



PATAUÁ FLORESTAL LTDA - SPE



PLANO OPERACIONAL ANUAL - POA



FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA (UMF III)

MUNICÍPIOS DE ALTAMIRA, ITAITUBA E TRAIRÃO, ESTADO DO PARÁ



ITAITUBA - JULHO / 2018

PLANO OPERACIONAL ANUAL - POA 2018

UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL (UPA-B / UMF III)

Lei nº 12.651/2012

Instrução Normativa MMA nº 05/2006

Norma de Execução IBAMA nº 01/2007

Resolução CONAMA nº 406/2009

Instrução Normativa SEMAS/PA nº 03/2017

Portaria MMA nº 443/2014

Instrução Normativa MMA nº 01/2015

MANEJO FLORESTAL EMPRESARIAL (FLONA ALTAMIRA)
SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - SFB

PATAUÁ FLORESTAL LTDA - SPE

KÁCIO ANDREY CAMARA MORAIS
LUCIAN GOMES DE OLIVEIRA
RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ITAITUBA - JULHO / 2018

PLANO OPERACIONAL ANUAL – POA

FLONA ALTAMIRA (UMF III), ALTAMIRA, ITAITUBA E TRAIRÃO, PARÁ

PATAUÁ FLORESTAL LTDA - SPE

ÍNDICE ANALÍTICO

1	INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO	16
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE/DETENTOR	16
1.2	CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	16
1.2.1	Área de Manejo da Patauá na FLONA	17
1.2.2	Localização e Acesso.....	18
1.3	CARACTERÍSTICAS DO PLANO	18
1.4	ELABORAÇÃO – RESPONSABILIDADE TÉCNICA	19
1.4.1	Equipe Técnica (corresponsável)	19
1.4.2	Equipe Técnica de Apoio.....	20
1.5	EXECUÇÃO DO PROJETO	20
2	OBJETIVOS	20
2.1	OBJETIVO GERAL	20
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
3	ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS.....	21
3.1	MACROZONEAMENTO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL (UPA-B).....	21
3.2	DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE TRABALHO (UT's).....	25
3.3	MICROZONEAMENTO DAS UT's	26
3.3.1	Área de Preservação Permanente (APP)	29
3.3.2	Áreas Inacessíveis	29
3.4	DELIMITAÇÃO DA UPA-B E SUAS RESPECTIVAS UT's	30
3.4.1	Abertura de Trilhas nas UT's	30
3.5	INVENTÁRIO FLORESTAL 100%	31
3.5.1	Variáveis de Interesse.....	32
3.5.2	Circunferência Mínima de Mensuração	33
3.5.3	Relações Dendrométricas Utilizadas.....	33
3.5.4	Critérios de Seleção e Retenção de Árvores	35
3.5.5	Seleção de Árvores a Explorar.....	37
3.5.6	Seleção de Árvores Remanescentes/Raridade	39
3.5.7	Seleção de Espécies não Madeiras	40
3.6	CORTE DE CIPÓS	42

3.7	ESTABELECIMENTO E MEDIÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES	42
3.7.1	Número Tamanho, Forma e Instalação das Parcelas Permanentes	44
3.7.2	Subdivisões das Parcelas Permanentes	44
3.7.3	Periodicidade das Medições	45
3.7.4	Procedimentos de Coleta	45
3.7.5	Principais Variáveis a Serem Coletadas	45
3.8	DETERMINAÇÃO DE EQUAÇÕES DE VOLUME PARA A UMF	48
3.9	PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA	51
3.9.1	Estradas Permanentes ou Primárias	53
3.9.2	Estradas Secundárias	55
3.9.3	Pátios de Estocagem	55
3.9.4	Pátio Central.....	56
4	ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS	56
4.1	CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA.....	56
4.1.1	Área de Efetivo Manejo.....	58
4.2	DERRUBA DIRECIONADA DAS ÁRVORES.....	58
4.2.1	Procedimentos e Verificações.....	58
4.2.2	Corte de Árvores com Fuste bem Formado	60
4.2.3	Corte de Árvores Utilizando-se Cunhas	63
4.2.4	Derruba Direcionada de Árvores com Sapopemas	65
4.2.5	Procedimentos de Derruba para não Atingir as APP's	65
4.2.6	Critérios de Corte e Arraste em Cursos de Água Sazonal.....	66
4.2.7	Medidas de Proteção das Árvores Protegidas por Lei	67
4.3	APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS FLORESTAIS.....	68
4.4	PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE.....	69
4.4.1	Medidas para Evitar o Cruzamento de Cursos D'Água	71
4.4.2	Largura dos Ramais de Arraste.....	71
4.5	OPERAÇÕES DE PÁTIO.....	71
4.5.1	Denominação dos Pátios.....	72
4.5.2	Marcação das Toras	72
4.5.3	Controle de Arraste.....	72
4.6	BALDEIO (TRANSPORTE)	73
4.7	DESCARREGAMENTO	73
4.8	ROMANEIO (CONTROLE DA CADEIA DE CUSTÓDIA)	74
4.9	DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE CAMPO.....	76
4.10	DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	78
4.11	CONTROLE E MONITORAMENTO DA EXPLORAÇÃO PELOS MAPAS BASE.....	78
5	PRODUÇÃO FLORESTAL.....	80

5.1	RESUMO DO INVENTÁRIO FLORESTAL 100%	80
5.1.1	Seleção de Árvores para Exploração e Remanescentes.....	80
5.1.2	Espécies Aptas e Seleccionadas para Colheita Florestal.....	82
6	ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS – SILVICULTURA PÓS-COLHEITA..	95
6.1	MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA (ESTRADA PRINCIPAL E DE ACESSO).....	95
6.2	AVALIAÇÃO DE DANOS	96
6.3	MEDIDAS MITIGADORAS	97
6.4	PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	97
6.4.1	Meio Físico.....	97
6.4.2	Meio Biológico	99
6.4.3	Meio Socioeconômico	101
7	MONITORAMENTO OPERACIONAL.....	101
7.1	GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES	101
8	PROTEÇÃO FLORESTAL	102
8.1	MANUTENÇÃO DE ÁREAS SEM EXPLORAÇÃO FLORESTAL	102
8.1.1	Preservação Permanente de Declives, Nascentes, Cursos D'água e Vegetação Adjacente.....	102
8.2	PROTEÇÃO CONTRA FOGO.....	103
8.3	PREVENÇÃO CONTRA INVASÕES.....	103
9	SEGURANÇA DO TRABALHO	103
9.1	MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLE	104
9.1.1	Serviços especializados em engenharia e medicina do trabalho –SESMT– NR4	104
9.1.2	Uso de equipamento de proteção individual – EPI–NR6	104
9.1.3	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais– PPRA–NR9	105
9.1.4	Máquinas e equipamentos – NR12 – Motosserras	105
9.1.5	Normas Básicas de Segurança	106
9.1.6	Medidas de Organização e Higiene dos Acampamentos.....	107
9.1.7	Dimensionamento do nº de Sanitários.....	108
10	TREINAMENTO E RECICLAGEM DOS RECURSOS HUMANOS	108
11	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POA 02/2018.....	111
	REFERÊNCIAS	113
	ANEXOS.....	116

