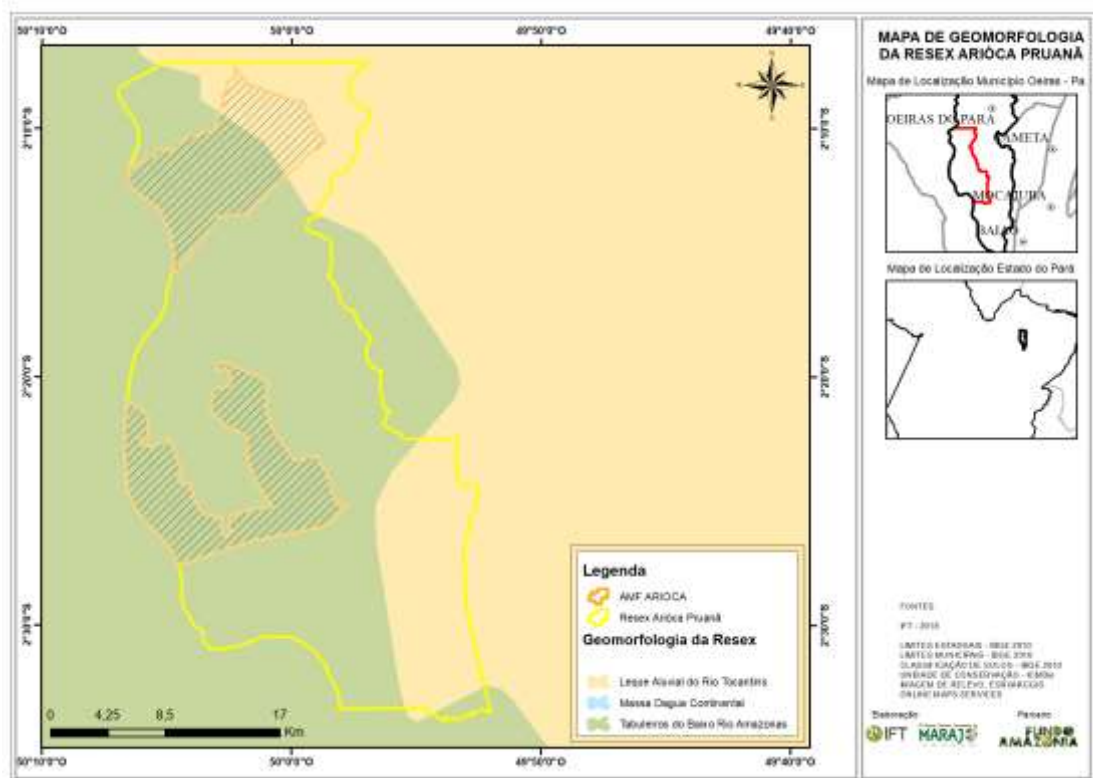


Figura 04 – Mapa planícies leque aluvial do rio Tocantins e tabuleiros do baixo rio Amazonas.

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

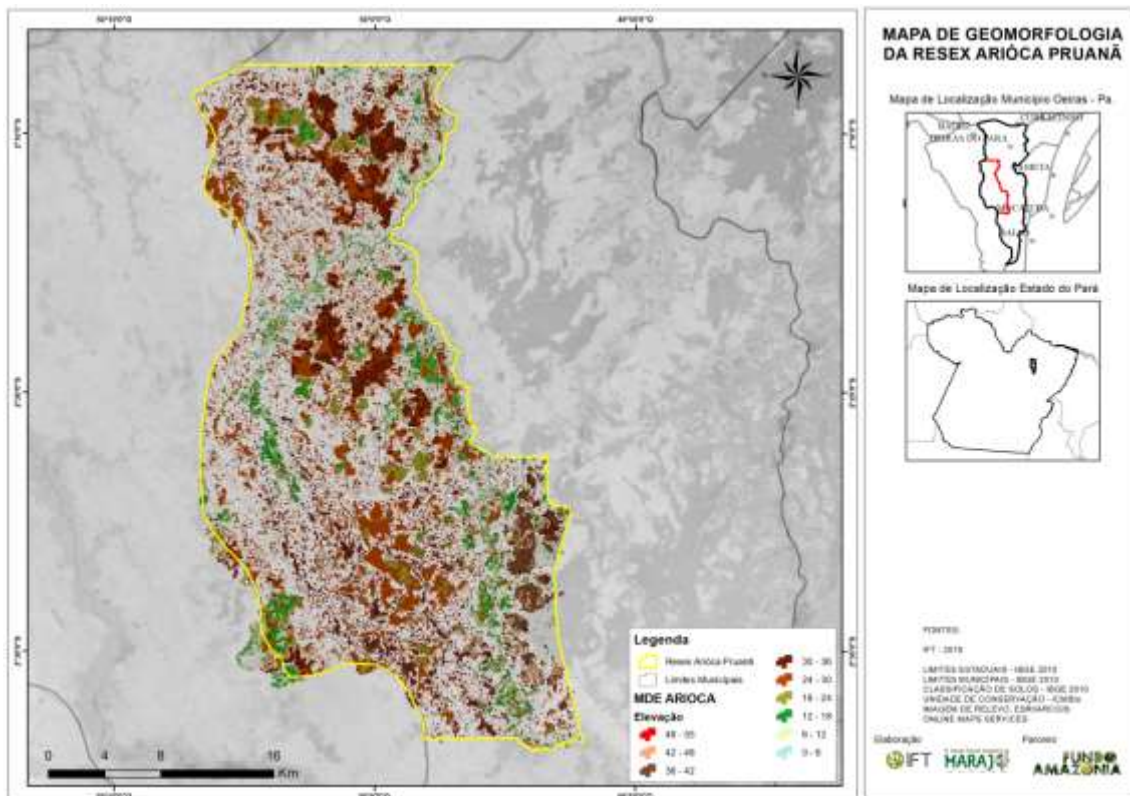


Figura 05 – Mapa hipsométrico da Resex Mapuá, com base no modelo SRTM.

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.

3.3.1.5. HIDROGRAFIA

A hidrografia da região é formada pelos rios Oeiras, Pruanã, Arióca, Preto, Branco e seus diversos tributários, igarapés e paranás ou furos. O movimento sazonal e diário das águas é um dos elementos definidores das paisagens desta região. Os rios Oeiras e Arióca são as principais referências hidrográficas da Resex. Em suas margens estão situadas quase todas as comunidades. O Oeiras, o maior, possui uma extensão de 96 km, enquanto que o Arióca tem 47 Km de extensão (Figura, 06). A coloração da água é escura, devido a grande concentração de matéria orgânica em suspensão, oriunda das florestas inundadas que o margeiam, principalmente em seu alto curso. À medida que se aproximam de suas desembocaduras, a influência da maré aumenta gradativamente, modificando a coloração da água, passando para marrom claro, demonstrando a influência do complexo hidrográfico marajoara, determinado pelo rio Amazonas. Na outra extremidade, a navegação só é possível para pequenas embarcações, durante um período restrito do ano, devido a grande quantidade de árvores caídas nos leitos dos rios, bancos de areia e à pequena profundidade. Para agravar a situação foi iniciada a construção de uma ponte de madeira sobre o rio Oeiras, que embargada, impediu a passagem de barcos de médio e grande porte, dificultando ainda mais a situação dos moradores localizados à montante da mesma, apesar

de que há uma constatação de que a ponte diminuiu a exploração de madeira no alto curso do rio. Já nas áreas próximas à foz, a navegação é tranquila, pois as condições de largura e profundidade permitem o trânsito de barcos de qualquer tamanho (padrões amazônicos). Nos rios, Branco e Preto, entre os meses de outubro e janeiro, a navegação só é permitida à canoas movidas a remo, principalmente no rio Branco, que sofre as consequências danosas da ação de búfalos da fazenda Araras, confinante da Comunidade Rio Branco, que estão destruindo suas nascentes, segundo informações dos moradores. A vegetação que margeia os rios é bastante abundante em diversidade de espécies, não ocorrendo, porém, grandes concentrações de indivíduos por espécie, com exceção do açaí (*Euterpe oleracea*) próximo à foz. Assim como acontece com a coloração da água, à medida que se distancia da desembocadura do rio, a formação vegetal também muda. Próximo à foz é grande a ocorrência de palmeiras, principalmente o açaí e o buriti (*Mauritia flexuosa*), árvores não muito altas e extrato florestal denso. Já no médio e alto curso dos rios, a vegetação se torna mais esparsa com presença de grandes árvores e extrato florestal pouco denso. Há ocorrência de espécies de interesse econômico, como o acapu (*Vouacapua americana*), cumaru (*Dipteryx popyphylla*), sucupira de várzea (*Bowdichia martiusii*), castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*), bacuri (*Platonia insignis*), bacaba (*Oenocarpus mapora*), entre outras. (ICMBio, 2018).

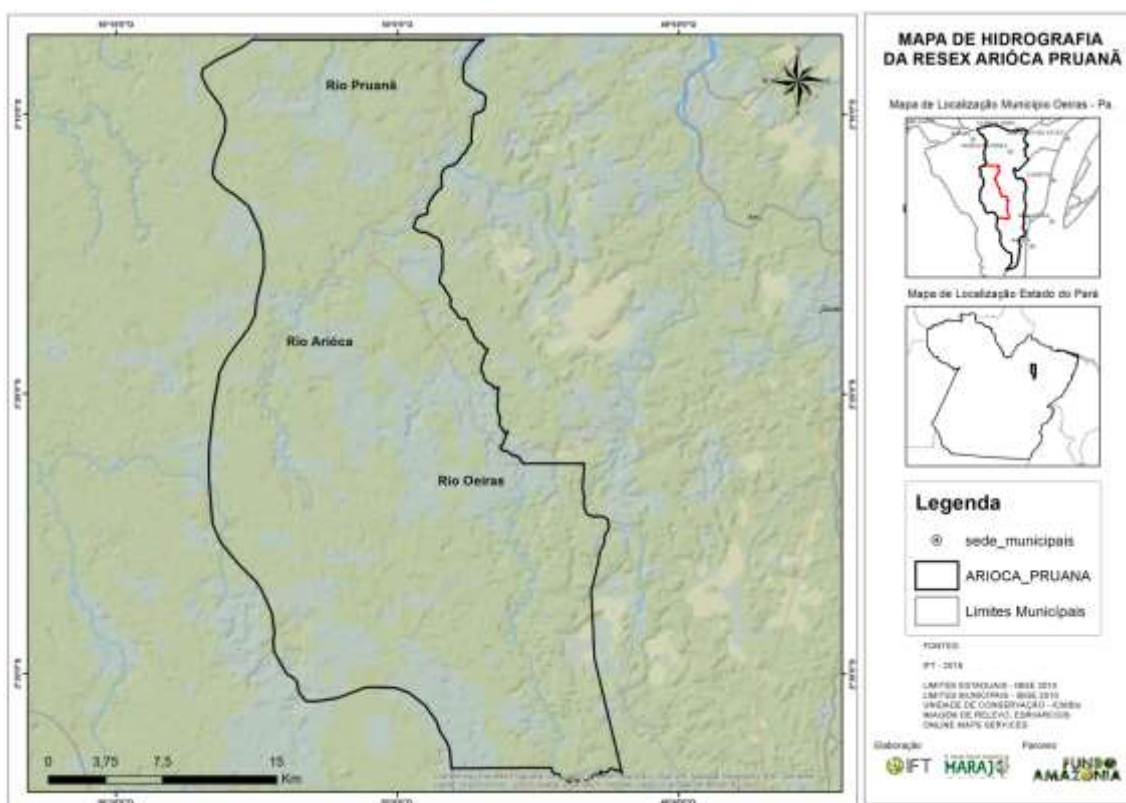


Figura O6 – Hidrografia Resex Arióca Pruanã AMF.

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

3.3.2. MEIO BIOLÓGICO

3.3.2.1. VEGETAÇÃO

A flora da Resex Arióca Pruanã é caracterizada por uma floresta densa ombrófila, com vegetação arbórea de cobertura uniformes e arbóreas emergentes, nas áreas de terra firme (Figura, 07). Neste ambiente desenvolvem-se as principais espécies de interesse econômico madeireiro, como, angelim, maçaranduba, cupiúba, sucupira e também espécies fornecedoras de frutos importantes na economia das famílias, tais quais: bacuri, piquiá, bacaba, Castanha e outras. Nas áreas de planícies aluviais periodicamente inundáveis (várzea), ocorre vegetação mista, caracterizada pela presença de palmeiras (açai, buriti) e árvores consideradas fornecedoras de madeira branca, como a ucuúba e sumaúma, entre outras. As principais espécies da flora existentes na área estão relacionadas no quadro abaixo. A relação foi baseada em observações locais e em informações dos comunitários, sem nenhum rigor científico: Açai, Andiroba, Anani, Buriti, Ubuçu, Esponja, Faveira, Murumuru, Seringueira, Virola, Paxiúba, Pau ferro, Sucupira, Jutai, Tendo, Tachi, Acapu, Acariquara, Angelim, Cedro, Cedrorana, Copaíba, Cumarú, Cupiúba, Louro vermelho, Quaruba cedro, Sucupira, Cupuaçu, Cacau, Castanha do Pará, Bacuri, Bacaba, Piquiá, Jatobá, Pariri, Sucuba e Maçaranduba. Na porção norte, onde está localizada a AMF, há manchas de capinaranas arborizadas identificadas durante a execução do inventário amostral e apontado também nos mapas de vegetação do IBGE (IBGE, 2017). A paisagem da Resex Arióca Pruanã encontra-se modificada pela ação humana em 11% na área interna da Unidade e 8% em seu entorno, ocasionado principalmente por sucessivos incêndios florestais e exploração desordenada de madeira. A retirada de espécies para o aproveitamento madeireiro tem sido combatida pelo órgão gestor da unidade, porém ainda há áreas de conflito ao sul da unidade. Este fenômeno é bastante observado nas proximidades dos rios Oeiras, Arióca e Pruanã e também nas margens da rodovia PA-379 que corta a Resex (ICMBio, 2018).

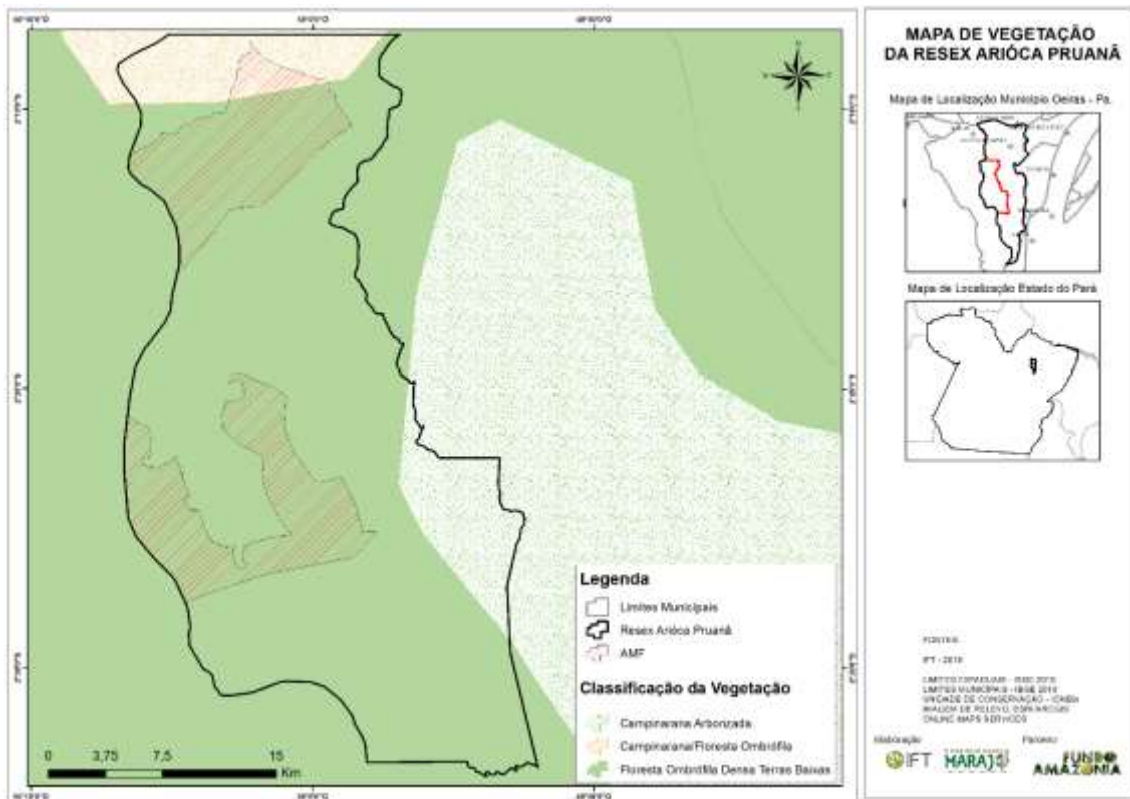


Figura 07 – Vegetação da Resex Arióca Puanã.

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

3.3.2.2. FAUNA

Segundo relatos o hábito de caçar ainda é bastante comum entre os moradores sendo uma importante fonte de proteína animal durante períodos do ano, sendo complemento da alimentação, os animais apontados como presentes no interior da Resex são: Anta (Tapirus terrestres); Paca (Cuniculus paca); Veado mateiro (Mazama americana) e outros. Não foi possível encontrar estudos sobre inventários de fauna no interior da Resex, portanto, as informações aqui apresentadas são relatos da experiência dos moradores na região.

3.4. MEIO SOCIOECONOMICO

A RESEX Arióca Puanã foi criada em 2005 com uma área de 83.445,125 hectares, localizada no município de Oeiras, Pará. A RESEX beneficia aproximadamente 565 famílias, possui 27 comunidades que se organizam em seis Polos Comunitários, Melancial, São Sebastião, Vila Valério, Deus Proverá, Pedreira e Palmeiras (ICMBio,2018).

A associação mãe da RESEX é a AMOREAP - Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Arióca Puanã, criada em 2006 sua sede se situa no polo Vila Valério, e essa

organização social representa os moradores da RESEX no que se trata de assuntos referentes a Gestão da RESEX e também projetos que se desenvolvem no território, contudo existem outras associações locais que atuam diretamente com algumas comunidades.

As famílias da UC possuem uma composição familiar média de 5 pessoas (variando de 4 a 7 pessoas no geral) de pais e filhos na maioria dos casos. Os jovens têm a idade média de 20 anos, adultos de 40 anos e idosos acima de 60 anos. A população vive na UC a mais de três gerações e 80% dos entrevistados no diagnóstico marco zero realizado pelo projeto, disseram ter nascido no local. Relatam que as famílias ocuparam a região em busca de melhorar as condições de vida das famílias com a prática de agricultura e extrativismo florestal, essas famílias vinham dos interiores como Oeiras (município mais próximo), Cametá, Muaná, São Sebastião da Boa Vista e Breves.

A principal produção agrícola na RESEX é a mandioca para produção de farinha, já as cadeias florestais desenvolvidas na RESEX é o Açaí, Madeira e a Pupunha, contudo existem o extrativismo de outras espécies como a bacuri, bacaba, castanha e a criação de pequenos animais.

A grande maioria das famílias (90%) são beneficiárias de algum programa social ou assistência previdenciária, principalmente o bolsa família (70%) e são as mulheres responsáveis pelo recebimento e administração do benefício. A renda média das famílias é bastante variável na RESEX, a maioria das famílias possuem uma renda mensal entre 500 a 1000 reais.

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 as cadeias produtivas do Açaí e da Madeira, nas Resex Mapuá, Arióca Pruanã e Terra Grande Pracuúba, para isso foi realizado um diagnóstico socioeconômico das populações residentes nesses territórios e suas organizações sociais, realizado durante uma rodada de visitas aos territórios das Resex e durante a Oficina de Planejamento do Projeto Florestas comunitária realizada no município de Breves, Pará no início de fevereiro de 2018 (Anexo 01).

3.5. USO ATUAL DO SOLO

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 outras culturas são plantadas nas áreas de roça, como milho, feijão e outras. O manejo de açazais é outra atividade que deve ser destacada, já que boa parte dos moradores da unidade usam as áreas do entorno das residências (quintais) para o manejo de açaí. A extração de madeira ilegal, ainda é bastante comum na Resex, diversas ações de fiscalização dos órgãos ambientais responsáveis pela gestão da UC nos últimos anos fecharam serrarias no interior da unidade, contudo a exploração florestal faz parte da economia familiar e da cultura desses povoados. A opção em realizar o manejo florestal poderá trazer impactos positivos, trazendo benefícios econômicos e sociais para a comunidade, além de ajudar no combate dessas práticas, através do monitoramento participativo das unidades de manejo, a exemplo do que já vem ocorrendo em outras Resex.

3.6. MACROPLANEJAMENTO DA ÁREA DE MANEJO FLORESTAL

A Reserva Extrativista Arióca Pruanã é uma Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável, criada pelo Decreto s/n, de 16 de novembro de 2005, possui uma área de 83.445,125 hectares, localizadas inteiramente no município de Oeiras do Pará, 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 16 de novembro de 2005). Devido, a inexistência de Plano de Manejo da Unidade e o CAR (Cadastro Ambiental Rural), que poderiam apresentar um panorama da unidade e auxiliar na tomada de decisão quanto as áreas aptas para a exploração florestal, tomou-se como base para a realização do macroplanejamento os resultados do mapeamento participativo realizado durante a “Oficina de planejamento do Projeto Florestas Comunitárias” (Anexo, 01), onde inicialmente foram realizados alguns cálculos para as Áreas de Preservação Permanente, Unidade de Manejo Florestal e Áreas efetivas para a exploração. É importante ressaltar que esses números apresentados nestes documentos são informações iniciais que deverão sofrer alterações após a realização das atividades de campo (microzoneamento), que refinarão as informações das bases oficiais.

A Área de Manejo Florestal (AMF) – localizada sob as coordenadas 02° 10' 38,785" S e 50° 02' 49,13" O – (Figura, 08), a área total da AMF é de 19.195,7570 hectares, essa definição está baseada nas decisões tomadas durante a reunião do Conselho Gestor da unidade, onde foi recomendado durante o processo de aprovação da APAT e PMFS que a aprovação dos documentos seria condicionada a revisão e redução da área, com isso, após nova decisão do grupo de manejadores, equipe técnica do IFT e Analistas do ICMBio, tomada durante a reunião do dia 16 de maio de 2019, ficou definido que a AMF sofreria uma redução de cerca de 6 mil hectares, passando de uma área de cerca de 25 mil hectares para pouco mais de 19 mil, conforme apresentado aqui, pois nessas condições será possível manter UPA's em média de 500 hectares anuais, já que outros estudos e projetos acompanhados pelo IFT apontam que UPAs menores que esse valor, podem inviabilizar economicamente o empreendimento, o anexo 02 apresenta a tabela com os vértices da AMF. As áreas de preservação permanente somam um total de 76,8300 hectares, porém vale ressaltar que essa informação é baseada na base de hidrografia do IBGE em uma escala de 1:1.000.000, com isso os resultados do microzoneamento das UPA's (Unidade de Produção Anual), devem refinar tais dados. A divisão e dimensionamento das UPA's foi uma decisão coletiva e teve como base os resultados da “Oficina para o fechamento dos acordos coletivos para os arranjos Técnicos necessários para a construção do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) da Resex Arióca Pruanã”. Ficou decidido em assembleia, na ocasião, que a UPA 01 teria uma área aproximada de 500 ha, pois em se tratando do primeiro ano de exploração uma área de tamanho maior poderia acarretar problemas operacionais e dificultar o processo de aprendizagem no campo técnico e de gestão do empreendimento florestal comunitário. O quadro de áreas apresentados na figura 08, apresenta valores de UPA's variados, porém em média esses valores ficaram em torno de 767,00 hectares, logicamente com os resultados do microzoneamento que será realizado durante o mapeamento da UPA a área efetiva da mesma, tende a diminuir.

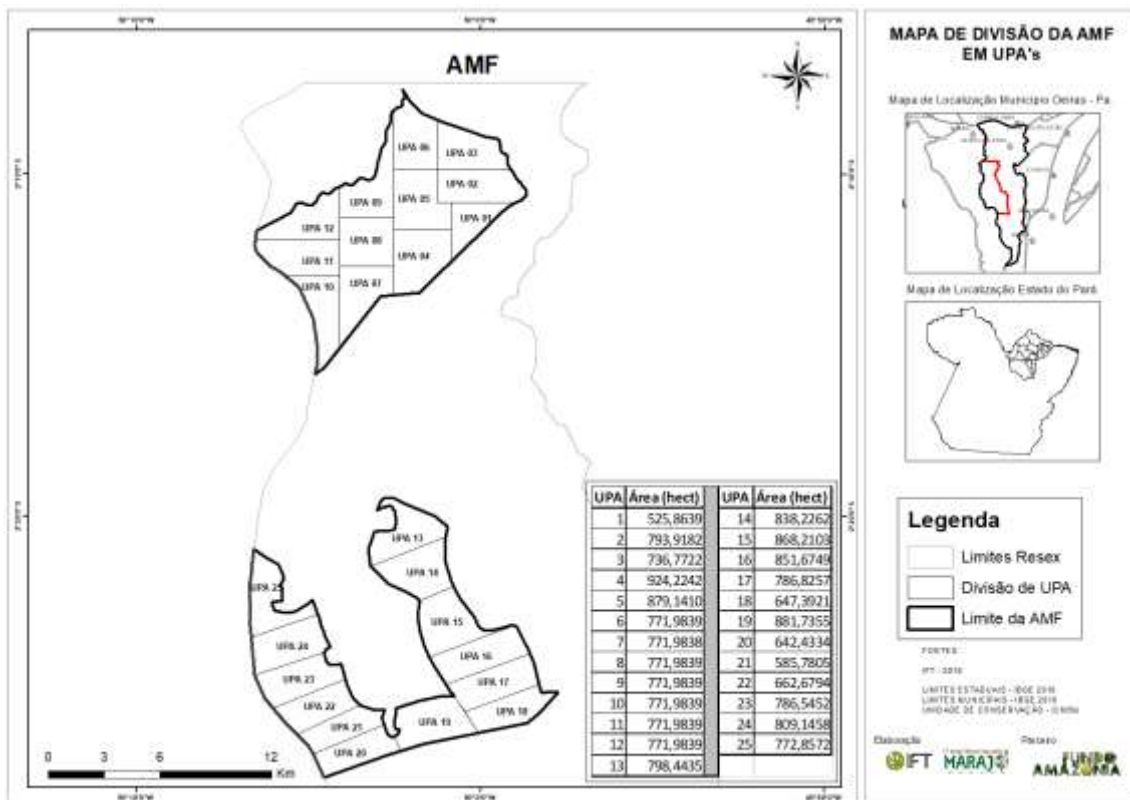


Figura 08 – Mapa da divisão das UPAs Resex Arióca Puanã.

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

3.7. ÁREAS PRODUTIVAS PARA FINS DE MANEJO FLORESTAL

A Resex Arióca Puanã ao longo de vários anos sofreu, e, ainda sofre, com a extração ilegal de madeira. A exploração seletiva realizada ao longo dos anos por madeireiros vindo de outras regiões e também dos próprios moradores locais, comprometeu a quantidade e qualidade das espécies comerciais encontradas na Resex, a escolha das áreas para a realização do manejo em um primeiro momento havia identificado uma área de 35 mil hectares, porém com os resultados do inventário florestal amostral e a identificação de uma grande mancha de floresta queimada – O anexo III deste documento apresenta o Relatório de Análise Temporal da Resex Arióca Puanã, que apresenta as manchas de floresta atingidas por um incêndio florestal no ano de 2015 – essa área foi reduzida para 25 mil hectares, porém com a recomendação do Conselho Gestor a área foi novamente reduzidas, para uma área de pouco mais de 19 mil hectares, como citado acima. Para formar o desenho da AMF, foram excluídas as áreas as margens dos principais rios, pois nesses locais geralmente são áreas de uso de roça, manejo de açaí e outras atividades por parte das comunidades locais.

4. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS – INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL

Inventários florestais amostrais são ferramentas importantes para a coleta e análise de dados do potencial quantitativo e qualitativo de florestas tropicais. Também é importante para termos o conhecimento do estoque florestal, do seu crescimento, da sua composição e de sua estrutura. Informações que são de suma importância para subsidiar a tomada de decisões quando se trata do manejo sustentável da floresta e uso de seus recursos de modo a perpetuar essa atividade e mantê-la para gerações futuras. A informação desses parâmetros (valores reais ou observados) só é possível por meio do censo florestal, também denominado de inventário florestal sob enumeração completa, isto é, em 100% da floresta sob estudo. No entanto devido a custos, principalmente em áreas grandes, utiliza-se a aplicação das técnicas de processos e métodos de amostragem para se obter a estimativa desses parâmetros (Augustynczyk et. al, 2013).

As técnicas de amostragem possuem diferentes objetivos e características e a escolha de uma delas depende de diversos fatores, tais como: os objetivos do levantamento; os tipos de informações prévias disponíveis; as características da área a ser inventariada; os parâmetros de interesse que serão obtidos por estimativa; e outros (IBGE, 2012). A metodologia adotada neste documento foi baseada na adotada pelo Inventário Florestal Nacional (IFN), com alguns ajustes.

4.1. DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS

Os pontos amostrais foram distribuídos nas áreas de maciços florestais, identificados na atividade de Mapeamento Participativo durante a realização da “Oficina de Planejamento do Projeto Florestas Comunitárias” realizada no município de Breves, Pará no início de fevereiro de 2018. Os pontos foram distribuídos no interior da AMF de maneira que a distância de um ponto a outro não poderia ser inferior a 2,5 km em um total de 25 pontos amostrais (Figura, 09).

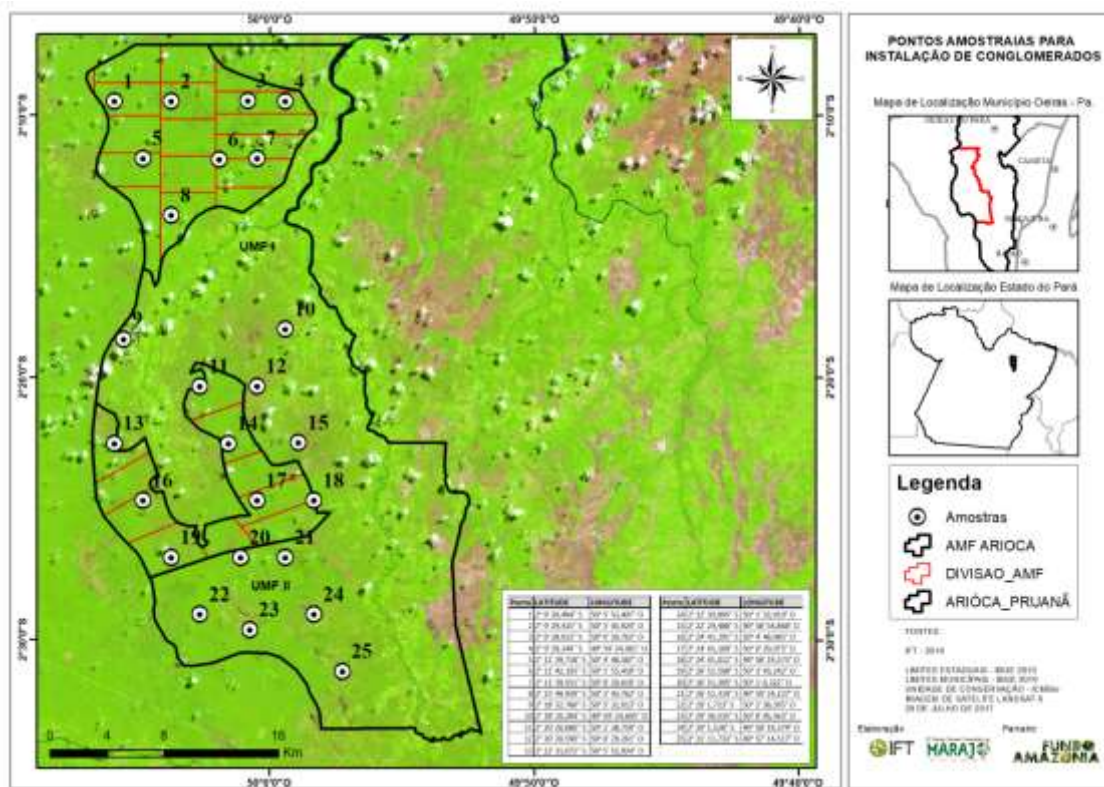


Figura 09 – Pontos amostrais para a instalação de conglomerados para o inventário amostral da Resex Arióca Pruanã.

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

4.2. ESTRUTURA DO CONGLOMERADO (TAMANHO, FORMA E LOCALIZAÇÃO)

Cada conglomerado possui uma área de 0,8 ha, e ao todo foram instalados 18 conglomerados, totalizando uma área de 14,4 ha, em uma estrutura em forma de cruz de malta, composto por quatro subunidades de 20 x 100 m e sub parcelas de 10 x 10 m, direcionados nos sentidos Norte-Sul e Leste-Oeste e iniciados a uma distância de 50 m do ponto central (Figura, 10).

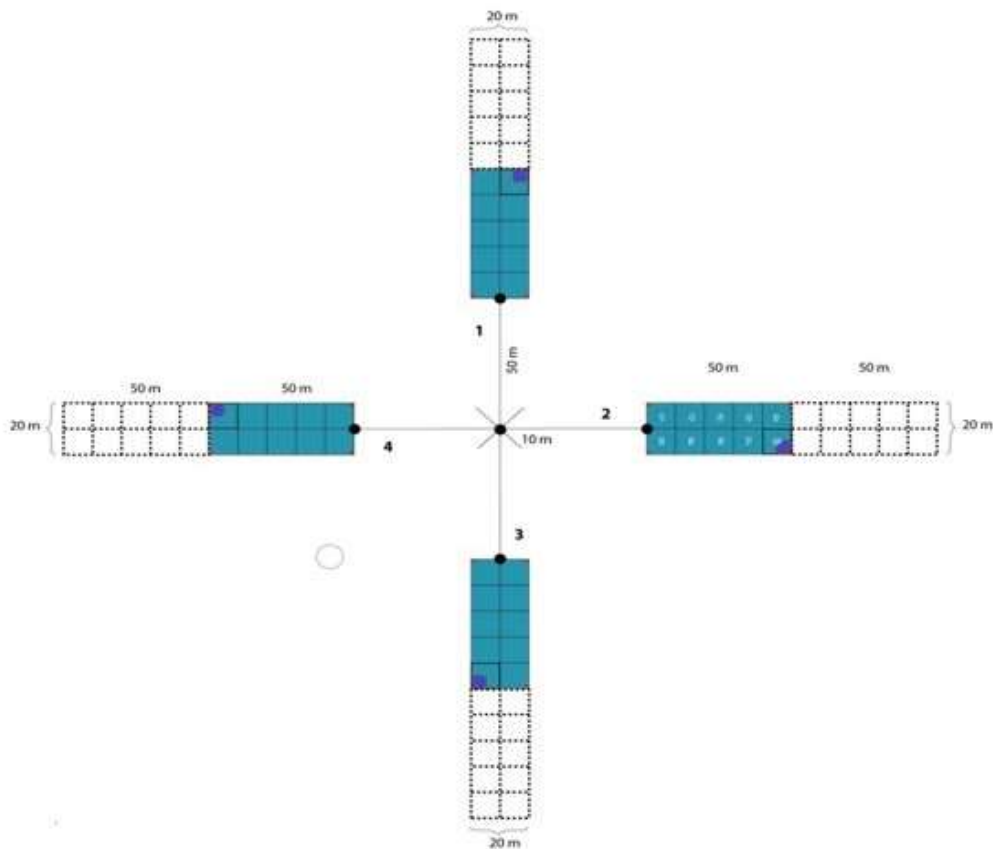


Figura 10 – Esquema gráfico da instalação de conglomerado para inventário amostral, adaptado do padrão utilizado pelo Inventário Florestal Nacional.