TABELAS

Tabela 1: Dimensões da UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.....	23
Tabela 2: Coordenadas geográficas dos limites das UPA's B e C da UMF III, Patauá, Altamira/PA.	24
Tabela 3: Tamanho das unidades de trabalho em hectares na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	25
Tabela 4: Coordenadas geográficas dos limites das 28 UT's na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	27
Tabela 5. Critérios para classificação do fuste quanto à forma, sanidade e aproveitamento industrial.	33
Tabela 6. Equações empregadas nos cálculos das variáveis estruturais dos indivíduos arbóreos da floresta ombrófila densa.	34
Tabela 7. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	34
Tabela 8. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não substituíveis encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.....	36
Tabela 9. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies aptas para corte encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.....	36
Tabela 10. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não selecionadas para corte encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	37
Tabela 11. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies para corte encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.....	38
Tabela 12. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies remanescente/raridade encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.....	39
Tabela 13. Diferentes finalidades na utilização de espécies não madeiras de acordo com as comunidades que habitam as bacias dos rios Tapajós e Arapiuns na RESEX Fonte: Mapeamento do Uso dos Recursos Naturais da RESEX Tapajós-Arapiuns. Extraída de ICMBio (2014).....	41
Tabela 14. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não madeiras encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.....	41
Tabela 15: Dimensionamento das subparcelas de acordo com a classe de tamanho.	44
Tabela 16. Códigos usados para as classes de identificação de fuste das árvores (baseado em Silva & Lopes, 1984).....	45
Tabela 17: Áreas de infraestrutura, de APP e de efetivo manejo da UPA-B, UMF IV, Altamira/PA.	57
Tabela 18. Modelo de fichas de controle de exploração da UCA.	62
Tabela 19. Número de indivíduos e volume residual das espécies selecionadas para corte encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.....	69
Tabela 20. Modelo de planilha de romaneio de toras.....	75
Tabela 21. Dimensionamento das equipes de campo.....	76
Tabela 22. Discriminação de máquinas e equipamentos.....	78

Tabela 23: Área das UT's e intensidade de colheita da UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	81
Tabela 24: Espécies passíveis de colheita por UT na UPA-B da UT 01 a 14, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	83
Tabela 25: Espécies passíveis de colheita por UT na UPA-B da UT 15 a 28, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	86
Tabela 26: Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-B da UT 01 a 14, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	89
Tabela 27: Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-B da UT 15 a 28, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	92
Tabela 28. Códigos e descrições dos danos do fuste.....	96
Tabela 29. Códigos e descrições dos danos na copa.	96
Tabela 30. Códigos e descrições da saúde da árvore.....	96
Tabela 31. Códigos e descrições dos danos do fuste.....	97
Tabela 32. Lista de EPI's.....	105
Tabela 33. Resumo do programa de treinamento.....	110
Tabela 34: Cronologia das atividades pré-exploratórias – Safra 2018.....	112
Tabela 35: Atividades exploratórias – Safra 2018.	112
Tabela 36: Atividades pós-exploratórias – Safra 2018.....	112

FIGURAS

Figura 1: Localização e Acesso à Unidade de Manejo Florestal (UMF III) da Patauá na FLONA.	17
Figura 2. Modelamento TIN, UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	22
Figura 3. Localização das UPA's B e C da UMF III, Patauá, Altamira/PA.	24
Figura 4. Parte do microzoneamento realizado na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	26
Figura 5. Área de preservação permanente na UPA-B da UMF III, Patauá, Altamira/PA.	29
Figura 6. Abertura de trilhas de delimitação das UT's na UPA-B, Patauá, Altamira/PA.	30
Figura 7. Plaqueteamento de uma árvore em um inventário florestal.	32
Figura 8: Modelo de plaqueta para identificação de árvores nas PP's na UPA-01.	43
Figura 9: Modelo de plaqueta para identificação de arvoretas nas PP's na UPA-01.	43
Figura 10: Modelo de plaqueta para identificação de varas nas PP's na UPA-01.	43
Figura 11. Classes de identificação de fuste (CIF).....	46
Figura 12. Categorias de iluminação das copas. Adaptado de: Dawkins, 1958. Fonte: Embrapa – Amazônia Oriental, 2005.	47
Figura 13. Coleta de dados das árvores amostras. Fonte: EMBRAPA/CPATU, 2005, com adaptações.....	50
Figura 14. Mensuração do diâmetro (esq.) e mensuração da espessura da casca (dir.)	50
Figura 15. UPAs futuras e planejamento do escoamento da produção na UMF III	52
Figura 16. Localização das estradas principais na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	54
Figura 17. Localização das estradas principais da UPA-C, UMF III, Patauá, Altamira/PA.	55
Figura 18. Exemplo de mapa de corte de uma quadra.....	59
Figura 19. Localização das árvores (esq.) e teste de ocosidade no tronco da árvore (dir.).	60
Figura 20. Corte direcional das árvores.	61
Figura 21. Corte direcional das árvores.	61
Figura 22. Corte de derruba.	61
Figura 23. Plaqueteamento do toco e identificação da árvore.	62
Figura 24. Exemplo de mapa de corte com a direção de queda das árvores	63
Figura 25. Abertura do entalhe direcional.	64
Figura 26. Uso de cunhas (esq.) e corte de derruba (dir.).....	64
Figura 27. Resultado do uso da técnica de corte	64
Figura 28. Corte vertical das sapopemas (esq.) e corte horizontal das sapopemas (dir.).	65
Figura 29. Corte horizontal do tronco (esq.) e corte de derruba (dir.).	65
Figura 30. Zonas de preservação de acordo com a Lei 12.651/2012.	66
Figura 31. Marcação ramais principais e traçamento de obstáculos.	70
Figura 32. Arraste com skidder.	71

Figura 33. Marcação das toras (cadeia de custódia).....	72
Figura 34. Arraste com skidder.	73
Figura 35: Mapa de controle e monitoramento das atividades de derruba e arraste com mapas em A0.....	80

ABREVIATURAS E SIGLAS

UMF	UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL
APP	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
ART	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
CAP	CIRCUNFERÊNCIA À ALTURA DO PEITO (1,30M)
CIF	CLASSES DE IDENTIFICAÇÃO DE FUSTE
CIFOR	CENTER FOR INTERNATIONAL FORESTRY RESEARCH
CIPA	COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DO TRABALHO
CITES	CONVENÇÃO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DA FAUNA E FLORA SELVAGEM
CONAMA	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
CREA	CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA
CTF	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
DAP	DIÂMETRO À ALTURA DO PEITO (1,30M)
DDS	DIALOGO DIÁRIO DE SEGURANÇA
DITEC	DIVISÃO TÉCNICA
DMC	DIÂMETRO MÍNIMO DE CORTE
DOF	DOCUMENTO DE ORIGEM FLORESTAL
EIR	EXPLORAÇÃO DE IMPACTO REDUZIDO
EIRELI	EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDADE LIMITADA
EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EPI	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
FLONA	FLORESTA NACIONAL
FSC	FOREST STEWARDSHIP COUNCIL
G	ÁREA BASAL (M²/HA)
g	ÁREA SECCIONAL
GPS	SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL
HC	ALTURA COMERCIAL
ICMBIO	INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
IBAMA	INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
IF	INVENTÁRIO FLORESTAL
IFC	INVENTÁRIO FLORESTAL CONTÍNUO
IFT	INSTITUTO FLORESTA TROPICAL
IMA	INCREMENTO MÉDIO ANUAL
IMAZON	INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA
IN	INSTRUÇÃO NORMATIVA
INPA	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
IUCN	INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE
LTCAT	LAUDO TÉCNICO DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO
MRA	MAPAS DE RISCOS AMBIENTAIS
MDD	MODELAMENTO DIGITAL DA DRENAGEM
MDE	MODELAMENTO DIGITAL DE ELEVAÇÃO
ME	MICROEMPRESA
MMA	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

MP	MEDIDA PROVISÓRIA
MPEG	MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
NR	NORMA REGULAMENTADORA
PCMSO	PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL
PFNM	PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIRO
PMFS	PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL
POA	PLANO OPERACIONAL ANUAL
PGR	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS
PPRA	PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS
PPP	PERFIL PROFISSIONAL PREVIDENCIÁRIO
QF	QUALIDADE DE FUSTE
RADAM	PROJETO RADAR DA AMAZÔNIA
RESEX	RESERVA EXTRATIVISTA
SESMT	SERVIÇO ESPECIALIZADO EM ENGENHARIA E MEDICINA DO TRABALHO
SIG	SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
SRTM	SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION
SNUC	SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA
SUDAM	SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA
UA	UNIDADE AMOSTRAL
UC	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
UCA	UNIDADE DE CORTE E ARRASTE
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
UTM	UNIVERSAL TRANSVERSO DE MERCATOR
VOL	VOLUME

CONTEXTUALIZAÇÃO

A exploração comercial das madeiras da Amazônia existe há mais de 300 anos. Desde o século XVI, madeiras nobres eram retiradas das florestas próximas as margens dos rios e exploradas, em toras para as metrópoles europeias. A exploração de madeira em larga escala na Amazônia inicia-se na década de 50, quando além das toras de madeira nobres passou-se também a comercializar madeira serrada.

Até a década de 1950, a exploração madeireira na Amazônia esteve restrita às florestas de várzea ao longo dos principais rios da região. Em 1949 havia 96 serrarias, todas estabelecidas ao longo do rio Amazonas, com predominância no arquipélago do Marajó (STAHELIN & EVERARD, 1964). Este número se manteve até 1960 (IBDF, 1981). A construção de estradas estratégicas de acesso na região, aliada ao declínio dos estoques de madeiras comerciais das regiões Sul e Sudeste, a partir da década de 1970, possibilitaram que a indústria de exploração florestal se transformasse de uma atividade menor em uma indústria de forte crescimento. Ampliou-se a área florestal acessível economicamente, tanto pela via de exploração seletiva das espécies de maior valor, como pela via de exploração mais intensiva de áreas para conversão de uso agropecuário.

Até 1970 existiam 29 serrarias e uma fábrica de compensado, no estado do Pará abastecidas a partir da exploração madeireira das florestas de várzea, em que a Microrregião de Furos de Breves, da chamada Região das Ilhas do Marajó, era a principal produtora. Foi a partir do estabelecimento da rodovia Belém-Brasília que este Estado se tornou o maior centro explorador e processador de toras de madeiras nativas (duras e leves) de terra firme, cuja microrregião de maior concentração da produção era Paragominas, até a década de 1990.

A madeira utilizada pelas indústrias oriundas de florestas primárias na Amazônia é obtida através de planos de manejo florestal ou autorizações de supressão, desde que respeitando o Novo Código Florestal que permite a supressão de somente 20% de propriedades rurais na Amazônia Legal e o manejo florestal sustentável nos 80% restante, definidos como reserva legal. Contudo, esta exploração só pode ocorrer mediante apresentação de um Plano de Manejo Florestal Sustentável, comunitário ou empresarial (SALOMÃO, et al., 2007).

O manejo florestal pode ser definido como um sistema de produção que se baseia em mecanismos de sustentabilidade ambiental e social e que ao mesmo tempo seja economicamente viável.

O plano de manejo florestal deve conter informações sobre a área e características da floresta (fauna, flora, topografia, solo); técnicas de exploração, regeneração e crescimento das espécies comerciais; medidas de proteção das espécies não comerciais, nascentes e cursos

d'água; cronograma da exploração anual e uma projeção dos custos e benefícios do empreendimento.

As informações são obtidas através de levantamentos de campo (inventários) e consultas a mapas e literatura disponível (bibliotecas da Embrapa, INPA, IBGE, SUDAM, MPEG). Os mapas da área de interesse podem conter a localização das estradas e pontes. Os dados sobre os tipos de floresta e solos podem ser obtidos nos mapas do Projeto RADAM. O Ministério o Exército dispõe de mapas topográficos de grande parte da Amazônia (AMARAL, P. H. C. et al., 1998).

Basicamente o planejamento da exploração é feito em quatro fases, variando apenas na execução ou não das atividades de cada fase, de acordo com o tipo de plano de manejo: PMFSEmpresarial, PMFSSimples, PMFPalmito e PMFOtros (CAVALCANTI, 2002).