De posse do ponto sorteado para a instalação do conglomerado a equipe de campo, com o auxílio de um aparelho GPS, se desloca para o local indicado, encontrado o ponto faz-se a materialização do ponto, com um piquete de madeira que indica o local do ponto central, a próxima etapa é a abertura de uma trilha de 50 metros em direção Norte para a instalação da primeira sub-parcela, depois se abre as outras trilhas de 50 metros nas demais direções (sul, leste e oeste).

A primeira escolha dos pontos levou em consideração a área indicada pelo grupo de manejadores na atividade do mapeamento participativo, como mencionado anteriormente, em uma área de 35 mil hectares, posteriormente ajustada, devido a observações de campo e aos resultados da Análise Temporal, a área final ficou com 19 mil hectares, com uma intensidade de amostragem que garantisse um Erro Amostral de no máximo 10% a 95% de probabilidade [NE/IBAMA n° 01/2007] para as variáveis área basal ($m^2 \cdot ha^{-1}$), volume ($m^3 \cdot ha^{-1}$) e densidade ($N \cdot ha^{-1}$). Também foram observados os resultados de riqueza florística e estrutura fitossociológica horizontal (abundância, dominância, frequência, IVI, IVC) e distribuição diamétrica (N, G e V).

4.3. VARIÁVEIS DE INTERESSE DO MANEJO FLORESTAL

Nas sub parcelas inventariadas foram mensurados e identificados, através do nome vulgar, todos os indivíduos arbóreos e palmácea com $DAP \geq 20$ cm, sendo coletadas as seguintes variáveis de interesse, a fim de definir, quantitativamente e qualitativamente, o volume total por espécies, classe de qualidade de fuste e posição sociológica:

- Nome comum;
- Circunferência a altura do peito (CAP) em cm;
- Altura comercial;
- Qualidade do fuste.

A variável qualidade de fuste está detalhada no quadro 02.

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

4.3.1. 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.

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

Onde:

V = volume comercial das árvores expresso em m^3

PI = o 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 [gi] das árvores, expressa em m^2/ha , através da seguinte equação:

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

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

4.3.2. INTENSIDADE DE AMOSTRAGEM

A definição da amostra foi baseada para que fosse possível atingir um Erro Amostral de 10% a um nível de Probabilidade de 95%, conforme as exigências da legislação ambiental em vigor (NE/IBAMA nº 01/2007), este erro amostral é o limite máximo para que a diferença entre o valor real (volume m³. ha⁻¹) e a média (também em m³. ha⁻¹), estimada não seja significativa. A estimativa apresentada para o cálculo de intensidade amostral é uma curva do número de espécies pela área amostrada, que conforme a riqueza de espécies se estabiliza em uma determinada área, mostra a necessidade ou não do levantamento de outras amostras. Este por mais simples que seja, é frequentemente utilizado para o levantamento de diversos tipos de vegetação. Nota-se que nos três primeiros conglomerados há um aumento no número significativo de espécies encontradas, passando de 39 espécies encontradas no primeiro conglomerado para 83 no terceiro, nesse ponto, 53% das espécies já haviam sido encontradas, ocorrendo novamente um aumento na curva até o 15º conglomerado e estabilizando logo em seguida (Figura, 11).

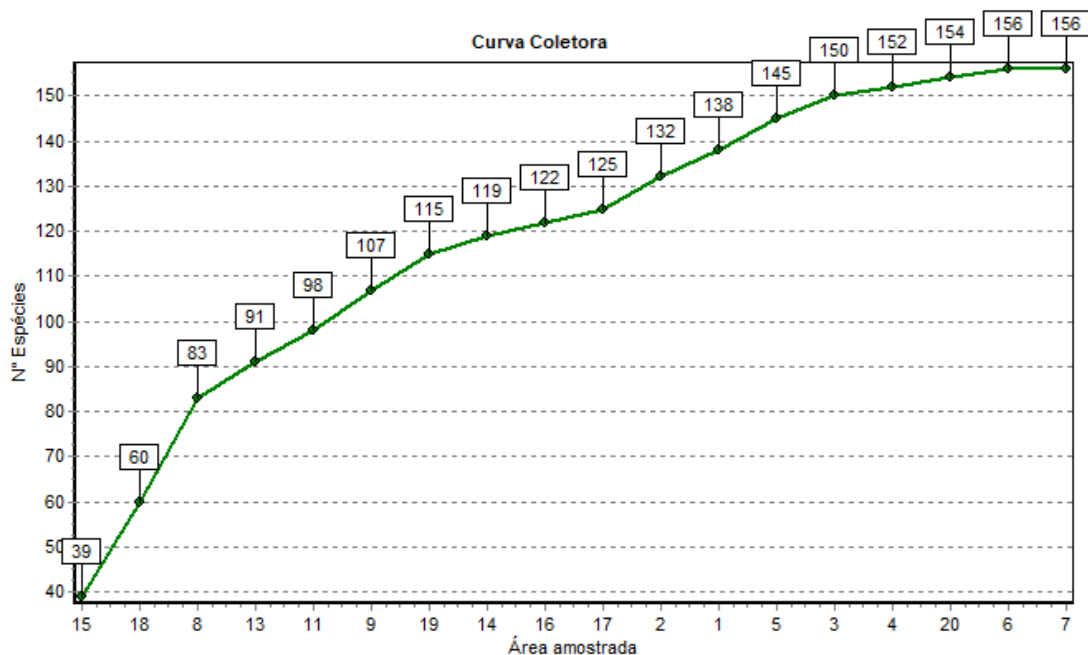


Figura 11 – Curva coletora para o número de espécies coletadas por conglomerados.

4.4. RESULTADOS DAS ANÁLISES ESTATÍSTICAS

4.4.1. RESULTADOS GERAL

Os resultados do inventário amostral que serão apresentados aqui demonstram que há um potencial madeireiro ainda satisfatório, porém devido à pressão, sobre os recursos florestais no interior da Resex, da atividade madeireira na região, os estoques encontrados não são de florestas primárias, pois ao longo do tempo com a extração ilegal das espécies mais nobres, cumaru, angelim, maçaranduba e outras, as árvores remanescentes são compostas por espécies com um valor de mercado menor. A análise estatística calculada para as variáveis Volume (m^3), Área Basal ($m^2.ha^{-1}$) e Densidade ($N.ha^{-1}$), permite concluir com probabilidade de 95%, que a estimativa de volume médio é de $195,10 m^3.ha^{-1}$, até o limite de $\pm 9,6 m^3.ha^{-1}$ não difere significativamente da média.

Potencial em N° indivíduos, Volume (m^3) e Área basal ($m^2.ha^{-1}$) de toda a floresta e por hectare (isso inclui todos os diâmetros de todas as espécies inclusive palmeiras, árvores vivas e mortas e tocos).

Tabela OI – Estatísticas do inventário amostral para número de árvores, área basal, e volume comercial com casca (VCCC) de indivíduos com Dap ≥ 20 cm, incluindo palmeiras, árvores vivas e mortas e tocos.

	Estimador	Unidade	Valor
	Área [ha]	ha	25.093,27
	Número de conglomerados	-	18
	Graus de Liberdade	Frequência de SUs	54
	t ($\alpha=5\%$)	-	2,01
	Número médio de indivíduos	n./ha	208
	Área basal média	m^2/ha	21,79
Estatísticas para o VCCC	Variância entre [Se^2]	$(m^3/ha)^2$	152,9
	Variância dentro [Sd^2]	$(m^3/ha)^2$	5977,2
	Variância [S^2]	$(m^3/ha)^2$	6130,1
	Desvio padrão [S]	m^3/ha	78,3
	Coef. de variação [CV%]	%	40,1%
	Corr. Intra-cong. [r]	-	0,02
	Variância da média	$(m^3/ha)^2$	9,2
	Erro Padrão	m^3/ha	9,6
	Erro de amostragem [%]	%	9,8%
	Limite inferior (m^3/ha)*	m^3/ha	175,9
	Média (m^3/ha)	m^3/ha	195,1
	Limite superior (m^3/ha)*	m^3/ha	214,3
VCCC	Limite inferior (m^3)*	m^3 total	4.414.212
	Total (m^3)	m^3 total	4.895.677
	Limite superior (m^3)*	m^3 total	5.377.143

* Probabilidade de 95% ($\alpha = 5\%$).

Destaques:

Volume médio = $195,1 m^3/ha$

Volume total = $4.895.677 m^3$

Erro do inventário = 9,8% (variável volume).

4.4.2. RESULTADO DIÂMETRO ACIMA DE 50 CM

Levando em consideração somente as árvores com DAP > 50 cm, que em geral se confunde com o diâmetro mínimo de corte. Os resultados apresentados estão estratificados e por variáveis específicas, e poderão auxiliar na tomada de decisão para ações futuras de tratamentos da floresta estudada.

Potencial em N° indivíduos, m³ e Área basal de toda a floresta e por hectare para todas as espécies, com diâmetro acima de 50 cm.

Tabela O2 – Estatísticas do inventário amostral para número de árvores, área basal e volume comercial com casca (VCCC) de indivíduos com Dap ≥ 50 cm, incluindo palmeiras, árvores vivas e mortas e tocos.

	Estimador	Unidade	Valor
	Área (ha)	ha	25.093,27
	Número de conglomerados	-	18
	Graus de Liberdade	Frequência de SUs	54
	t ($\alpha=5\%$)	-	2,01
	Número médio de indivíduos	n./ha	22
	Área basal média	m ² /ha	15,08
Estatísticas para o VCCC	Variância entre [Se ²]	(m ³ /ha) ²	237,8
	Variância dentro [Sd ²]	(m ³ /ha) ²	1991,8
	Variância [S ²]	(m ³ /ha) ²	2229,7
	Desvio padrão [S]	m ³ /ha	47,2
	Coef. de variação [CV%]	%	62,6%
	Corr. Intra-cong. [r]	-	0,11
	Variância da média	(m ³ /ha) ²	8,2
	Erro Padrão	m ³ /ha	6,4
	Erro de amostragem [%]	%	17,0%
		Limite inferior (m ³ /ha)*	m ³ /ha
	Média (m ³ /ha)	m ³ /ha	75,4
	Limite superior (m ³ /ha)*	m ³ /ha	88,2
VCCC	Limite inferior (m ³)*	m ³ total	1.569.543
	Total (m ³)	m ³ total	1.891.334
	Limite superior (m ³)*	m ³ total	2.213.124

* Probabilidade de 95% ($\alpha = 5\%$).

Destaques:

Volume médio = 75,4 m³/ha

Volume total = 1.891.334 m³

Erro do inventário = 17,0% (variável volume).

4.4.3. RESULTADO ÁRVORES COMERCIAIS FUSTE 1 E 2

Os cálculos realizados para as árvores comerciais de fuste 1 e 2 estão apresentados no quadro abaixo e auxilia no entendimento da estrutura da florestal, para essa estratificação, servindo apenas para avaliar a necessidade de futuras intervenções silviculturais para valorar a floresta estudada.

Potencial em N° indivíduos, m³ e Área basal de toda a floresta e por hectare para somente as ESPÉCIES COMERCIAIS com diâmetro acima de 50 cm e QF = 1 ou 2.

Tabela 03 – Estatísticas do inventário amostral para número de árvores, área basal, e volume comercial com casca (VCCC) de indivíduos com Dap ≥ 50 cm, com qualidade de fuste 1 ou 2, para espécies comerciais.

	Estimador	Unidade	Valor
	Área (ha)	ha	25.093,27
	Número de conglomerados	-	18
	Graus de Liberdade	Frequência de SUs	54
	t (α=5%)	-	2,01
	Número médio de indivíduos	n./ha	7
	Área basal média	m ² /ha	11,31
Estatísticas para o VCCC	Variância entre (Se ²)	(m ³ /ha) ²	-11,5
	Variância dentro (Sd ²)	(m ³ /ha) ²	729,9
	Variância (S ²)	(m ³ /ha) ²	718,3
	Desvio padrão (S)	m ³ /ha	26,8
	Coef. de variação (CV%)	%	101,1%
	Corr. Intra-cong. (r)	-	-0,02
	Variância da média	(m ³ /ha) ²	1,9
	Erro Padrão	m ³ /ha	3,1
	Erro de amostragem (%)	%	23,3%
		Limite inferior (m ³ /ha)*	m ³ /ha
	Média (m ³ /ha)	m ³ /ha	26,5
	Limite superior (m ³ /ha)*	m ³ /ha	32,7
VCCC	Limite inferior (m ³)*	m ³ total	509.861
	Total (m ³)	m ³ total	664.964
	Limite superior (m ³)*	m ³ total	820.067

* Probabilidade de 95% (α = 5%).

Destaques:

Volume médio = 26,5 m³/ha

Volume total = 664.964 m³

Erro do inventário = 23,3% (variável volume).

4.5. IDENTIFICAÇÃO E LISTAGEM DAS MORFOESPÉCIES FLORESTAIS

A equipe de instalação e medição dos conglomerados era composta por seis pessoas, sendo dois Auxiliares Técnicos e um Técnico do IFT e outras três pessoas do grupo de manejadores, que auxiliaram na abertura de trilhas, instalação e materialização dos pontos de coleta e na anotação dos dados. Entre os Auxiliares Técnicos um é Parabolítico com experiência em inventários florestais na região amazônica e responsável pela identificação das espécies levantadas, mas essa identificação se deu em nível de nome comum, não sendo possível a identificação dos indivíduos arbóreos a nível taxinômico. Assim, optou-se por utilizar a denominação de morfoespécies para o conjunto de indivíduos identificados pelo mesmo nome comum. A nomenclatura taxonômica das morfoespécies observadas no quadro 03, foi observada com o auxílio da tabela de espécies do Sistaxon no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor). As árvores foram classificadas por nome comum, nome científico e família, além de potencial, uso madeireiro e forma de vida.

Quadro 03 – Relação das famílias, gêneros e espécies relacionadas às morfoespécies encontradas no inventário florestal amostral na Resex Arióca Pruanã.

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>	Caju-açu
	<i>Tapirira guianensis</i>	Tatapiririca
Annonaceae	<i>Diclinanona calycina</i>	Envira-preta
	<i>Duguetia echinophora</i>	Embira-surucucu
	<i>Duguetia</i> spp.	Atameiju
	<i>Guatteria ovalifolia</i>	Embira-cana
	<i>Sterculia pilosa</i>	Embira-quiabo
	<i>Xylopia frutescens</i>	Embira
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Müll. Arg.	Araracanga
	<i>Aspidosperma oblongifolia</i>	Carapanaúba
	<i>Geissospermum laeve</i>	Quinarana
	<i>Himatanthus succuba</i>	Succuba
Arecaceae	<i>Attalea dubia</i>	Inajá
	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba
	<i>Oenocarpus bataua bataua</i>	Patauá
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma arvensis</i>	Catuaba
	<i>Handruhanthus serratifolia</i>	Ipê-amarelo
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Parapará
Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i>	Freijó-branco
	<i>Cordia goeldiana</i>	Freijó-cinza
Burseraceae	<i>Protium amazonicum</i>	Breu
	<i>Protium duckei</i>	Breu-branco
	<i>Protium puncticulatum</i>	Breu-vermelho
	<i>Tetragastris altissima</i>	Breu-manga

	<i>Tetragastris panamensis</i>	Barrote
	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	Breu-sucuruba
Calophyllaceae	<i>Calophyllum angulare</i>	Jacareúba
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabum</i>	Pequiarana
	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Pequiá-verdadeiro
Cecropiaceae	<i>Cecropia ficifolia</i>	Imbaúba-branca
	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Imbaúba-vermelha
Celastraceae	<i>Goupia glabra</i>	Cupiúba
	<i>Maytenus rigida</i>	Pau-de-colher
Chrysobalanaceae	<i>Couepias</i> pp.	Coco-pau
	<i>Licania heteromorpha</i>	Macucu-de-sangue
	<i>Licania longistyla</i>	Caripé
	<i>Licania microcarpa</i>	Casca-seca
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> spp	Tanibuca
	<i>Terminalia amazônica</i>	Mirindiba
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Anani
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i>	Caqui-Preto
Elaeocarpaceae	<i>Hieronima alchorneoides</i>	Urucurana-vermelha
	<i>Sloanea eichleri</i>	Urucurana
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira
Fabaceae	<i>Alexa grandiflora</i>	Melancieira
	<i>Chamaecrista bahiae</i>	Coração-de-negro
	<i>Copaifera duckei</i>	Copaíba
	<i>Crudia oblonga</i>	Ipê-violeta
	<i>Dialium guianense</i>	Jutaí-pororoca
	<i>Dimorphandra jorgei</i>	Pau-para-tudo
	<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim-vermelho
	<i>Diploptropis rodriguesii</i>	Sucupira-preta
	<i>Dipteryx polyphylla</i>	Cumarurana
	<i>Enterolobium maximum</i>	Fava-tamboril
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Orelha-de-macaco
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá
	<i>Hymenaea parvifolia</i>	Juataí-mirim
	<i>Hymenolobium complicatum</i> Ducke	Angelim-pedra
	<i>Hymenolobium petraeum</i>	Angelim-pedra
	<i>Inga barbata</i>	Ingá-peludo
	<i>Inga nuda</i>	Ingá-branco
	<i>Inga paraensis</i>	Ingá-vermelho
	<i>Ormosia coccinea</i>	Sucupira-tento
	<i>Ormosia</i> spp.	Buiuçu
	<i>Parkia decussata</i>	Fava-arara-tucupi
	<i>Parkia gigantocarpa</i>	Fava-bolota
	<i>Parkia multijuga</i>	Faveira-benguê
	<i>Parkia</i> sp.	Fava-araparí
<i>Piptadenia cobí</i>	Fava	