Fase 1 - aspectos gerais

- Segurança no trabalho: materiais e equipamentos de segurança adequados a cada atividade; treinamento de pessoal; treinamento em primeiros socorros.
- Infraestrutura no acampamento: qualidade da água; dormitório; banheiro; refeitório; destinação do esgoto e do lixo.
- Monitoramento das atividades: plano próprio da empresa para controle e ajuste das suas atividades.

Fase 2 - fase pré-exploratória

- Delimitação das áreas de manejo florestal e das Unidades de Produção Anual (UPA's): abertura de picadas; colocação das placas indicativas.
- Microzoneamento: identificação de cipoais, variações topográficas, corpos d'água, áreas de preservação permanente, etc.
- IF a 100%: identificação e plaqueamento das árvores das espécies objeto de manejo.
- Corte de cipós: quando necessário, antes do abate das árvores selecionadas para exploração.
- Infraestrutura (quando for o caso): estradas primárias; estradas secundárias e pátios de estocagem.

Fase 3 - fase exploratória

- Corte/abate das árvores: abate de árvores selecionadas para a exploração; secção de fustes em toras (quando necessário); secção de partes aproveitáveis da copa; direcionamento de queda a fim de preservar remanescentes; otimizar arraste e aproveitar clareiras naturais; numeração das toras de acordo com o número da árvore.
- Arraste: transporte primário das toras (do local de abate aos pátios de estocagem ou esplanadas).

- Operações de pátio: separação de toras para serraria e laminadoras (quando for o caso); medição e romaneio; marcação.

Fase 4 - fase pós-exploratória

- Tratos silviculturais: anelamento de concorrentes às remanescentes; corte de cipós das remanescentes; substituição de áreas de cipoais por favorecimento da regeneração natural ou artificial (todos opcionais).
- Proteção florestal: proteção contra invasão; proteção contra fogo; proteção à caça e pesca ilegais; proteção do meio ambiente em geral.
- Manutenção da infraestrutura: operações de recuperação de estradas primárias, secundárias e pátios de estocagem, após as atividades de exploração; raspagem de leitos de estradas logo após a exploração no verão posterior.
- Monitoramento do desenvolvimento da floresta: inventário contínuo por meio de parcelas permanentes; parcelas temporárias ou amostragem periódica de árvores.

A área de exploração manejada é dividida em Área de Manejo Florestal (AMF) que compreende a área total da indústria e que é dividida para exploração anual de acordo com o ciclo de corte, constituindo a UPA, que por sua vez é fracionada em UT's; normalmente, uma UT varia de 50 a 100 ha.

Como parte integrante do Manejo Florestal Sustentável, o Plano Operacional Anual (POA) é um documento obrigatório que tem como objetivo quantificar e qualificar o estoque de madeira comercialmente explorável de corte e o seu estoque remanescente através do inventário censitário, seguindo recomendações técnicas e a legislação vigente. Além disso, é um instrumento valioso para ordenamento e redução de impactos ambientais na exploração florestal (DUBOIS, 1983).

Este POA foi elaborado principalmente com base na Instrução Normativa número 05 do Ministério Meio Ambiente, de 11 de dezembro de 2006, que dispõe sobre os procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal; na Resolução CONAMA 406, de 02 de Fevereiro de 2009, que estabelece os parâmetros técnicos a serem adotados na elaboração, apresentação, avaliação técnica e execução de PMFS no bioma Amazônia e demais normas legais pertinentes aplicáveis. Este documento descreve a execução das atividades na UPA-B da UMF III da FLONA Altamira tendo como detentor o empreendimento denominado Patauá Florestal LTDA-SPE, empresa licenciada para executar planos de manejo florestal sustentável sob a forma de concessão florestal na área supramencionada. Neste é apresentando os dados do inventário florestal censitário (IF 100%), com as espécies madeireiras destinadas a colheita e seus respectivos volumes, do

aproveitamento dos resíduos florestais e dos produtos florestais não madeireiros (PFNM) que serão produzidos na área. Para tanto, apresenta o processo de seleção das árvores para corte e uso múltiplo e o cálculo de volume por espécie, juntamente com o planejamento de abertura de estradas principais e de acesso nas UPA's B e C, esta última seria a unidade subsequente pretendida para exploração em 2019, sempre observando os requisitos legais para garantir maior estabilização das áreas de futura colheita, preconizando o menor impacto durante o ano de efetiva intervenção. A abertura das estradas principais e de acesso um ano antes da época de exploração proporciona um trabalho digno aos colaboradores na fase pré-exploratória, facilitando por demais a execução dos levantamentos de campo, pois o acesso a área planejada para os estudos de campo pode ser feito com veículos de apoio.

1 INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

Este plano operacional, contendo as orientações e informações ao adequado desenvolvimento das atividades e ações necessárias para se alcançar os objetivos, constitui-se no documento pelo qual o administrador das atividades em campo e as equipes se guiarão para a correta tomada de decisão no sentido de executar as práticas do manejo florestal sustentável dentro dos critérios estabelecidos pelas normas e diretrizes pertinentes. Trata-se do 2º POA para manejo florestal, localizado na UMF III da FLONA ALTAMIRA sob regime de concessão. Nesse contexto, a PATAUÁ FLORESTAL LTDA-SPE, pessoa jurídica de direito privado, contratou o serviço técnico especializado da AMAZON FLORESTAL IMPLEMENTOS E EXECUÇÃO DE PROJETOS LTDA para a implantação e execução deste plano em uma área de 3.080,3212 hectares de um total de 98.413,59 ha, dentro da referida FLONA.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE/DETENTOR

Detentor: Patauá Florestal LTDA-SPE

CNPJ (MF): 13.148.025/0001-89

Inscrição estadual: 15.326.883-2

Endereço: Avenida Manoel Cavalcante da Silva, S/N, Setor Comercial, Distrito de Moraes de Almeida, Interior

CEP: 68.189-000

Município: Itaituba/PA

E-mail: [REDACTED] / [REDACTED]

Fone/Fax: [REDACTED]

Repres. Legal: Oberdan Assis Perondi

Endereço: [REDACTED]
[REDACTED]

CEP: [REDACTED]

Município: [REDACTED]

1.2 CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Nome: Floresta Nacional Altamira

Protocolo PMFS IBAMA: 02018.002000/2015-02

Ofício de Aprovação do PMFS: 02018.001203/2016-25 - GABIN / SUPES / IBAMA/PA

Protocolo POA 2017 – UPA A: 02018.001100/2016-94

Município sede: Altamira/PA

Localização: A FLONA Altamira está localizada nos Municípios de Altamira, Itaituba e Trairão, na região oeste do Estado do Pará, com uma área, segundo decreto de criação, de 689.012,00 ha

Município/UF: Altamira, Itaituba e Trairão (PA)

Área Total da Propriedade: 689.012,00 ha

Unidade de Manejo Florestal (UMF III): 98.413,59 ha

Área da Unidade de Produção Anual (UPA-B): 3.080,3212 ha

Área de Efetivo Manejo da UPA-B: 2.526,880 ha

1.2.1 Área de Manejo da Patauá na FLONA

A Patauá Florestal LTDA-SPE contratou o serviço técnico especializado da Amazon Florestal Implementos e Execução de Projetos LTDA para a implantação e execução deste Plano Operacional Anual - POA em uma área de 3.080,3212 ha, dentro da FLONA Altamira na área de concessão florestal UMF III (**Figura 1**).