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM
Fabaceae	<i>Piptadenia suaveolens</i>	Faveira-folha-fina
	<i>Pithecellobium racemosum</i>	Angelim-rajado
	<i>Poeppigia procera</i>	Pintadinho
	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	Timborana
	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Mututi
	<i>Sclerolobium densiflorum</i>	Ingá-de-porco
	<i>Sclerolobium eriopetalum</i>	Taxi-branco
	<i>Stryphnodendron</i> spp.	Taxirana
	<i>Swartzia polyphylla</i>	Pitaíca
	<i>Tachigalia alba</i>	Taxi-preto
	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Angelim-amargoso
	<i>Vouacapoua americana</i>	Acapu
	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	Pato-cego
Flacourtiaceae	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Pau-jacaré
Humiriaceae	<i>Licania kunthiana</i>	Uxirana
	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	Cumaté
Lauraceae	<i>Euplassa pinnata</i>	Louro-faia
	<i>Licaria rigida</i>	Louro-amarelo
	<i>Ocotea baturitensis</i>	Louro-preto
	<i>Ocotea bracteosa</i>	Louro
	<i>Ocotea canaliculata</i>	Louro-pimenta
	<i>Ocotea rubra</i>	Louro-vermelho
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha-do-pará
	<i>Carinia namicrantha</i>	Matamatá-vermelho
	<i>Couratari guianensis</i>	Tauari
	<i>Eschweilera coriacea</i>	Matamatá-branco
	<i>Eschweilera grandiflora</i>	Matamatá-rosa
	<i>Eschweilera odorata</i>	Matamatá-preto
	<i>Holopyxydium jarana</i>	Jarana
	<i>Lecythis idatimon</i>	Jatereu
	<i>Lecythis paraensis</i>	Sapucaia
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crista</i>	Murici-da-mata
Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i>	Pente-de-macaco
	<i>Luehea conwentzii</i>	Açoita-cavalo
	<i>Theobroma grandiflorum</i>	Cupu-do-mato
Melastomataceae	<i>Miconia surinamensis</i>	Tinteiro
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba
Monimiaceae	<i>Mollinedia triflora</i>	Pau-de-espeto
Moraceae	<i>Brosimu malicastrum</i>	Janitá
	<i>Brosimum parinarioides</i>	Amapá-amargoso
	<i>Brosimum rubescens</i>	Muirapiranga
	<i>Ficus gomelleira</i>	Apuí
	<i>Pseudolmedia murure</i>	Mururé
Myristicaceae	<i>Eugenia lucida</i>	Murta

	<i>Iryanthera</i> <i>gotiana</i>	Ucuubarana
	<i>Myrcia</i> spp.	Goiabinha
	<i>Virola</i> <i>melinonii</i>	Ucuuba-preta
	<i>Virola</i> <i>surinamensis</i>	Ucuúba-da-varzea
Nyctaginaceae	<i>Neeaop</i> <i>positifolia</i>	João-mole
Ochnaceae	<i>Lacunaria</i> <i>jenmani</i>	Papo-de-mutum
Olacaceae	<i>Minquartia</i> <i>guianensis</i>	Quariquara
Rosaceae	<i>Parinarium</i> <i>pajura</i>	Pajurá
Rubiaceae	<i>Capirona</i> spp.	Escorrega-macaco
	<i>Pseudochimarrhis</i> <i>turbinata</i>	Pau-de-remo
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> <i>rhoifolium</i>	Tamanqueiro
Sapindaceae	<i>Talisia</i> <i>carinata</i>	Pitomba
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> <i>prieurii</i>	Paruru
	<i>Manilkara</i> <i>amazonica</i>	Maparajuba
	<i>Manilkara</i> <i>huberi</i>	Maçaranduba
	<i>Micropholis</i> <i>venulosa</i>	Rosadinho
	<i>Pouteria</i> <i>bilocularis</i>	Abiu-de-casca-grossa
	<i>Pouteria</i> <i>caimito</i>	Abiu-vermelho
	<i>Pouteria</i> <i>decorticans</i>	Abiu
	<i>Pouteria</i> <i>franciscana</i>	Abiurana
	<i>Pouteria</i> <i>gongrijpii</i>	Abiurana-branca
	<i>Pouteria</i> <i>guianensis</i>	Abiurana-vermelha
	<i>Pouteria</i> <i>macrophylla</i>	Tuturubá
	<i>Pouteria</i> <i>oblanceolata</i>	Abiurana-preta
	<i>Pouteria</i> <i>opposita</i>	Caramuri
	<i>Pouteria</i> spp.	Abiurana-peluda
	<i>Sideroxylon</i> spp.	Miri
	<i>Syzygiopsis</i> <i>oppositifolia</i>	Guajará-bolacha
<i>Pouteria</i> spp.	Abiurana-seca	
Simaroubaceae	<i>Simarouba</i> <i>amara</i>	Marupá
Urticaceae	<i>Pourouma</i> <i>minor</i>	Mapatirana
Violaceae	<i>Rinorea</i> <i>flavescens</i>	Canela-de-jacamim
	<i>Rinorea</i> <i>macrocarpa</i>	Canela-de-velho
	<i>Rinorea</i> sp	Ajará-pedra
Vochysiaceae	<i>Erismaun</i> <i>cinatum</i>	Quarubarana
	<i>Qualea</i> <i>brevipedicellata</i>	Quarubatinga
	<i>Ruizterania</i> <i>albiflora</i>	Mandioqueira
	<i>Vochysia</i> <i>floribunda</i>	Quaruba-goiaba
	<i>Vochysi</i> <i>amaxima</i>	Quaruba-cedro

4.6. DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DAS VARIÁVEIS VOLUME, ÁREA BASAL E N° ÁRVORES

A distribuição diamétrica serve para caracterizar tipologias vegetais (formações florestais, formações campestres, etc.), estágios sucessionais, estados de conservação, regimes de manejo, processos de dinâmicas de crescimento e produção, grupos ecológicos de espécies (pioneira, secundária inicial, secundária tardia e clímax) e grupo de uso. Ainda é utilizada como guias de corte e, sobretudo, como verificador de sustentabilidade ambiental em manejo florestal. Atualmente essa ferramenta é utilizada e difundida em toda Europa, EUA e Brasil, onde é amplamente utilizada em projetos de manejo florestal, uma vez que é o meio mais simples e eficaz para descrever as características de uma comunidade florestal (BARTOSZECK, 2000), sabendo que o diâmetro é a variável mais importante em levantamentos florísticos.

A distribuição diamétrica dos dados levantados aponta um padrão de “J invertido” no número de indivíduos inventariados semelhante ao que ocorre em outras regiões na Amazônia, com um grande número de árvores nas classes de diâmetro menores e a tendência de redução nas classes de maior diâmetro. A tabela 04 apresenta os resultados das variáveis volume, área basal e número de indivíduos por classe diamétrica e por hectare.

Tabela 04 – Resultados das variáveis volume, área basal e número de indivíduos por classe diamétrica encontradas no inventário florestal amostral na Resex Arióca Puanã.

Centro de Classe Diamétrica	N	AB	DoA	Vol/ha
25	860	39,493	2,743	31,9054
35	327	30,555	2,122	26,7428
45	283	43,21	3,001	40,5121
55	129	29,688	2,062	27,4674
65	73	23,254	1,615	22,4417
75	54	23,145	1,607	21,4354
85	25	13,558	0,941	13,4114
95	20	13,695	0,951	13,7127
105	5	4,176	0,29	3,8856
115	2	2,025	0,141	1,3579
125	2	2,262	0,157	2,2777
135	0	0	0	0
145	1	1,617	0,112	1,6847
*** Total	1781	226,678	15,742	206,8347
*** Média	137	17,437	1,211	15,9104
*** Desv. Padrão	243	15,183	1,054	13,5215

Em relação à distribuição do volume comercial, considerando um DAP \geq 50 cm, as maiores concentrações volumétricas estão nas classes de DAP de 50 a 60 cm, 60 a 70 cm e 70 a 80

cm, que somadas apresentam volume igual a $71,3445 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ou 34,5% da volumetria total encontrada. O volume encontrado nas classes de menor diâmetro ($\text{DAP} < 50 \text{ cm}$), foi de $99,1603 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ou 47,9% do total (Tabela, 04), isso pode está relacionado as explorações seletivas de madeira que a unidade sofreu ao longo dos anos, onde as árvores de maior diâmetro são exploradas com a manutenção do estoque nas classes inferiores, a figura 12 apresenta os resultados da distribuição diamétrica em relação ao volume.

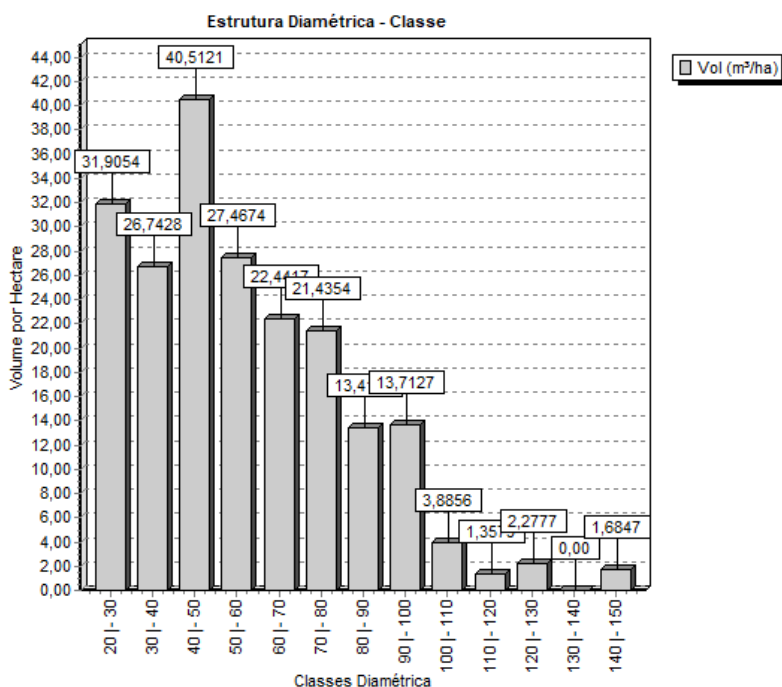


Figura 12 – Distribuição diamétrica em relação ao volume por hectare.

Os resultados para o parâmetro de área basal, representados na tabela anterior por DoA, mostram que para as classes diamétricas comerciais ($\text{DAP} \geq 50 \text{ cm}$), o valor de $5,814 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ representa 36,9% da área basal total, que ficou em $15,742 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$. O valor total de área basal, está abaixo de valores encontrados em outras florestas na Amazônia, os resultados do inventário amostral realizado na Floresta Nacional de Caxiuanã, apresentou um valor total de $28,1 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ (SFB, 2015), ou na Florestal Nacional de Altamira com valores de $20,68 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ (SFB, 2013). A distribuição diamétrica em relação à área basal apresenta um desenho parecido com os resultados de volumetria com os maiores valores ocorrendo na terceira classe de diâmetro (Figura, 13).

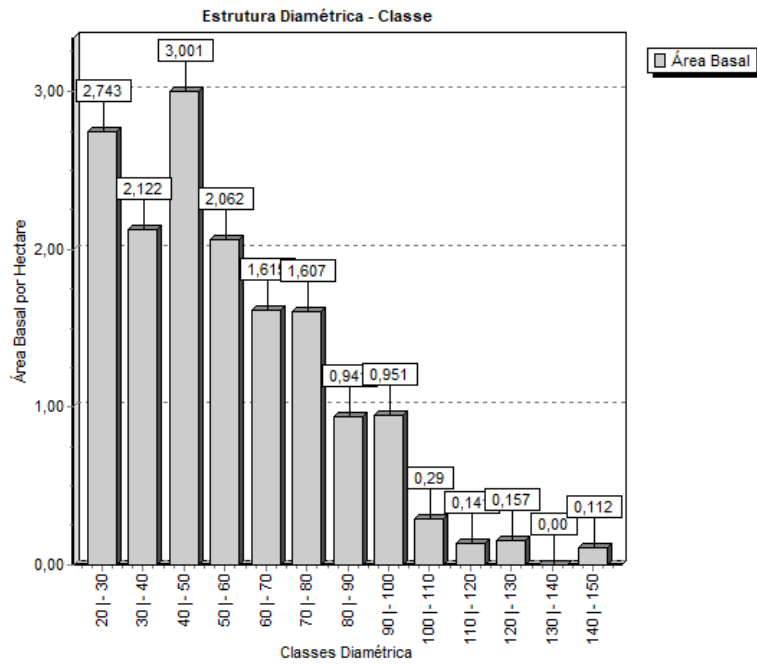


Figura 13 – Distribuição diamétrica em relação à área basal por hectare.

Como resultado do levantamento foram identificadas 153 morfoespécies com 1781 indivíduos com $DAP \geq 20$ cm. Desse total, 1470 indivíduos são árvores e palmeiras abaixo de 50 cm de DAP, obedecendo a um padrão comum para florestas tropicais, onde existe um número grande de indivíduos nas classes de diâmetro inferiores e uma diminuição exponencial do número de indivíduos nas classes superiores, esse padrão é conhecido por “J invertido” (Figura, 14).

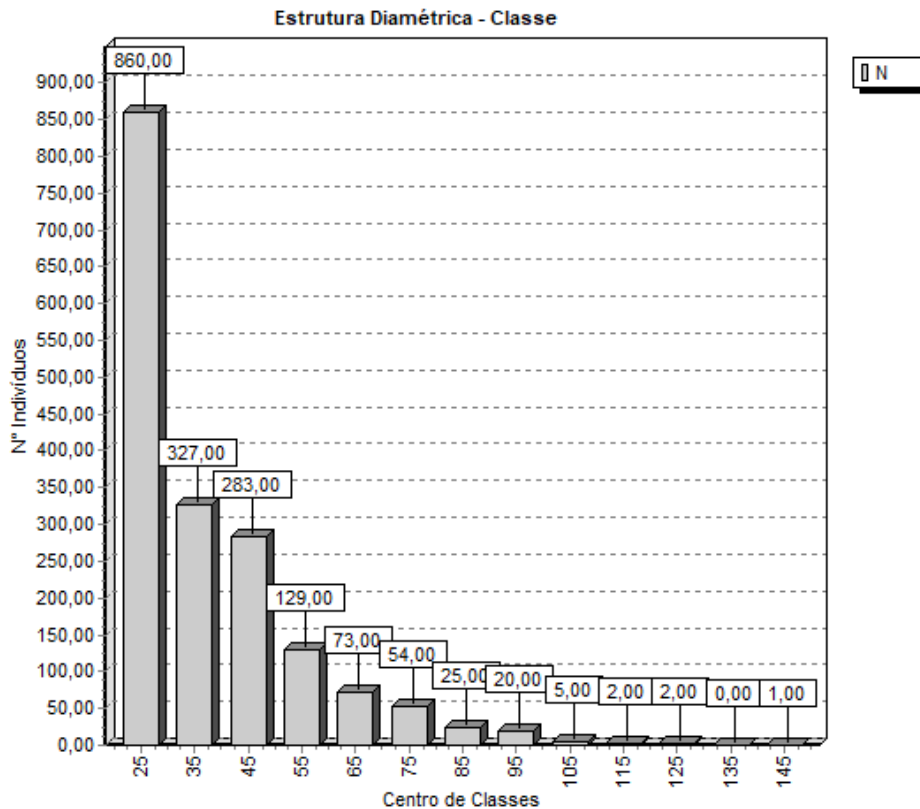


Figura 14 – Distribuição diamétrica pelo número de indivíduos encontrados durante a realização do inventário amostral na Resex Arióca Pruanã.

Os resultados do levantamento por espécies mostram que as espécies que apresentam maior dominância foram a Cupiúba [*Goupia glabra*] $0,928 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$, Casca seca [*Licania microcarpa*] $0,841 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$, Matamata branco [*Eschweilera coriacea*] $0,721 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$, Quarubarana [*Erismia uncinatum*] $0,672 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$, Quaruba cedro [*Vochysia maxima*] $0,519 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$ e Taxi [*Tachigalia alba*] $0,513 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$. A soma das áreas basais dessas seis espécies representa 26,6% do total da área basal da floresta (Tabela, 04), esses valores são menores do que valores encontrados no inventário de prospecção realizado na Resex Mapuá, onde as quatro espécies mais dominantes representavam 40% da área basal da floresta. Em relação à Densidade, o Casca seca com 133 indivíduos inventariados, Inajá [*Attalea dubia*] com 99 indivíduos, Macucu de sangue [*Licania heteromorfa*] com 84 indivíduos e Matamata branco com 70 indivíduos, são as espécies de maiores valores. Por fim, as espécies de maior volumetria para o atual inventário foram o Casca seca $11,662 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, Cupiúba $11,367 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, Quarubarana $10,5341 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ e Matamata branco $8,572 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (Tabela, 05).

Tabela O5 – Resumo dos resultados para número de indivíduos, área basal e volume das principais espécies inventariadas.

Nome Científico	Nome Comum	Dados	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	Total	
Licania microcarpa	Casca-seca	N	66	33	29	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	133	
		G (m ²)	0,232	0,207	0,309	0,064	0	0,029	0	0	0	0	0	0	0	0	0,841
		V (m ³)	3,172	2,805	4,421	0,855	0	0,409	0	0	0	0	0	0	0	0	11,66
Eschweilera coriacea	Matamatá-branco	N	29	14	9	9	5	0	2	1	0	1	0	0	0	70	
		G (m ²)	0,097	0,09	0,102	0,141	0,102	0	0,072	0,05	0	0,066	0	0	0	0	0,721
		V (m ³)	1,08	1,162	1,177	1,828	1,301	0	0,754	0,808	0	0,462	0	0	0	0	8,572
Attalea dubia	Inajá	N	94	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	
		G (m ²)	0,283	0,017	0,019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,319
		V (m ³)	2,584	0,139	0,159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,881
Licania heteromorpha	Macucu-de-sangue	N	59	15	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	
		G (m ²)	0,185	0,091	0,086	0,017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,378
		V (m ³)	2,188	1,04	1,25	0,234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,713
Goupia glabra	Cupiúba	N	8	9	12	13	7	0	2	4	0	1	0	0	0	56	
		G (m ²)	0,026	0,062	0,128	0,206	0,159	0	0,078	0,194	0	0,075	0	0	0	0	0,928
		V (m ³)	0,323	0,762	1,682	2,665	1,957	0	0,847	2,235	0	0,8959	0	0	0	0	11,37
Erismia uncinatum	Quarubarana	N	8	8	5	7	4	4	4	0	1	0	0	0	0	41	

4.7. Análise Florística e Estrutural

A flora da Resex Arióca Pruanã é caracterizada por uma floresta densa ombrófila, com vegetação arbórea de cobertura uniforme e arbóreas emergentes, nas áreas de terra firme. Neste ambiente desenvolvem-se as principais espécies de interesse econômico madeireiro, como, angelim, maçaranduba, cupiúba, sucupira e também espécies fornecedoras de frutos importantes na economia e segurança alimentar das famílias, tais quais: bacuri, piquiá, bacaba, etc. Nas áreas de planícies aluviais periodicamente inundáveis (várzea), ocorre vegetação mista, caracterizada pela presença de palmeiras (açai, buriti) e árvores consideradas fornecedoras de madeira branca, como a ucuúba e samaúma, entre outras. As principais espécies da flora existentes na área estão relacionadas no quadro abaixo. A relação foi baseada em observações locais e em informações dos comunitários, sem nenhum rigor científico: Açai, Andiroba, Anani, Buriti, Ubuçu, Esponja, Faveira, Murumuru, Seringueira, Virola, Paxiúba, Pau ferro, Sucupira, Jutai, Tento, Tachi, Acapu, Acariquara, Angelim, Cedro, Cedrorana, Copaíba, Cumarú, Cupiúba, Louro vermelho, Quaruba cedro, Sucupira, Cupuaçu, Cacau, Castanha do Pará, Bacuri, Bacaba, Piquiá, Jatobá, Pariri, Sucuba e Maçaranduba. A paisagem da Resex Arióca Pruanã encontra-se modificada pela ação humana em cerca de 11% na área interna da Unidade e 8% em seu entorno, ocasionado principalmente pela substituição da floresta nativa pelos cultivos de mandioca. A retirada de espécimes para o aproveitamento de madeira também tem causado modificações no extrato florestal, embora seja pouco percebida em imagens de satélite. Este fenômeno é bastante observado nas proximidades dos rios Oeiras, Arióca e Pruanã, e também, nas margens da rodovia PA-379 que corta a Resex (ICMBio, 2019).

O manejo florestal sustentável é uma atividade econômica que garante o uso dos recursos naturais sem a conversão do uso do solo. Por esse motivo, tem sido adotado como atividade econômica em diversas Resex na Amazônia e em outros territórios de uso coletivo. A exploração madeireira no interior da Resex Arióca Pruanã é uma atividade que ocorre tradicionalmente ao longo dos anos de maneira ilegal, em relações de trabalho e econômicas desvantajosas para os moradores da RESEX. A adoção do PMFS na unidade visa garantir que a atividade de exploração madeireira garanta a sustentabilidade da floresta e ainda se torne uma atividade legal, contribuindo para melhoria de renda, segurança alimentar e qualidade de vida dos moradores da UC, além de auxiliar o órgão ambiental na gestão da unidade.

As análises utilizadas para descrever os dados estruturais de florestas tropicais em PMFS envolvem o cálculo do Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC). Outros aspectos estruturais envolvem a caracterização da floresta quanto os resultados de área basal e volumetria das espécies de interesse. Esse tipo de abordagem, apesar de limitada, já que leva em conta apenas critérios como volume e área basal, se mostra adequada ao objetivo geral da maioria dos PMFS, que é o uso de um método de exploração padrão visando a produção econômica e sustentável de madeira.

4.8. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

As famílias que apresentaram o maior número de espécies durante a atividade de inventário foram a Fabaceae 38, Sapotaceae 17, Lechytidaceae 9, Lauraceae, Annonaceae e Burseraceae com 6 espécies cada. Ao todo, essas famílias concentram 82 espécies das 153 encontradas, o que representa 53,6% desse total. A família fabaceae, possui grande importância econômica, pois as espécies de maior valor comercial estão incluídas nesta, caso dos angelins, jatobá, cumaru, sucupira e outros, outra importante família de importância econômica é a Vochysiaceae, quarubas e cedroranas, que apesar de não ter sido encontrado um número elevado de espécies, cinco no total, possui grande aceitação no mercado local.

Através de análises estatísticas, a floresta estudada foi analisada conforme a relação de área basal ($m^2 \cdot ha^{-1}$), volume ($m^3 \cdot ha^{-1}$), densidade de indivíduos ($ind \cdot ha^{-1}$), riqueza de espécies ($sp \cdot ha^{-1}$), diversidade (H') (índice de Shannon; Magurran, 1988), coeficiente de mistura (QM) e a Equitabilidade (E) (Pielou, 1977).

Aplicando-se o coeficiente de mistura de Jentsch, que mostra uma ideia geral da composição florística da floresta, já que 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 (Tabela, 06).

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 utilizada em situações em que a comunidade não pode ser inteiramente inventariada, levando em consideração tanto a riqueza e a equabilidade.

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 estão abaixo do encontrado no inventário amostral H' 4,24 (Tabela, 06). 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), em ambos os estudos citados anteriormente, os autores realizaram inventários a partir de $DAP \geq 10$ cm, enquanto que no presente inventário amostral o DAP mínimo foi de 20 cm. Outro fator preponderante nesses casos, é o fato da floresta em Arióca Pruanã está em terra firme enquanto nas demais localidades citadas, com exceção de Barcarena, são ambientes característico do arquipélago do Marajó.

Tabela O6 – Resultados dos índices de diversidade para os conglomerados instalados na AMF.

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
15	76	39	3,664	3,38	0,97	0,92	1 : 1,95
18	97	41	3,714	3,12	0,93	0,84	1 : 2,37
8	102	44	3,784	3,38	0,96	0,89	1 : 2,32
13	128	29	3,367	2,57	0,88	0,76	1 : 4,41
11	96	34	3,526	2,98	0,92	0,85	1 : 2,82
9	104	47	3,85	3,37	0,94	0,88	1 : 2,21
19	116	46	3,829	3,27	0,94	0,85	1 : 2,52
14	115	39	3,664	3,12	0,93	0,85	1 : 2,95
16	93	29	3,367	2,61	0,88	0,78	1 : 3,21
17	86	38	3,638	3,32	0,96	0,91	1 : 2,26
2	102	47	3,85	3,62	0,98	0,94	1 : 2,17
1	129	47	3,85	3,46	0,96	0,9	1 : 2,74
5	102	51	3,932	3,71	0,98	0,94	1 : 2,00
3	105	48	3,871	3,61	0,98	0,93	1 : 2,19
4	98	42	3,738	3,43	0,97	0,92	1 : 2,33
20	78	46	3,829	3,65	0,98	0,95	1 : 1,70
6	84	34	3,526	3,12	0,94	0,88	1 : 2,47
7	70	31	3,434	3,28	0,97	0,96	1 : 2,26
Geral	1781	156	5,05	4,24	0,98	0,84	1 : 11,42
*** Jackknife	T (95%) = 3,18			3,95 a 4,90			

O número de morfoespécies identificadas em 14,4 hectares inventariados foi de 153 espécies distribuídas em 42 famílias e 105 gêneros. Em um levantamento realizado no município de Breves, levantou em uma área de um hectare, 59 espécies distribuídas em 28 famílias e 52 gêneros (Jardim, 2004). Esses valores estão abaixo dos encontrados neste documento, porém em se tratando de área de influência de várzea em geral a diversidade de espécies nesses ambientes é menor que em ambientes de terra firme.

Analisando o número de espécies entre parcelas, nota-se que há uma variação de 28 espécies encontradas na parcela 13 em comparação a 51 espécies encontradas na parcela 5. Quanto ao número de indivíduos inventariados por parcela a variação não é tão grande, com esses valores indo de 70 a 129 indivíduos.

4.9. ESTRUTURA HORIZONTAL

4.9.1. FREQUÊNCIA (F)

A frequência indica a distribuição horizontal de cada espécie, ou o grau de dispersão nas unidades amostrais instaladas e medidas durante a realização do inventário amostral. Os valores de frequência foram obtidos a partir da ausência ou presença de determinada espécie nas 18 unidades amostrais ou conglomerados (frequência absoluta), já a frequência relativa é calculada pela razão entre o número de vezes que determinada espécie aparece nos conglomerados e o total da frequência absoluta.

As espécies mais frequentes encontradas durante o levantamento foram o tachi preto presente nos 18 conglomerados, cupiúba 16, casca seca 16 e macucú de sangue 16. Essas espécies são as mais frequentes devido ao elevado número de árvores levantadas (Tabela, 07). As árvores das famílias Fabaceae e Chrysobalanaceae são as mais frequentes aparecendo nos 18 conglomerados.

4.9.2. ABUNDÂNCIA (AB)

Denominada ainda como Densidade, a abundância é definida como o número de indivíduos por unidade amostral, podendo ainda se expressa como abundância absoluta e abundância relativa, quando comparado o total de indivíduos encontrados nas amostras. Das quatro espécies mais frequentes, somente o casca seca e macucú de sangue estão entre as mais abundantes; completa a lista o matamatá branco e o inajá (Tabela, 07).

O inajá ou inajazeiro é comum na Amazônia e ocorre em abundância em terra firme de solos pobres e arenosos. Muitas vezes os inajazeiros são encontrados em pastos, capoeiras e nas propriedades de algumas comunidades (Shanley, 2005). Essa espécie que aparece apenas na quinta posição em frequência, é a segunda mais abundante, isso mostra que a espécie, pode ocorrer de forma mais agregada em áreas alteradas. As famílias Lecythydaceae, Chrysobalanaceae, Vochysiaceae, Celastraceae e Fabaceae são as mais importantes em abundância, pois possuem 54,01% do total de indivíduos.

4.9.3. DOMINÂNCIA

A dominância apresenta os resultados da expansão horizontal de determinadas espécies apresentada pela área basal (ou soma das áreas transversais de cada árvore), também indica a concorrência entre as espécies. A dominância absoluta é o somatório das áreas transversais de cada espécie. Enquanto a dominância relativa é a comparação do somatório das áreas transversais de uma espécie com o somatório das áreas transversais de todas as outras.

A cupiúba foi a espécie que apresentou maiores valores de dominância com 0,928 ($m^2 \cdot ha^{-1}$), seguida do casca seca 0,841 ($m^2 \cdot ha^{-1}$), matamatá branco 0,721 ($m^2 \cdot ha^{-1}$) e quarubarana 0,672

($\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$), (Tabela, 07). Esse resultado em tese se deve aos diâmetros alcançados por essas espécies, pois nem todas elas são tão abundantes, como no caso do casca seca, a quarubarana, por exemplo, não aparece nem entre as dez espécies mais abundantes, porém é a quarta mais dominante.

As espécies mais importantes em frequência não necessariamente são destaques em dominância, como é o caso do Tachi preto que aparece em 100% dos conglomerados, mas é apenas o sexto mais abundante, ou mesmo o macucú de sangue que é o segundo mais frequente, juntamente com casca seca e cupiúba, aparece apenas em oitavo em abundância. Já na variável dominância as espécies com os maiores valores nem sempre são as mais frequentes ou abundantes, como é o caso da quarubarana $0,672 (\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1})$. A tabela 07, apresenta um resumo sobre essas informações, porém no anexo 04, há a tabela completa com as informações de todas as espécies.

Tabela 07 – Resumo das principais espécies em frequência, abundância e densidade.

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC [%]	VI	VI [%]
Licania microcarpa	Casca-seca	133	16	12,105	9,236	7,47	88,89	2,19	0,841	5,34	12,808	6,4	14,994	5
Goupia glabra	Cupiúba	56	16	13,364	3,889	3,14	88,89	2,19	0,928	5,9	9,04	4,52	11,226	3,74
Eschweilera coriacea	Matamatá-branco	70	13	10,383	4,861	3,93	72,22	1,78	0,721	4,58	8,511	4,26	10,287	3,43
Attalea dubia	Inajá	99	15	4,595	6,875	5,56	83,33	2,05	0,319	2,03	7,586	3,79	9,635	3,21
Licania heteromorpha	Macucu-de-sangue	84	16	5,447	5,833	4,72	88,89	2,19	0,378	2,4	7,12	3,56	9,305	3,1
Tachigalia alba	Taxi-preto	58	18	7,38	4,028	3,26	100	2,46	0,513	3,26	6,513	3,26	8,972	2,99
Erisma uncinatum	Quarubarana	41	15	9,681	2,847	2,3	83,33	2,05	0,672	4,27	6,573	3,29	8,622	2,87

4.9.4. ÍNDICE DE VALOR DE COBERTURA (IVC)

Este índice relaciona os índices de abundância com os índices de dominância, e caracteriza as espécies considerando o número de indivíduos e suas respectivas áreas basais, ignorando dessa forma os valores dos índices de frequência. Sua análise, só tem significado, quando vista conjuntamente a abundância e a dominância. As sete espécies de maior IVC, são: Casca seca, cupiúba, matamatá branco, inajá, macucú de sangue, taxi preto e quarubarana, que somam 29,08% do IVC da floresta analisada [Tabela, 07].

$$IVC = Ab\ rel (\%) + Do\ rel (\%)$$

4.9.5. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA

É o índice que caracteriza a importância de cada espécie na comunidade, sob a perspectiva da estrutura horizontal, envolvendo a somatória dos valores de abundância, frequência e dominância. Desta maneira, a espécie de maior IVI está entre os maiores valores para as três variáveis citadas e teoricamente melhor se adapta ao tipo de floresta estudada.

$$IVI = Ab\ rel (\%) + Fr\ rel (\%) + Do\ rel (\%)$$

Este índice é importante, pois serve de parâmetro para comparação com outros estudos realizados na região amazônica que se utilizaram do mesmo recurso. Como o IVI apresenta a importância de cada espécie dentro da comunidade florestal, quanto maiores os valores para abundância, dominância e frequência, mais característica terá a espécie dentro do complexo florístico do povoamento. A tabela apresentada no anexo 04 mostra que mais da metade o valor de IVI é resultado da somatória de apenas 21 espécies, em um universo de 153 espécies identificadas.

4.10. ESPÉCIES PROTEGIDA OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU CITES

A legislação brasileira e as convenções internacionais criaram, ao longo do tempo, mecanismos para evitar à 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 n° 5.975 de 30 de novembro de 2006. As espécies ameaçadas de extinção ou com deficiência de dados estão na Portaria MMA n° 443 de 17 de dezembro de 2014, estão listadas no anexo I desta.

A portaria IBAMA n° 37 de 03 de abril de 1992, 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 ponha em risco a sobrevivência dessas espécies.

As espécies constantes nas listas citadas acima ou que possuem qualquer legislação específica e que foram inventariadas durante a prospecção nas unidades de manejo florestal foram: Acapu (Em perigo - LISTA NACIONAL OFICIAL DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, 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 acordos Técnicos para a construção do PMFS da Resex Arióca Pruanã”, o grupo de manejadores decidiu em plenária que as espécies uxi (*Endopleura uchi*) e copaíba (*Copaifera duck*) e ainda as espécies protegidas por lei, caso da castanheira, seringueira e acapu, além das espécies bacuri e piquiá, que são protegidas pelo acordo de Gestão da unidade, todas essas, não poderão ser exploradas para fim madeireiro.

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:

- i. 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;
- ii. Não derrubar espécies protegidas para a construção de qualquer tipo de infraestrutura;
- iii. As espécies proibidas de corte não serão exploradas sob hipótese alguma conforme determina a legislação vigente;
- iv. As árvores protegidas devem constar nos mapas de exploração para que seja possível planejar a exploração sem risco a essas árvores.

5. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

5.1. 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 é adotado, em geral, em florestas plantadas, onde em 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 19.195,7570 ha, com previsão de manejo de 25 anos e com a proposta inicial de adoção para a UPA 01 de 500 hectares e a partir da UPA 02, adota-se uma área de 700 hectares (Figura, 15), ou até mesmo a continuação de uma área igual a UPA 01 e a partir da UPA 03 adota-se médias que satisfaçam tamanho médio das UPA's, que segundo a divisão ficou em torno de 750 ha, que atendam todo o período do ciclo de

corte [Conferir ATA da “Oficina de acordos Técnicos para a construção do PMFS da Resex de Arióca Pruanã”, Anexo 05), porém esse detalhamento será melhor proposto durante a construção dos POAs. Satisfazendo assim a condição policíclica e garantindo a continuidade da produção e reduzindo os impactos ambientais causados pela exploração sobre o ecossistema afetado.