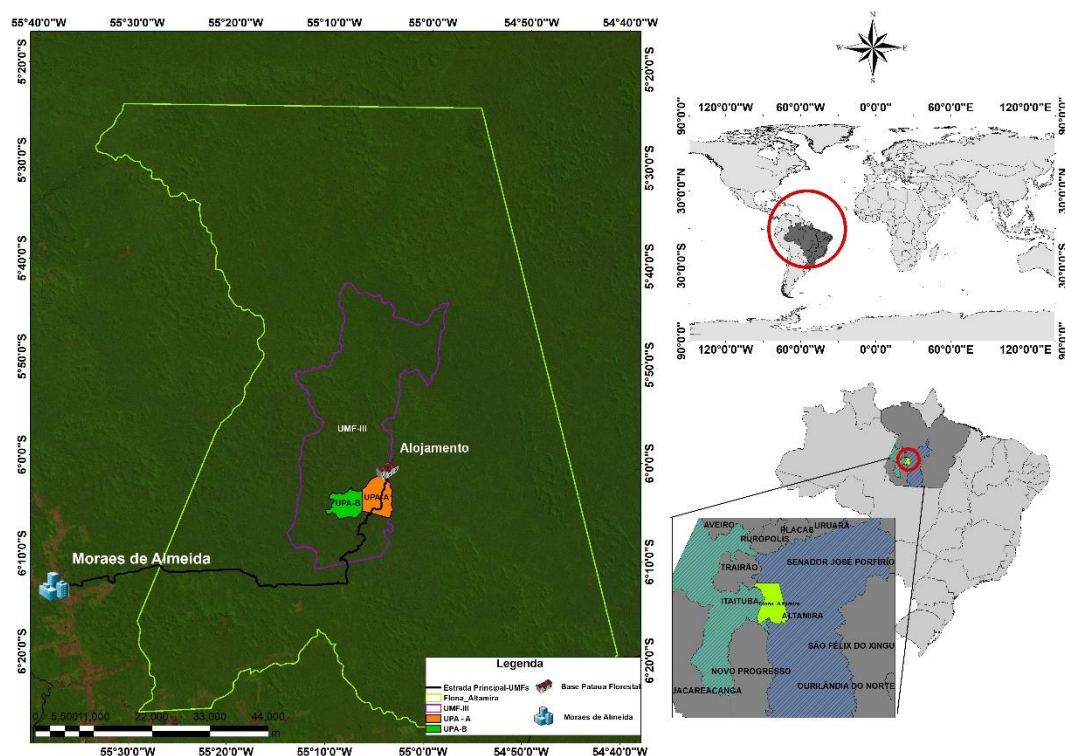


Figura 1: Localização e Acesso à Unidade de Manejo Florestal (UMF III) da Patauá na FLONA.

1.2.2 Localização e Acesso

A FLONA Altamira está localizada nos Municípios de Altamira, Itaituba e Trairão, na região oeste do Estado do Pará, com uma área, segundo decreto de criação, de 689.012,00 ha, entre as coordenadas 05°24' e 06°27' paralelo S; 54°39' e 55°36' longitude W de Gr (**Figura 1**).

Não há meio de transporte regular para a FLONA. Chega-se por veículo particular a partir de Itaituba: fluvial (travessia de balsa sobre o rio Tapajós) e rodoviário (BR-230 e BR-163). A partir de Trairão: rodoviário (BR-163). A partir de Novo Progresso: rodoviário (trecho confluyente BR-230 e BR-163) e por Moraes Almeida: pela vicinal do Curuá (**Figura 1**).

1.3 CARACTERÍSTICAS DO PLANO

De acordo com (SOUZA & JARDIM, 1993) o sistema seletivo é o mais adequado ao manejo das florestas tropicais como a Amazônia, caracterizado por um sistema policíclico, baseado na regeneração natural, em que o corte é seletivo, com seleção pelo tamanho (Diâmetro à Altura do Peito - DAP) ou pelas espécies, chegando a ser obrigatório, como foi o caso da Portaria nº 48 do IBAMA, que estabelecia a obrigatoriedade de manejo através de um sistema policíclico, com ciclo de corte de 30 anos, quando se considera o manejo de espécies, cujas distribuições diamétricas são decrescentes (forma "J-invertido") ou, pelo menos, contínuas, é claro que este sistema pode ser adequado. Caso a espécie a ser manejada tenha problemas de regeneração, resultando em distribuições descontínuas, a adoção desse sistema deve ser analisada com mais cautela.

Atualmente contamos com uma vasta literatura de estudos, normas e diretrizes que norteiam as atividades intrínsecas ao manejo florestal, oferecendo apoio para a tomada de decisão nas mais diferentes situações de campo encontradas no bioma Amazônia. Com tecnologias avançadas, principalmente em geomática, podemos classificar o relevo, drenagem, clareiras, solos, entre outros, das áreas de interesse, mensurando com mais exatidão a viabilidade técnica/econômica do empreendimento, respeitando sempre a estrutura da floresta e de suas funções para a manutenção ideal da diversidade biológica.