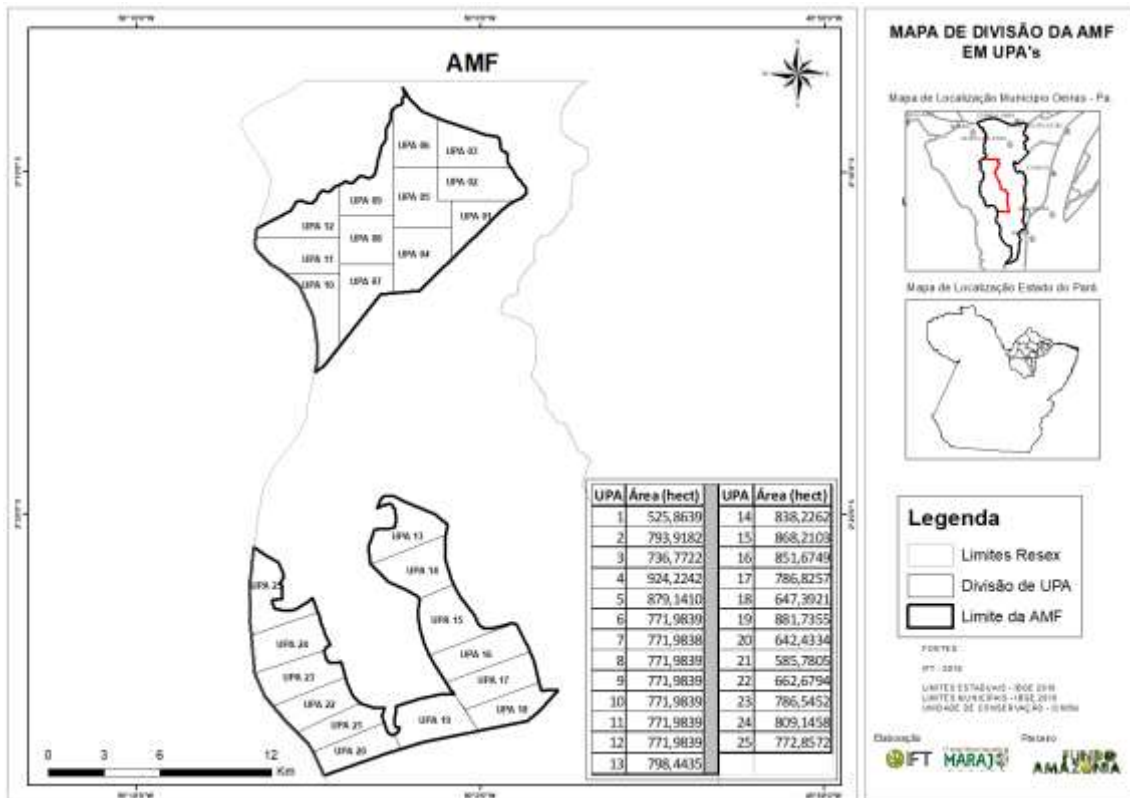


Figura 15 – Proposta de UPA do plano de manejo da Resex Arióca Pruanã

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

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 04 apresenta uma sequência cronológica das principais operações que já ocorreram (ex. inventário amostral) ou que irão ocorrer e que compõe o Sistema Silvicultural proposto dentro do ciclo de corte do presente PMFS na AMF da Resex de Arióca Pruanã.

Intervenção	Atividades
N -2	Inventário Amostral ¹
	Macrozoneamento ² .
N -1	Elaboração do PMFS
	Treinamento ³ do grupo de manejadores em atividades pré exploratórias, identificação botânica, delimitação e abertura de picadas, microzoneamento e outros;
	Delimitação da Unidade de Produção Anual ⁴ – UPA (~600,00 hectares/ano);
	Delimitação das Unidades de Trabalho ⁴ - UT (~100ha);
	Abertura de picadas de orientação ⁴ ;
	Inventário florestal a 100% ⁴ (IF100%) dos indivíduos comerciais com DAP \geq 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 (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;
N	Transporte florestal.
N + 1	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento;

N + 2	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.
N + 3	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.
N + 4	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.
N + 5	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.
	1ª Revisão do PMFS
N + 6 a 10	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.
	2ª Revisão do PMFS
N + 11	Realização da primeira intervenção silvicultural na floresta residual baseado nos resultados das parcelas permanentes.
N + 12 a 15	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.
	3ª Revisão do PMFS
N + 16 a 20	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.
	4ª Revisão do PMFS
N + 21	Realização da segunda intervenção silvicultural na floresta residual baseado nos resultados das parcelas permanentes.
N + 22 a 25	Remedição das parcelas permanentes para avaliar crescimento.
	5ª Revisão do PMFS
	Início do segundo ciclo de corte

¹ O inventário foi realizado ainda no ano 2018, em decorrência das atividades do projeto do IFT Florestas Comunitárias.

² Este é o resultado da “Oficina de Planejamento do Projeto Florestas Comunitárias”, ocorrida no início do ano de 2018.

³ Está previsto o início dos treinamentos ainda no mês de maio do ano de 2019.

⁴ Essas atividades serão realizadas já como parte dos treinamentos previstos.

5.2. INTENSIDADE DE CORTE

O maior desafio de quem trabalha com manejo 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 pelos resultados do inventário amostral realizado no ano de 2018 e que subsidiaram a construção deste documento, a intensidade de corte proposta para a AMF será de 21,5 m³.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, 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. Em geral esse percentual de descarte chega em alguns casos a 30% do total de árvores selecionadas para abate. Portanto, ajustes nesse sentido deverão ser realizados ao longo do tempo, a exemplo da adoção de árvores substitutas para aquelas espécies que ocorrerem quantidades de indivíduos aptos para substituição.

Considerando que os dados do inventário amostral apresentaram volume de madeira e número de espécies satisfatórias para esse tipo de levantamento, o ciclo de corte aqui proposto será de 25 anos, com a AMF sendo dividida em 25 UPA's, conforme foi apresentado nos mapas de divisão da AMF acima, podendo esse período ser acrescido ou diminuído em futuros ciclos 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.

5.3. ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR

Este PMFS prevê a exploração de madeira em toras, que devem ser comercializadas com empresas madeireiras da região e que estiverem com as licenças e cadastros junto aos órgãos ambientais em conformidade com a legislação ambiental. As principais espécies propostas e que devem ser comercializadas são: Angelim-Pedra; Sucupira-Preta; Cupiúba; Guajará-Bolacha; Ipê-Amarelo; Jatobá; Louro-Vermelho; Maçaranduba, Angelim-Amargoso; Louro; Quaruba-Cedro; Quaruba-Goiaba; Quarubarana; Jarana; Sapucaia; Tanimbuca; Timborana; Maparajuba; Angelim-vermelho e qualquer outra espécie de valor comercial e em quantidade compatível com os filtros de seleção para a exploração, excetuando-se as espécies com restrição definida pela lei e pelo grupo de manejadores. Essa lista foi resultado da Oficina de planejamento realizada com o grupo de manejadores no mês de novembro de 2018, o estudo de mercado deve ser realizado para entender a demanda por espécies florestais na região de influência do projeto, caso isso não seja possível deve-se utilizar os dados do inventário florestal a 100% para buscar comercialização da madeira, mesmo antes da aprovação do POA; desta forma pode-se ter uma ideia das espécies de interesse do setor madeireiro. A tabela apresentada no anexo 04, item distribuição diamétrica das variáveis VOLUME, ÁREA BASAL E N° ÁRVORES, e apresenta a lista de espécies inventariadas no levantamento de 2018.

5.4. ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO MÚLTIPLO

Durante a realização da Oficina de definição das atividades do plano de manejo, realizada no mês de novembro de 2018, em um exercício com o grupo de manejadores, estes apontaram as espécies usadas em outras atividades econômicas ou culturais, como artesanatos, fabricação de utensílios domésticos, alimento para o homem e para caças e outros. O Quadro 05 apresenta um resumo dessa atividade e o olhar do grupo de manejadores em relação a essas espécies.

Quadro 05 – Espécies florestais de uso múltiplo da RESEX Arióca Pruanã definida pelo grupo de manejadores.

Fruto	Óleo/resina/leite	Semente/castanha	Casca
Bacaba, Abiurana, abiurana preta, cajuaçu, castanha do para, cupu-do-mato, jatobá, inaja, piquia, uxi, Pataua, bacuri, cupuí, cacau-do-mato, jutai, maracujá-do-mato, mari, açai, buriti, tucuma, marajá, castanha de sapucaia.	Andiroba, amapa, sucuuba, seringueira, copaiba, jatobá, jutai, mururé, pataua, anani, cumate, maçarambuba, maparajuba, bacaba, breu, pracaxi.	Andiroba, castanha-do-para, seringa, sucupira, copaiba, ipê-amarelo, jatobá, pataua, piquia, pupunha, caju, cacau, ucuuba, tento.	Breu-branco, cajuaçu, carapanauba, castanha-do-para, copaiba, ipe-amarelo, jatobá, mururé, sucuuba, açoita-cavalo, acapu, andiroba, anani, buiuçu, catuaba, sapucaia, amapa, unha de gato, veronica, juca, sacaca.
Artesanato	Utensílios domésticos	Construção de casa	Construção de embarcação
Bacaba, castanha, seringa, inaja, mututi, pataua, bambu, cumate, pitaica, timbui, cipó-açu, açai, tucuma, cipó-ambe, tento, marupa, tauari, urumã, jacitara, buriti, cipó-escada-de-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-goiaba, 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
<p>Acapu, carapanaua, maçaranduba, sapucaia, sucupira, piquia-verdadeiro, quaruba, pitaica, ipe.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
pranchão	Tora	Flechal	Esteio
<p>jatobá, timborana, sapucaia, angelin-pedra, cupiuba, cumarurana, timborana, freijó-cinza, freijó-branco, angelin-vermelho, piquiarana, ajara, sucupira, acapu, cumaru, maçaranduba, maparajuba, mandioqueira, jamirana, cupiuba.</p>	<p>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.</p>	<p>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].</p>	<p>Guajara, matamata-preto, angelin-pedra, acapu, maçaranduba, piquiarana, quaricara, cupiuba, maparajuba, angelin-vermelho, sucupira, cumaru, pracuuba.</p>

5.5. 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 e uxi, além das espécies protegidas por lei, que foram levantadas durante a realização do inventário amostral castanheira, seringueira e acapu e por fim, as espécies protegidas pelo acordo de gestão da unidade bacuri e piquiá, que deverão constar na lista de espécies florestais que serão usadas para fins não madeireiros.

5.6. REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO

Como a intensidade de corte estabelecida no presente documento é pleno, com $21,5 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, admitindo-se o valor de crescimento médio anual da floresta de $0,86 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$, valor estabelecido na Resolução CONAMA n° 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 floresta manejada aumente com os resultados do monitoramento. A floresta remanescente deverá receber, caso seja necessário, tratamentos silviculturais tais como: corte de cipós e outros, para favorecer o crescimento e refinamento das espécies de interesse comercial, para tanto, parcerias com instituições de ensino e pesquisas devem ser firmadas para que estudos científicos possam subsidiar tais intervenções na floresta.

5.7. TAMANHO MÉDIO DAS UPA'S

A AMF total possui uma área de 19.195,7570 hectares e as UPA's foram divididas em áreas com tamanho médio de 760 hectares, a partir da UPA 02 – Como mencionado anteriormente, a proposta inicial é que a UPA 01 tenha uma área de 500 hectares, pois como se trata de um PMFS que será gerido pela comunidade, a ideia é que o primeiro ano seja de aprendizagem e que de acordo com os resultados da exploração da UPA 01, seja feita uma avaliação pela comunidade sobre a possibilidade de aumentar anualmente ou não o tamanho das demais UPA's.

5.8. PRODUÇÃO ANUAL PROGRAMADA

Com a proposta de uma intensidade amostral de $21,5 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ e considerando a UPA de 500 hectares no primeiro ano e a partir do segundo ou terceiro ano UPA's de tamanho médio de 760 hectares, a expectativa é realizar a exploração de cerca de 10 mil metros cúbicos de madeira em tora no ano 1 e 16,3 mil metros cúbicos a partir do ano 2 ou 3. Vale ressaltar

que esses números levam em consideração o tamanho médio das UPA's e não considera o descarte de volume durante as atividades operacionais.

6. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

6.1. 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 que posteriormente realizarão tais atividades de maneira independente.

6.1.1. DELIMITAÇÃO DE UPA

A definição dos limites da UPA deverá ser previamente estabelecida no escritório com os dados do macroplanejamento das UMF's. Com base nessas informações as equipes de campo devem traçar os limites das UPA seguindo sempre as condições topográficas e hidrográficas do terreno e o desenho proposto no PMFS. A UPA deve ser delimitada por meio da abertura de trilhas que identificará o perímetro da UPA no ano de sua concepção no meio da floresta.. Vale salientar que essas dimensões devem ser previamente definidas em escritório sendo retificada com a atividade de campo, a UPA deve ser identificada em campo com a fixação de placas de identificação nos vértices da mesma, a placa deve conter o Número da UPA e o Ano de Exploração (Figura, 16). A linha base da UPA deve ser de preferência aberta em sentido Norte/Sul no eixo X, já que as picadas de orientação sempre que possível fiquem no sentido Leste/Oeste no eixo Y, essa configuração da abertura de picadas é devido a etapa de definição das Uts e planejamento e construção de estradas (Figura, 17).



Figura 16– Modelo de placa usado nos vértices de UPA's

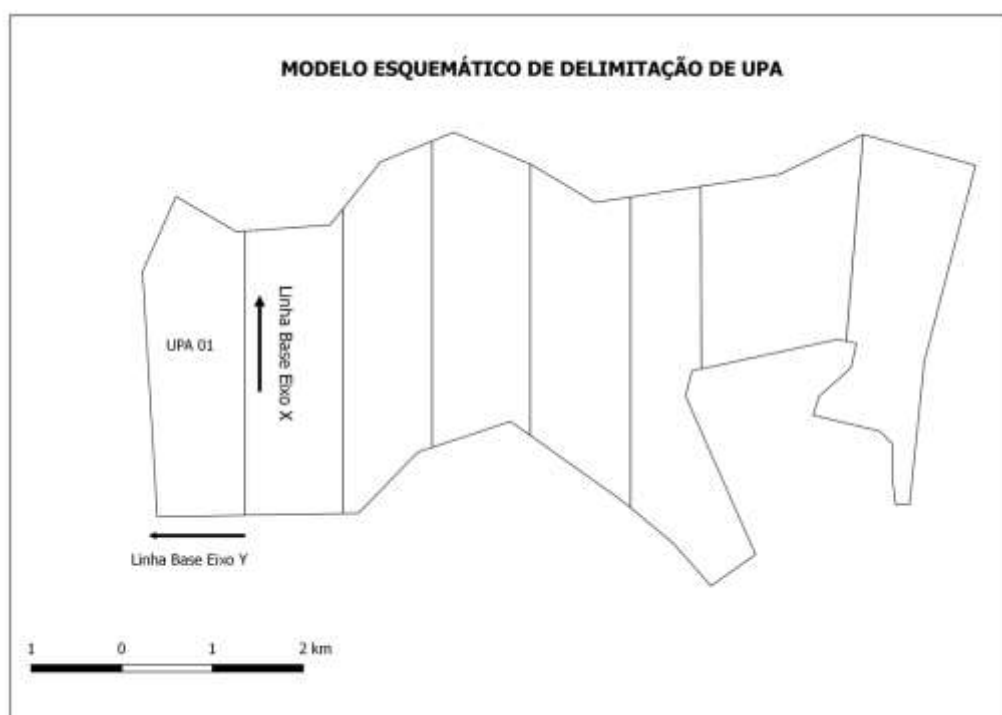


Figura 17 – Modelo de delimitação de UPA

6.1.2. DELIMITAÇÃO DE UT

Após a abertura das linhas bases da UPA a equipe poderá decidir delimitar o quadrante da UT em geral Uts com 100 hectares regular possuem dimensões de 1000 x 1000 m, ou ir abrindo as picadas de orientação (se assim desejarem Uts com trilhas de orientação internas) partindo do eixo X e equidistantes entre si 50 metros, localizadas o início dessas trilhas no piqueteamento realizado na etapa anterior. Nas UPA's pertencentes a AMF as trilhas de

orientação que comporão as Uts estarão, preferencialmente, 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, 18). Para realizar a atividade serão necessários, quatro pessoas, sendo um coordenador e três auxiliares, além de materiais do tipo bússolas, trenas, GPS, facão com bainha, uniformes e EPI.

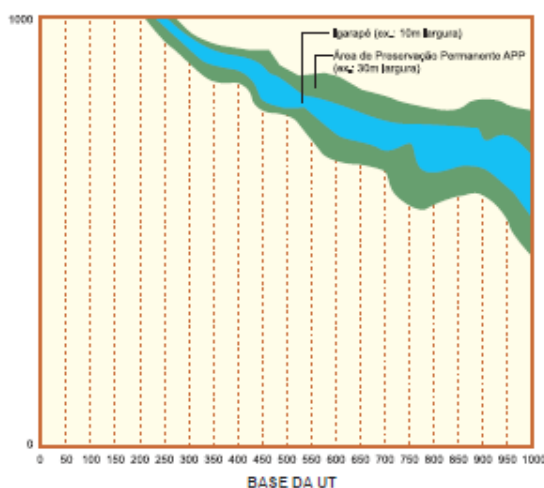


Figura 18 – Esquema gráfico da delimitação de uma unidade de trabalho (Fonte: Reis et. al, 2013).

6.1.3. INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%

Esta é 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 subsequentes, 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 Uts que formam a UPA. 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 ainda não possuem comércio, porém pode ocorrer que possuir viabilidade de comercialização em outras regiões no futuro – além de informações sobre grotas, cursos d'água, locais de alimentação para animais, etc.

Deverão ser inventariadas todas as árvores das categorias de interesse citadas acima com $DAP \geq 40$ cm ou $CAP \geq 125,6$ cm, essas dimensões são importantes para subsidiar e conhecer o estoque futuro da floresta, visando os ciclos de corte seguintes.

As variáveis que deverão compor as informações da ficha de campo e que devem ser coletadas durante a realização da atividade são:

- Unidade de Trabalho – UT;
- Faixa;
- N° Árvore;
- Nome Comum;
- DAP ou CAP;
- Qualidade de Fuste – QF;
- Altura Comercial – H;
- Coordenadas X e Y ou Localização Geográfica;
- Observações.

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

N° Árvore – sequência numérica para identificar a UPA e o número das árvores encontradas e mensuradas ao longo das faixas, essa numeração deve ser contínua e não deve ser repetido dentro da UPA, com a sequência iniciando em 1 até n;

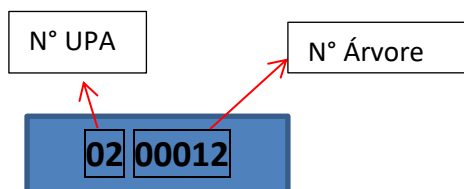


Figura 19 – Modelo de numeração das placas que serão utilizadas no inventário florestal

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 $CAP \geq 125,6$ 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 do fuste;

Coordenadas X e Y ou Localização geográfica – coordenadas baseadas na posição das árvores em relação as picadas de orientação abertas na floresta. A localização geográfica é obrigatória para as árvores e é coletada com instrumento de posicionamento global por satélite (GPS).

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

6.1.4. 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 uma espécie da flora importante no equilíbrio ecológico da floresta, já que em muitos casos o cipós serve 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, já que em geral uma árvore ao 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 e/ou em árvores vizinhas a estas que estejam com cipós entrelaçados, no caso deste plano o Diâmetro mínimo de corte (DMC) é de 50 cm.

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

6.1.5. MICROZONEAMENTO

Essa atividade é 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 em formato de croqui, geralmente utilizando papel melimetrado 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, 20).

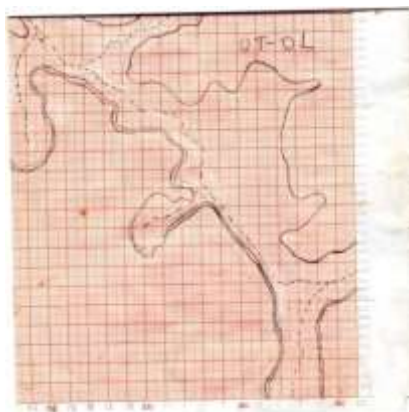


Figura 20 – Exemplo e microzoneamento em áreas irregulares

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

6.1.6.1. SELEÇÃO DE ÁRVORES A EXPLORAR

A seleção das árvores para corte está baseada no que determina a IN/IBAMA/MMA n° 05/06; IN/MMA n° 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, Portaria MMA n° 443/2014, 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 Portaria MMA n° 443/2014 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 inventariadas. 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 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:

- a) Espécie de interesse comercial;
- b) Árvores de fuste 1 e 2;
- c) Não ser espécie protegida por lei (Ex. *Hevea brasiliensis*, *Bertholettia excelsa* e *Vouacapoua americana*);

- d) Possuir Diâmetro Mínimo de Corte – DMC – neste caso para as espécies que ocorrem na AMF o DAP é ≥ 50 cm;
- e) Manutenção de 15% das árvores das espécies consideradas vulneráveis, Portaria MMA n° 443/2014 e para as demais espécies 10%;
- f) Manutenção de 4 árvores das espécies consideradas vulneráveis, Portaria MMA n° 443/2014 e para as demais espécies 3 árvores, em cada UT de 100 ha e/ou na proporção;
- g) Não se enquadrar nas categorias de árvores em APP, árvores ninho e árvores com fuste 3 e 4.

Finalmente, após a aplicação de todos os critérios apresentados acima, as árvores que atenderem esses critérios são relacionadas na categoria de “A Explorar” e são inseridas nos mapas de Corte/Arraste das Uts, assim como nas fichas de campo.

6.1.6.2. SELEÇÃO DE ÁRVORES SUBSTITUTAS

São as árvores que atendem todos os padrões das árvores a explorar, porém estão acima da intensidade de corte, $21,5 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ou entraram nos critérios de percentual de retenção de 10% ou 15%. Essas árvores são usadas, nos casos das árvores selecionadas para o corte possuírem algum tipo de impedimento para a derruba no momento da atividade de corte; essa substituição deve ocorrer entre árvores da mesma espécie e dentro da mesma UT e dentro dos critérios de aptidão à exploração.

6.1.6.3. 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” e “Substitutas”, são potencialmente árvores remanescentes e devem seguir os critérios abaixo:

- a) Árvores que não apresentaram DMC, que são todas as árvores que apresentam DAP < 50 cm;
- b) Árvores raras são as espécies que apresentam densidade $<$ que $0,03 \text{ ind.} \cdot \text{ha}^{-1}$ das árvores comerciais, em cada UT. Já para as espécies listadas na Portaria MMA n° 443/2014, densidade $<$ que $0,04 \text{ ind.} \cdot \text{ha}^{-1}$ das árvores comerciais, em cada UT;
- c) Árvores matrizes são as espécies que apresentam retenção de 15% para as espécies listadas na Portaria MMA n° 443/2014 e 10% para as demais espécies;
- d) Espécies protegidas por lei (Ex. *Hevea brasiliensis*, *Bertholettia excelsa* e *Vouacapoua americana*);
- e) Espécies de uso não madeireiro escolhidas em acordo coletivo como: Copaíba; Uxi; Andiroba; Bacuri e Pequiá;
- f) Árvores localizadas em APP ou nas proximidades que neste caso mesmo com a aplicação das técnicas de corte, a queda em APP é inevitável;
- g) Árvores com ninhais.

6.1.7. PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA

O planejamento da rede viária (infraestruturas), temporárias ou permanentes é fundamental para a atividade de exploração de impacto reduzido, neste documento o planejamento será baseado em dados de Modelamento Digital de Superfície e de Terreno (MDT), através de imagens SRTM, que oferecem informações digitais georreferenciadas com a altimetria do terreno. Com essas modelagens é possível extrair curvas de nível e gerar um Modelo Digital de Drenagem e Declividade (MDD). Assim é possível identificar áreas restritivas à construção de estradas e pátios. A esses modelamentos digitais são adicionadas as informações de campo do Microzoneamento.

A figura 05 mostra o resultado de um processamento utilizando o MDT e o MDD. As partes mais escuras são áreas mais elevadas do terreno, enquanto as de tom mais claro e/ou azul são referentes a canais de drenagem e terrenos mais baixos.

Esse tipo de modelagem auxilia na tomada de decisão no momento do planejamento da malha viária (estradas principais e secundárias), porém como citado anteriormente não substitui por completo a atividade de microzoneamento em campo. Com base nas informações de microzoneamento e modelagem o traçado das estradas é priorizado nas partes mais planas e seguindo as linhas de divisores de água (no caso de áreas mais elevadas), evitando o cruzamento de cursos d'água e áreas com restrição de declividade. Uma equipe composta por um planejador e um auxiliar munidos de um mapa das áreas e GPS com os dados do pré planejamento irão fazendo os ajustes em campo, de acordo com a realidade do local, desviando de árvores grossas, áreas sensíveis e que necessitam serem preservadas e outras ocorrências. A demarcação do caminho por onde deve ser traçada as estradas, são sinalizados com fitas coloridas para facilitar a visualização do operador de trator de esteiras, a uma altura de 1,7 m e seguindo o mais fielmente possível o caminho pré planejado.

6.1.7.1. ESTRADA PRINCIPAL

A estrada principal é uma categoria de estrada que, em geral, liga a área de manejo a outros pontos importantes do território, como portos, centros urbanos ou pátios das indústrias. Esse tipo de estrada em geral, possui uma largura de cerca de 6 m de leito carroçável e 2 m para cada lado de faixa de abertura de insolação e ventilação em um total de 10 m de abertura (Norma de Execução IBAMA nº 02/2007). O leito desse tipo de estrada deve ser boleado e se possível revertido com cascalho para que se possa utilizar a estrada ao longo do ano, além de estruturas de drenagem como pontes, bueiros e bigodes (aberturas nas laterais das estradas em geral direcionada para o interior da floresta), para facilitar o escoamento da água superficial no leito da estrada.

O planejamento de estradas será realizado por uma equipe composta de duas pessoas, um coordenador e um auxiliar. A atividade inicialmente deve ser acompanhada pela equipe técnica do IFT, mas a ideia é que o grupo de manejadores receba capacitação para executar essa e outras atividades. As etapas envolvidas no planejamento de estradas serão:

- Pré planejamento das estradas no mapa base da UPA e Uts;
- Ida a campo para reconhecimento do caminho pré planejado, observando se é possível percorrer o caminho ou se é necessário realizar desvios, além disso a equipe a medida que vai definindo o percurso da futura estrada deve realizar marcações de obstáculo a serem traçados, árvores caídas ao longo do caminho;
- O caminho deve ser marcado com fitas coloridas (em o material de fácil decomposição), para indicar ao operador de trator qual caminho a seguir;
- O início e o final do trajeto deve ter uma padronização das fitas, por exemplo, duas fitas para indicar o início da estrada e quatro fitas para indicar o final do trajeto e ao longo da futura estrada coloca-se uma fita a cada 10 ou 20 metros, dependendo da visualização destas na floresta.

6.1.7.2. ESTRADA SECUNDÁRIA

São as vias de acesso que ligam as Uts com a estrada principal, em geral estão localizadas no interior das Uts e são usadas geralmente por um curto período de tempo, não sendo necessário um acabamento refinado como é o caso das principais. O leito desse tipo de estrada é simples e não há a necessidade de revestimento com cascalho, a largura do leito carroçável desse tipo de estrada é de no máximo 4 metros. Caso seja necessário a colocação de pontes ou bueiros nessas estradas o mesmo deve ser retirado ao final das operações florestais.

As etapas de planejamento, materiais utilizados e equipe para a realização desse tipo de planejamento devem seguir as mesmas etapas das estradas principais.

6.1.7.3. PLANEJAMENTO DE PÁTIOS

Os pátios de estocagem são infraestruturas localizadas no interior das Uts que servem para o armazenamento das toras de madeira até o transporte das toras por caminhões. As dimensões dos pátios de estocagem em geral tem um padrão de 20 x 25 m [Norma de Execução IBAMA nº 02/2007]. Há ainda o Pátio de Concentração, que é um local de maior dimensão usado também para estocar madeira, mas geralmente está localizado próximo do início da AMF as margens da estrada principal. No caso deste PMFS o Pátio de Concentração será alocado em uma área próximo a sede da Associação as margens do Rio Oeiras. O pátio de concentração será identificado com coordenadas de GPS para que tenha seu licenciamento autorizado no momento do transite do PMFS.

O planejamento de pátios será realizado por uma equipe composta de duas pessoas, um coordenador e um auxiliar, a atividade inicialmente deve ser acompanhada pela equipe técnica do IFT, mas a ideia é que o grupo de manejadores receba capacitação para executar essa e outras atividades. As etapas envolvidas no planejamento de pátios serão:

- Pré-planejamento dos pátios no mapa base das Uts;

- Ida a campo para reconhecimento do local indicado onde será construído o pátio, observando se é possível a construção nesse local, que deve ser plano e com vegetação rala;
- Os limites do pátio devem ser marcados com fitas coloridas (em de fácil decomposição), para indicar ao operador de trator o local.

Os materiais utilizados e a equipe são os mesmos da atividade de planejamento de estradas.

6.1.7.4. CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS

A construção de estradas é uma atividade que requer diversos cuidados, tanto na questão de segurança, quanto nos impactos causados a vegetação. Por essa razão é sempre importante que a equipe que trabalhe na execução dessa atividade seja capacitada dentro das técnicas de exploração de impacto reduzido; nesse sentido o IFT dentro do escopo do Projeto Florestas Comunitárias deve realizar uma serie de capacitações antes de todas as atividades que envolvem o manejo florestal.

O operador do trator de esteiras deverá seguir o percurso previamente sinalizado com fitas na atividade de planejamento, o operador entra na floresta com a lâmina da maquina suspensa e vai empurrando e quebrando a vegetação sempre para frente, no sentido da estrada, após percorrer um trecho de 100 metros, ele deverá retornar ao ponto inicial e um operador de motosserras deverá entrar e cortar em pedaços menores as árvores compridas. Logo em seguida o trator entra novamente nesse trecho e vai empurrando o material traçado para as laterais da estrada, com o cuidado de distribuir esse material uniformemente ao logo da mesma. Por fim, com mais uma ou duas laminadas no solo, com a preocupação em não aprofundar muito o nível da estrada em relação às áreas laterais, o operador sinaliza o trecho e a estrada está pronta, sendo repetida a operação nos demais trechos. Durante a construção do leito carroçável, o tratorista iniciará a raspagem do solo com a lâmina parcialmente abaixada para nivelar o solo, preencher buracos e retirar obstáculos. A construção de pontes e/ou bueiros nas estradas que cruzarem a rede de drenagem, temporária ou permanente, deverá ser realizada de forma segura, evitando a obstrução e assoreamento das mesmas.

Os procedimentos de construção de estradas são os mesmos tanto para a construção de estradas principais quanto de estradas secundárias, o que diferencia é o acabamento, que no caso da primeira, é mais elaborado.

Para essa atividade há a necessidade de se utilizar um trator de esteiras, motosserra, EPI para os operadores e ajudantes, além de três pessoas sendo um operador de trator de esteiras, um motosserrista e um auxiliar.

6.1.7.5. CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS

Da mesma forma da construção de estradas, na construção dos pátios o operador do trator de esteiras deve localizar a área planejada para a construção do pátio. Ao iniciar a construção o operador deve entrar na área delimitada com a lâmina suspensa para quebrar a vegetação e percorrer primeiramente o perímetro do pátio, assim evita de abrir uma área maior. O operador deve ir quebrando a vegetação em um movimento em caracol das bordas para o centro do pátio, após quebrar toda a vegetação um operador de motosserras entra na área do pátio para traçar os troncos de árvores mais compridos, realizada essa etapa, o trator entra novamente na área para empurrar o material vegetal cortado para as duas laterais do pátio, nunca o operador deve depositar material no fundo nem na frente do pátio, para não atrapalhar a passagem do Skidder durante a operação de arraste de toras.

Os materiais utilizados e a equipe são os mesmos da atividade de construção de estradas.

6.2. 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. 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 pela Equipe Técnica 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 realizadas depois que a Autex estiver liberada e serão realizadas pelos próprios manejadores comunitários e por prestadores de serviços (arraste de toras). O grupo de manejadores receberão capacitações e treinamentos e serão 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.

6.2.1. TÉCNICAS DE CORTE E DERRUBA DE ÁRVORES

As árvores selecionadas para corte – conferir no tópico de seleção de árvores a explorar – 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, 21 e 22).

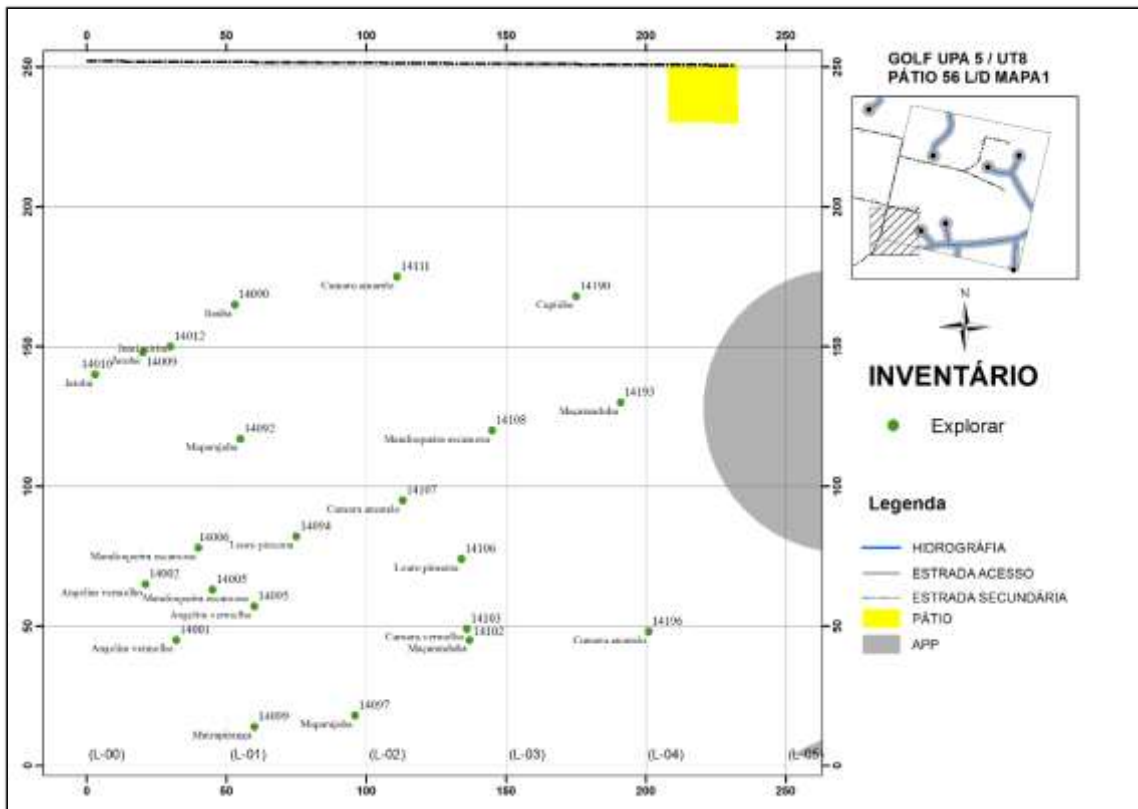


Figura 21 – Modelo de mapa de corte e arraste

N°	Arvore	Nome Vulgar	Seleção	X	Y	Situação	Traçamento Toras					Controle de Produção			
							A	B	C	D	E	Atividade	Equipe	Produção	Data
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										
N°	Arvore	Nome Vulgar	Seleção	X	Y	Situação	Traçamento Toras					Motivo descarte		Cod	
16		Angelim amargoso	Substituta	40	238							Arvore Oca		1	
142		Maçaranduba	Substituta	37	125							Erro de Fuste		2	
146		Maçaranduba	Substituta	49	82							Queda em APP		3	
298		Tanibuca	Substituta	12	238							Arvore ninho		4	
300		Itauba	Substituta	36	200							Erro de Identificação		5	
302		Angelim pedra	Substituta	35	132							Outros		6	
303		Itauba	Substituta	46	104										
314		Maparajuba	Substituta	17	57										
321		Tanibuca	Substituta	40	109										
327		Maçaranduba	Substituta	39	216										

Figura 22 – Exemplo de relação de árvores a explorar e substitutas

De posse do mapa de corte e arraste a equipe de derruba, geralmente composta por um operador de motosserra e um auxiliar deverão ser treinados e capacitados nas Técnicas de Exploração Florestal de Impacto Reduzido (Derruba de árvores, Planejamento de ramais de arraste, monitoramento do arraste de toras 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 ser derrubada, confirmando a sua identificação; em seguida deverá fazer o teste do oco para determinar se a árvore está apta para o corte, em caso positivo, iniciam os procedimentos de corte. Abaixo descrevemos 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 contrário descartar a árvore (Figura, 23);



Figura 23 – Modelo de placas de identificação das árvores.