O planejamento da UPA-B na UMF III fundamenta-se nas características do relevo, topografia e nos limites da área concedida a Patauá, de acordo com o contrato de concessão florestal nº 03/2015 decorrente da concorrência nº 03/2013, respeitando as áreas com declividade superior a 45° e os cursos d'água naturais caracterizados como Áreas de Preservação Permanente (APP's) (BRASIL. Lei nº 12.651, 2012). No detalhamento dos procedimentos que serão realizados no POA 2018, considerando as atividades florestais e a fim de facilitar a estruturação das etapas desenvolvidas, mencionam-se as seguintes atividades:

- **Atividades pré-exploratórias:** informações sobre o planejamento e medidas que serão ou foram tomadas para viabilizar o manejo florestal nas UT's da UPA-B, informando a infraestrutura que será compartilhada na exploração nos anos de 2018 e 2019.
- **Atividades de exploração:** possui como objetivo descrever as ações de planejamento de estradas, derruba, planejamento de arraste, arraste, romaneio, armazenamento e o transporte das toras, com a devida autorização e documentação, assim como os métodos de aproveitamento dos resíduos (galhos) e produtos florestais não madeireiros.
- **Atividades de manutenção da área de manejo:** são informadas as ações planejadas e executadas para a manutenção da infraestrutura construída, e também atividades de monitoramento da floresta por meio da instalação e medição de parcelas permanentes, combate a incêndios florestais e a caça ilegal na área de manejo.
- **Atividades complementares:** neste tópico serão descritas as atividades que contribuem para que o manejo ocorra de forma satisfatória, como exemplo, capacitações, treinamentos, procedimentos de controle das atividades, entre outros.
- **Cronograma de atividades:** descrição de forma cronológica das atividades a serem executadas na área de manejo, assim como, as atividades prévias à elaboração deste documento.

1.4 ELABORAÇÃO – RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nome: Kácio Andrey Câmara Morais
 Habilitação: Engenheiro Florestal
 Registro Profissional: CREA/PA 15051 D/PA
 CTF: 1795154
 Telefone: (91) 98151-0090 / 99122-2227
 E-mail: kaciaoandrey@gmail.com
 Endereço: Tv. NS UM A, 446. Alto do Tapajós Residence, Bl. A apto. 304
 CEP: 68.020-640
 Município/UF: Santarém/PA
 ART Elaboração e Execução: PA20180292393

1.4.1 Equipe Técnica (corresponsável)

Nome: Lucian Gomes de Oliveira
 Habilitação: Engenheiro Florestal
 Registro Profissional: CREA/PA 1515115321
 CTF: 5259082

Telefone: (93) 99161-2995
E-mail: gomes.22@hotmail.com
Endereço: Avenida José Maia nº 732, São José
CEP: 68.143-000
Município/UF: Belterra/PA
ART Elaboração e Execução: PA20150297582

1.4.2 Equipe Técnica de Apoio

Nome: Jeremias Batista Dantas
Habilitação: Contador e Técnico Florestal
Endereço: Travessa 26, nº 25, Nova República.
CEP: 68.025-500
Município/UF: Santarém/PA
CPF: 005.284.082-40

1.5 EXECUÇÃO DO PROJETO

Detentor: Patauá Florestal LTDA-SPE
CNPJ (MF): 13.148.025/0001-89
Endereço: Avenida Manoel Cavalcante da Silva, S/N, Setor Comercial, Distrito de Moraes de Almeida, Interior
CEP: 68.189-000
Município: Itaituba/PA
E-mail: oberdan.para@hotmail.com / amazonconsultstm@gmail.com
Fone/Fax: (93) 98404-4037

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Utilizar de forma racional os recursos naturais da floresta, com base no planejamento ordenado e cronológico das etapas de exploração florestal apresentadas neste documento, tendo como base os resultados do inventário censitário e das diretrizes contidas no PMFS da Patauá, visando a preservação da estrutura da floresta e de suas funções para a manutenção adequada da diversidade biológica, provendo o desenvolvimento socioeconômico da região, através de fundamentos técnicos que determinam o estoque de madeira existente e a intensidade de

exploração compatível com a capacidade de sítio, tendo como base a adoção de um sistema silvicultural que garanta medidas mitigatórias dos impactos ambientais, prevendo o monitoramento da floresta remanescente e incentivando a promoção da regeneração natural, para que seja possível garantir a viabilidade técnica-econômica e social do empreendimento.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar os resultados do inventário censitário da UPA-B, determinando as características qualitativas e quantitativas das espécies, tendo como variáveis de interesse: n° árvores, área basal (m²/ha) e volume (m³);
- Apresentar metodologia para aproveitamento dos resíduos florestais gerados durante o processo produtivo;
- Definir as árvores de corte de acordo com os critérios de seleção e retenção de árvores com base na Portaria MMA n° 443/2014 e IN MMA n° 01/2015;
- Apresentar cronograma de atividades operacionais;
- Quantificar a infraestrutura que será implantada na UPA-B;
- Apresentar os mapas base das UT's da UPA-B, com os atributos das categorias das árvores, da infraestrutura planejada e do resultado do microzoneamento;
- Desenvolver as atividades de exploração florestal considerando os princípios da Exploração de Impacto Reduzido – EIR;
- Apresentar relação de produtos não madeireiros passíveis de exploração e/ou coleta no POA requerido;
- Dimensionar o maquinário e as equipes em cada atividade na UPA-B;
- Desenvolver as atividades de treinamento e reciclagem para os trabalhadores florestais;
- Propor atividades silviculturais pós-colheita.

3 ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS

3.1 MACROZONEAMENTO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL (UPA-B)

As atividades pré-exploratórias são as etapas que antecedem a exploração florestal; consistem em atividades preparatórias e fundamentais pautadas na exploração florestal de

impacto reduzido (EIR), caracterizando o tripé que sustenta o manejo florestal responsável: aspectos ambientais, socioculturais e econômicos (WWF, 2012).

Para o macrozoneamento na UPA foram utilizadas cartas topográficas, que apresentam além da drenagem, as curvas de nível com as cotas altimétricas da área em estudo, essencial para o planejamento da malha viária; imagem de satélite Landsat 5 TM, órbita 227, ponto 064; dados topográficos digitais SRTM e os modelos “*Triangulated Irregular Network*” – TIN utilizando um arquivo Raster (**Figura 2**).

Os tratamentos para a elaboração do MDE foram baseados em imagens SRTM – “*Shuttle Radar Topography Mission*”, que possibilitam a avaliação das altitudes e deformidades no terreno. As imagens utilizadas foram unidas para a formação de um mosaico, tendo as tonalidades variando em tons de cinza escuro e claro que vão em escala crescente de menor para maior altitude respectivamente. Após a junção das imagens de interesse foi extraído o local de estudo e feito um tratamento de sombreamento da mesma e a posteriori foi executado a criação do MDE utilizando uma nova rampa de cores em 5 classes variando de 88 a 240 metros de altitude. Após os tratamentos das imagens foram inseridos os shp de interesse (estradas e hidrografia), com isso, será determinado a localização dos cursos d’água, suas nascentes e as respectivas APP’s, obedecendo aos dispositivos legais.