Passo 3 – Realizar o teste de oco, com a introdução do sabre a uma altura de 30 a 50 cm de altura, caso a árvore apresente oco o teste deve ser repetido a uma altura de 100 cm. Se o oco persistir a árvore deverá ser descartada, caso a árvore esteja apta ao corte direcional, os procedimentos de derruba devem continuar (Figura 24 e 25);



Figura 24 – Primeiro teste de oco na altura de 30 a 50 cm de altura



Figura 25 – Segundo teste de oco realizado a uma altura de 100cm

Passo 4 – O auxiliar deverá retirar a placa de identificação da árvore e guardá-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, 26);



Figura 26 – Limpeza da base de árvore a ser derrubada

Passo 6 – Construir os caminhos de fuga, em geral formando um ângulo de 45° em relação à direção de queda da árvore (Figura, 27);



Figura 27 – 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 28 – Aplicação da técnica de corte direcional

Passo 8 – Após a queda da árvore o auxiliar fixará a plaqueta retirada do fuste, para que seja possível rastrear a origem da madeira (Figura, 29);



Figura 29 – Fixação da placa de identificação da árvore abatida

Passo 9 – O auxiliar anota a direção de queda da árvore para posterior localização pela equipe de planejamento de arraste (Figura, 30);



Figura 30 – Auxiliar anotando as informações sobre a direção de queda da árvore

Passo 9 – 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, 31).



Figura 31 – 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, carote conjugado de combustível, cunha, sabre e corrente reserva, marreta, prego, marcador industrial, uniformes, EPI e outros.

6.2.1.1. Pós-derruba

O operador de motosserra indicará no mapa de corte a direção de queda da árvore e entregará para que a equipe de planejamento de arraste da madeira faça o planejamento conforme direção de queda da árvore.

6.2.1.2. Planejamento de arraste

A equipe de planejamento fará o planejamento de arraste das toras com base no mapa de corte e condições físicas (topografia) e biológicas (presença de árvore matriz, remanescente, outras) de forma a desviar das barreiras e evitar danos e desperdícios à floresta.

Serão adotadas duas categorias de trilhas de arraste: trilhas principais e secundárias e suas ramificações. Os ramais de arraste serão demarcados na floresta com fitas coloridas de cor destacável para passagem do equipamento. Durante a demarcação serão traçadas, com motosserra, as árvores caídas naturalmente, que por ventura estiverem no caminho planejado, objetivando desobstruir o mesmo. Em seguida serão tracejadas as trilhas de arraste no mapa de corte.

Após a conclusão do planejamento de arraste de todas as árvores derrubadas, o mapa de corte-arraste será entregue ao operador da máquina para que o mesmo realize o arraste das toras seguindo a sinalização feita em campo e no mapa.

Serão adotados alguns critérios para o planejamento das trilhas de arraste, como: reduzir o esforço da máquina durante seu deslocamento até às toras; se existirem árvores caídas no local a ser percorrido pela máquina, estas deverão ser traçadas; as trilhas de arraste deverão ser a mais retilínea possível para aumentar a produtividade das máquinas e reduzir os danos às árvores localizadas às margens das trilhas; em curvas, usar espécies sem valor comercial como árvores pivôs; sempre que possível; o planejamento não deverá cruzar cursos d'água; serão tomadas medidas para evitar danos às espécies proibidas de corte. O planejamento dos ramais de arraste será realizado por equipe designada para esse fim. Inicialmente, para que a equipe de manejadores ganhe experiência e autonomia, os mesmos serão treinados para realizar a atividade. Preferencialmente, um técnico florestal deverá ser treinado também, caberá aos manejadores escolher esse profissional (externo ou da própria comunidade). Comporão essa equipe, preferencialmente, um técnico florestal e um ajudante, os quais serão treinados pelo IFT para no futuro assumirem essa função.

6.2.2. 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. E, tem como objetivo principal garantir a origem de cada árvore que sai da florestal com suas respectivas toras. Por exemplo, é preciso comprovar via rastreio que uma determinada tora A, com uma numeração atrelada ao inventário 100%, de fato, seja possível ser identificada em meio a centenas de toras e que seja possível, a partir das informações contidas na tora retornar ao toco da mesma. Esse método também auxilia no controle operacional da exploração, pois é possível através dele, acompanhar a produtividade das equipes de campo.

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

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

O código de controle da cadeia de custódia das toras produzidas no projeto é alfanumérico, composto pela amálgama do número da UPA, número da árvore e letra da tora (Figura 32). 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:

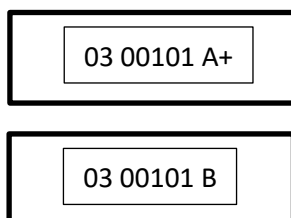


Figura 32 – Código de controle de cadeia de custódia de toras.

Onde:

03 – representa o número da UPA

00101 – representa o número da árvore

A+ – representa a tora A e remete a existência de outras toras além da 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.

O início da Cadeia de Custódia do manejo da floresta inicia com a marcação das fichas de controle de queda das árvores e deve ser realizada pela equipe de derruba, logo após o derruba das árvores. Pois, é o momento em que há a identificação das árvores que foram derrubadas e as árvores que permaneceram de pé. O rastreamento da Cadeia continua durante o planejamento de arraste e marcação das seções em que a árvore foi dividida em toras para facilitar a operação de arraste ou posterior transporte. A marcação das toras deve ser feita com marcador industrial ou qualquer outro mecanismo, que mesmo em contato com a água não se apaga, nas duas extremidades da tora. Na impossibilidade de não se conseguir marcar essa tora durante o planejamento de arraste, o motosserrista deve fazer um corte chanfrado para se colocar a numeração.

Para realizar a atividade é necessário uma equipe composta por duas pessoas, sendo um motosserrista de traçamento e seu auxiliar, além de materiais 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.

6.2.3. MÉTODO DE EXTRAÇÃO DA MADEIRA

Foram discutidas e verificadas opções para o arraste da madeira em tora que apresentasse coerência com a escala do empreendimento florestal e com as condições iniciais de investimento na atividade. Considerando o tamanho da área destinada ao manejo florestal e a volumetria anual programada a ser extraída da floresta, os manejadores e parceiros (GT MFC) buscarão a contratação de serviços de terceiros para a operação de arraste, para isto, será observado o Art. 14 da Instrução Normativa nº 16/2011 do ICMBio.

6.2.3.1. Arraste da tora

As toras serão arrastadas de dentro da floresta para pátio de estocagem com uso do skidder (trator de pneu). A largura das trilhas não excederá em 1,5 m a largura da máquina (Norma de Execução IBAMA nº 02/2007). A execução da operação de arraste será feita por operador de skidder contratado para este fim. O operador receberá instruções da equipe de planejamento e executará apenas o que for planejado.

O operador, de posse do mapa de planejamento do arraste e orientado pelas fitas coloridas, abrirá os caminhos até as árvores derrubadas e traçadas e as arrastará até o pátio de estocagem. O arraste iniciará pela trilha principal buscando, primeiramente, a árvore que se encontra mais distante do pátio, de forma a definir o caminho da trilha principal e facilitar a aberturas das trilhas secundárias. À medida que o arraste será realizado, o operador da máquina marcará no mapa as toras já arrastadas. Não será permitido que o arraste das toras cruze toda e qualquer área de preservação permanente e cursos d'água.

6.2.4. OPERAÇÕES DE PÁTIO

A madeira arrastada até o pátio de estocagem é medida para que se possa realizar o cálculo da volumetria extraída (romaneio) e empilhada nas laterais dos pátios. No caso da necessidade de fazer novos traçamentos em toras ou árvores que cheguem inteiras da floresta, a cadeia de custódia deve ser anotada para essas novas seções (conferir item sobre este procedimento).

6.2.5. METODOLOGIA 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 possam ser confirmadas em uma eventual vistoria. São mensuradas duas medidas de diâmetro com casca, em formato de cruz, medindo inicialmente a base de maior diâmetro (Figura, 33).



Figura 33 – 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.

6.2.6. TRANSPORTE

A madeira arrastada da floresta para os pátios de estocagem de madeira, após as operações de pátios (romaneio e empilhamento), serão transportadas em caminhões para pátios intermediários ou portos. Serão contratados serviços de terceiros para o transporte das toras via caminhão. . Para isto, será observado o Art. 14 da Instrução Normativa nº 16/2011 do ICMBio.

Toda madeira será estocada em um pátio de concentração ou porto a ser instalado próximo a sede da Associação. O produto será transportado para o mercado consumidor via fluvial em balsas de transporte de toras. O arranjo operacional para o transporte será definido no

POA, após definição de mecanismos de venda antecipada da madeira e previsão em contrato de entrega ao comprador no pátio de concentração. As operações de empilhamento nos pátios de estocagem e de concentração contarão com maquinário específico (carregadeira), que será executado por empresa terceirizada para esse fim. Para isto, será observado o Art. 14 da Instrução Normativa nº 16/2011 do ICMBio.

O transporte via balsas a partir do pátio de concentração ou porto deverá ocorrer em qualquer época do ano, uma vez que, segundo relatos do grupo de manejadores, o Rio Oeiras é navegável em todas as estações do ano. As informações sobre a instalação do Pátio de Concentração ou Porto devem ser apresentadas ao órgão licenciado durante a construção do POA.

6.3. 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.

6.3.1. 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 UPA, a depender das dimensões, deve ser instalada e medida uma parcela permanente de 20 x 250 m a cada 250 hectares, distribuídas pelas Uts exploradas. Isso, levando em consideração que no primeiro ano de exploração a previsão é que a UPA OI tenha uma área de 500 hectares, será necessária a instalação de duas parcelas permanentes nesta 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”

6.3.2. TRATAMENTOS SILVICULTURAIS

Tratamentos silviculturais são indicados quando o crescimento da floresta não corresponde aos valores mínimos estimados, ou seja, o valor de incremento médio anual, previsto na Resolução CONAMA nº 406 de 02 de fevereiro de 2009, de $0,86 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ devem ser alcançados após a primeira remedição das parcelas permanentes. Caso essas respostas da floresta não aconteçam devem-se aplicar alguns tratamentos silviculturais, como corte de cipós pós-exploratório 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 DAP \geq 40 cm.

6.3.3. 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 já foram utilizadas ou ainda são usadas pela comunidade 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 Múltiplo, incluído aí os PFNMs de interesse da comunidade e posteriormente submeter esses documentos a apreciação do ICMBio. O quadro 05, que aparece no tópico “Espécies Florestais de Uso Múltiplo” apresentou diversas espécies que são usadas tradicionalmente pela comunidade de outras formas.

É 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. As infraestruturas permanentes (estradas e pátios), construídas durante a exploração florestal, poderão ser utilizadas para a coleta e manejo de PFNM.

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.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

7.1. RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS

Ao final da primeira safra e no protocolo do segundo POA, deverá ser apresentada uma equação de volume específica 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:

$$V = \sum_i n_i \frac{(A+a)L}{2}$$

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,

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

Em que,

$$\pi= 3,1416 \text{ e;}$$

d= diâmetro da seção.

Os diâmetros das árvores serão medidos com fita diamétrica. O diâmetro da base do tronco (Do) será medida à altura do toco. No caso das árvores com sapopemas, o Do 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, 34).



Figura 34 – 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.

7.2. DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA

Os grupos de manejadores é composto por 95 pessoas (Anexo 06). Esse número é suficiente 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 de organizações parceiras e de um consultor social que irão organizar juntamente com o grupo, o melhor arranjo para o desenvolvimento das atividades.

Quadro 06 – 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.
04	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
04	Operador de motosserra	Responsável pelo manuseio da motosserra durante a execução do corte da árvore.
04	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
01	Coordenador	Coordenar a atividade.
04	Auxiliar	Encarregado de auxiliar no arraste da toras.
01	Operador de Skidder	Responsável pelo arraste de toras e operação da máquina.

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.

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

8. 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 da Resex Arióca estão no Anexo 07.

9. 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 serão contempladas, respeitando o “Artigo 18 da IN nº 16 de 04 de agosto de 2011”.

10. SAÚDE E SEGURANÇA NO MANEJO FLORESTAL

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 deve ser aplicada 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 ou receberão 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 estar incluídas 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 início 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 como o Plano de Salvamento e Resgate da Operação Florestal.

11. CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO EM MANEJO FLORESTAL

Como mencionado anteriormente, estão previstos uma série de capacitações e treinamentos em diversas atividades que envolvam o manejo florestal, algumas já foram iniciadas e proporcionaram que o grupo de manejadores fosse formado com uma visão holística de um projeto de manejo florestal. Não somente de determinadas atividades, mas do processo como um todo. Mais recentemente, no início 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 01). Os assuntos a serem abordados nas capacitações perfazem desde organização social e produtiva a atividades exploratórias do manejo florestal. Em linhas gerais, no Quadro 07 são apresentados os temas das capacitações em andamento e previstas para 2019 em diante.

Quadro 07 – 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 <i>versus</i> 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.	

Linha de ação	Tema geral da capacitação	Objetivo	Status
Qualidade técnica do PMFS	Capacitação e treinamentos para uso das técnicas de exploração de impacto reduzido	Capacitar manejadores em todas as etapas de execução do manejo florestal.	Deverá iniciar com o curso sobre 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

12. DIRETRIZES PARA A REDUÇÃO DE IMPACTOS NA FLORESTA

12.1. MEIO FÍSICO

12.1.1. SOLOS

- O planejamento de estradas e pátios, além do planejamento dos ramais de arraste, visam reduzir os impactos que a utilização de maquinários causa ao solo, como por exemplo, a restrição no número de toras arrastadas por ramal de arraste, a escolha de áreas planas para a construção de pátios de estocagem e até mesmo a preocupação com a construção das estradas no mesmo nível do solo da floresta, evitando assim o acúmulo de água nas estradas e processos erosivos decorrentes deste;
- As equipes de derruba devem ser orientadas a evitar a derruba de várias árvores em um mesmo ponto, evitando assim a formação de grandes clareiras e a exposição do solo nesses locais;
- 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.

12.1.2. 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 combustível);
- Construção de local adequado para o abastecimento, limpeza e manutenção das máquinas e equipamentos, com caixas separadoras de óleo e resíduos líquidos.

12.2. MEIO BIOLÓGICO

12.2.1. 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;
- Implantação de uma rede de coleta de sementes visando garantir a produção de mudas de diversas essências e doação a viveiros da região;
- Plantio de enriquecimento em áreas de grandes clareiras.

12.2.2. FAUNA

- As árvores selecionadas para corte e que apresentarem 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 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 evitado 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.

12.3. 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.

13. DESCRIÇÃO DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO DA FLORESTA

13.1. 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 a manutenção dessas áreas é uma das medidas principais na manutenção das florestas.

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

Atualmente há uma área ao sul da unidade de conservação que sofre com a retirada de madeira ilegal, sendo que esta área inicialmente foi indicada para compor a AMF deste PMFS, porém, após uma série de reuniões entre o grupo de manejadores, juntamente com o ICMBio, ficou decidido que essa área seria excluída das áreas propostas para manejo florestal, e que em outro momento seria definido nos espaços coletivos qual a estratégia para a conservação e proteção dessas áreas. A AMF será monitorada pelo próprio grupo de manejadores e qualquer sinal de invasão ou retirada de madeira de forma clandestina, deverá ser comunicado imediatamente aos órgãos competentes.

14. VIGÊNCIA DO PMFS E PERÍODO DE REVISÃO

O PMFS aqui proposto terá vigência mínima do ciclo de corte, ou 25 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.

15. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

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 [Metrado 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_mai0.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, n° 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 n° 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; N° 1. Acesso em: 20 de dezembro de 2018. Disponível em: https://ww2.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; n° 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 Emílio 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 n° 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-caxiuana>