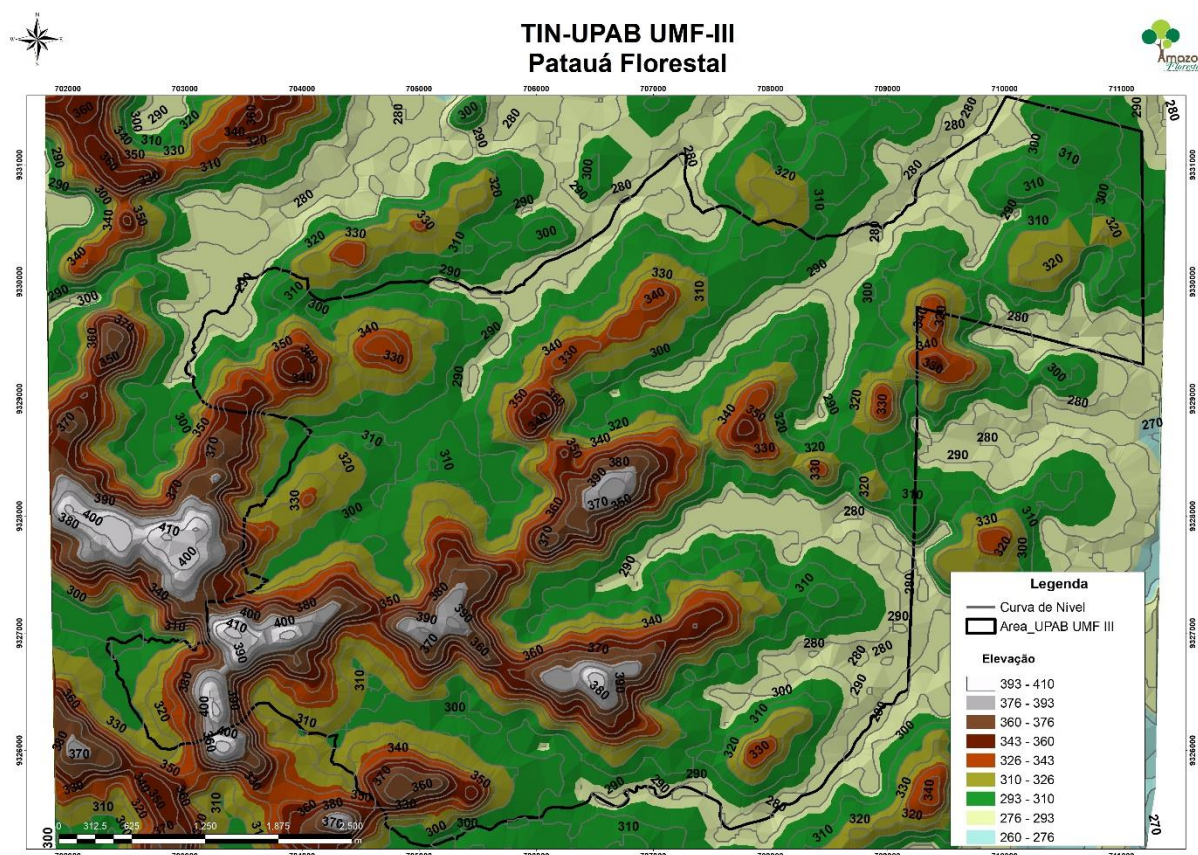


Figura 2. Modelamento TIN, UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Para a elaboração do TIN foi utilizado um arquivo Raster da orbita 227 ponto 064, baixado diretamente do site do INPE <http://www.dsr.inpe.br/topodata/data/geotiff/035s55zn.zip.data29/10/2016>, utilizando uma grade topodata para a identificação da folha de interesse. Em seguida a imagem utilizada passou por um processo de definição de projeção, uma vez que a imagem quando baixada não possui referência espacial, sendo definido primeiramente para um sistema de coordenada geográfica (WGS 84) e novamente projetado para um sistema de coordenadas plana UTM datum WGS 84 zona 21 sul e resolução espacial de 30 metros. Definida a projeção, foi feito um recorte na imagem na área de interesse (estrada) e criada as curvas de níveis em um intervalo de 10 metros, gerando assim as cotas altimétricas do terreno. Após todo este processo foi criado o modelo tridimensional irregular do terreno.

Em posse dos mapas mencionados acima, somados aos dados obtidos em campo através dos inventários florestais e dos levantamentos do microzoneamento, foram identificadas e classificadas algumas áreas na UPA-B como sendo de preservação permanente e de maior potencial madeireiro, assim como as drenagens sazonais, áreas declivosas e clareiras. Para a segunda UPA encontrou-se uma área de 3.080,3212 hectares que representam 3,13% da área total da UMF, com um grande potencial madeireiro, entretanto, com um pouco mais de resistências naturais à instalação das infraestruturas necessárias que a UPA anterior, deste total foram encontradas 514,1221 ha de área de preservação permanente (APP), ou 0,52 por cento em relação a área total da UMF, na **Tabela 1** é apresentado os quantitativos das áreas e percentuais em relação à UMF. Também será apresentado neste documento o planejamento das estradas principais da UPA-C, como objeto para autorização de sua abertura no período de exploração da UPA-B, como forma de facilitar a logística dos trabalhos de campo para levantamento censitário e de parcelas permanentes no ano subsequente (**Figura 3**).

Tabela 1: Dimensões da UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Área na UMF III	Dimensão (ha)	Percentual (%)
Área Total da UMF III	98.413,59	100,00
UPA B	3.080,32	3,13
APP	514,12	0,52
Área Antropizada	-	-
Infraestrutura	39,32	0,04
Área de Efetivo Manejo	2.526,88	2,57

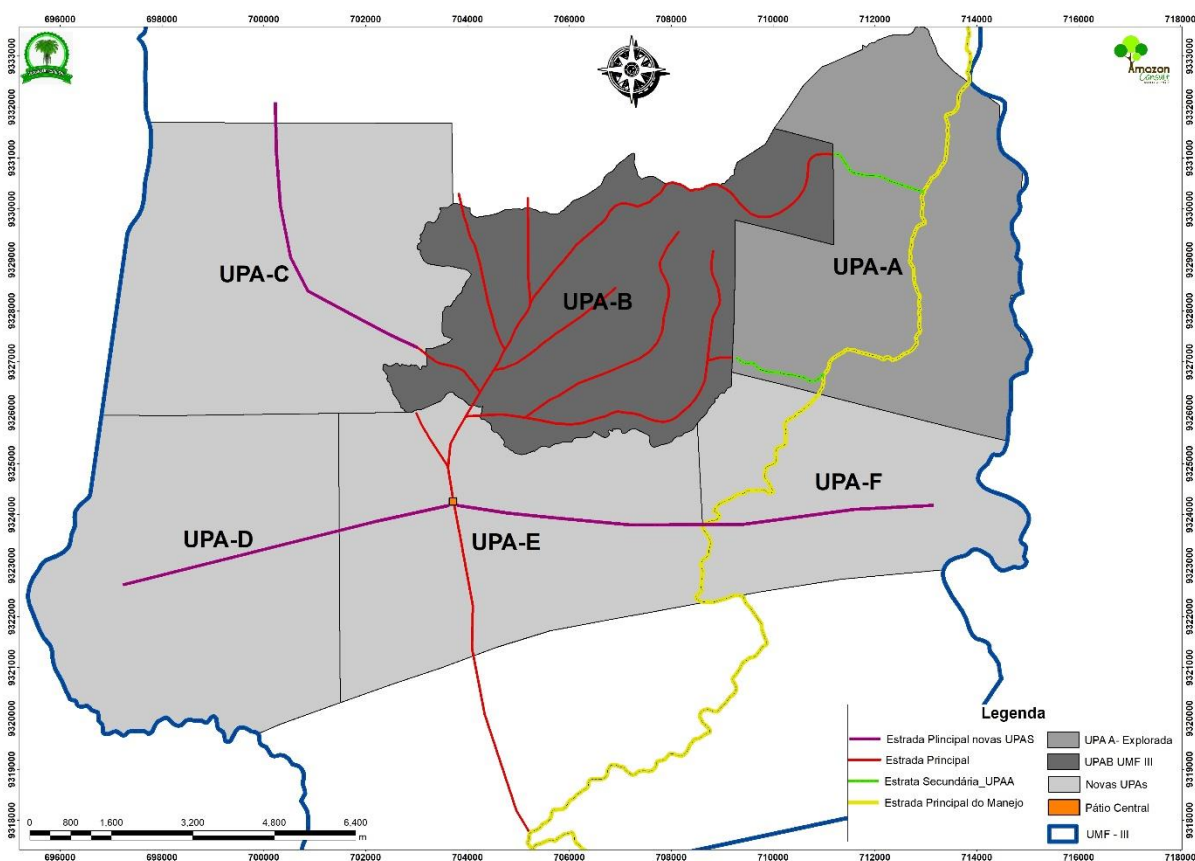


Figura 3. Localização das UPA's B e C da UMF III, Patauá, Altamira/PA.

As principais coordenadas geográficas do limite da UPA B e C são apresentadas na **Tabela 2**, esses pontos são referenciais, pois as UPA's não apresentam um delineamento em forma de polígono regular (**Figura 3**).

Tabela 2: Coordenadas geográficas dos limites das UPA's B e C da UMF III, Patauá, Altamira/PA.

UPA	Pontos	Coordenadas		
		Zona	E	N
UPA-B	P-01	21M	710013,1	9331583,8
	P-02	21M	711171,6	9331284,8
	P-03	21M	711183,1	9329296,9
	P-04	21M	709253,3	9329783,0
	P-05	21M	709172,7	9326522,6
	P-06	21M	709290,0	9330915,9
	P-07	21M	707266,5	9331093,1
	P-08	21M	703705,0	9330106,1
	P-09	21M	703007,5	9329228,5
	P-10	21M	704077,2	9328724,8
	P-11	21M	703503,4	9327982,4
	P-12	21M	703703,0	9327450,9
	P-13	21M	703179,2	9327265,2
	P-14	21M	703080,5	9326855,1
	P-15	21M	702342,5	9326941,1
	P-16	21M	702795,3	9326015,7
	P-17	21M	703712,7	9326402,9
	P-18	21M	704299,0	9326129,7

UPA	Pontos	Coordenadas		
		Zona	E	N
	P-19	21M	704504,9	9325628,7
	P-20	21M	705088,1	9325185,3
	P-21	21M	706691,1	9325518,3
	P-22	21M	708391,5	9325653,8
UPA-C	P-01	21M	703705,0	9330106,1
	P-02	21M	703007,5	9329228,5
	P-03	21M	704077,2	9328724,8
	P-04	21M	703503,4	9327982,4
	P-05	21M	703703,0	9327450,9
	P-06	21M	703179,2	9327265,2
	P-07	21M	703080,5	9326855,1
	P-08	21M	702342,5	9326941,1
	P-09	21M	702795,3	9326015,7
	P-10	21M	703687,7	9331690,8
	P-11	21M	696814,7	9326006,7
	P-12	21M	697316,3	9329514,3
	P-13	21M	697743,7	9331699,4

3.2 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE TRABALHO (UT's)

A UPA-B foi subdividida em 28 UT's, das quais 25 possuem dimensões irregulares com limites seguindo os contornos das drenagens e/ou a formação do terreno mais acentuada. Em campo seus limites foram delimitados quando não havia sobreposição com as drenagens, separando as UT's por abertura de picadas para evitar a os registros duplicados e marcação de indivíduos fora do limite definido para cada UT, no momento dos levantamentos censitários do inventário florestal. No total as UT's perfazem 3.080,3212 ha de área bruta, em média uma UT possui 110,0 hectares, conforme observado na **Tabela 3**.

Essas UT's irregulares têm influência de resistências naturais, drenagens ou declividade acentuada, formando um confinante natural para seus limites.

Tabela 3: Tamanho das unidades de trabalho em hectares na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

UT	Área (ha)	UT	Área (ha)	UT	Área (ha)
1	94,8	11	147,2	21	126,2
2	96,4	12	111,7	22	133,4
3	96,0	13	109,8	23	105,3
4	56,5	14	138,4	24	98,8
5	54,1	15	96,1	25	123,1
6	112,2	16	110,3	26	90,7
7	112,8	17	90,7	27	167,9
8	111,7	18	133,9	28	113,0
9	111,1	19	105,2	Total	3.080,3212
10	88,2	20	144,9	Média	110,0

3.3 MICROZONEAMENTO DAS UT'S

No microzoneamento são coletadas informações das características físicas das UT's, tais como: acidentes topográficos, presença de nascentes, cursos d'água, áreas cipoálicas, clareiras naturais, pedrais, entre outros aspectos que possam interferir no planejamento, execução e segurança das operações pré-exploratórias e exploratórias (**Figura 4**).

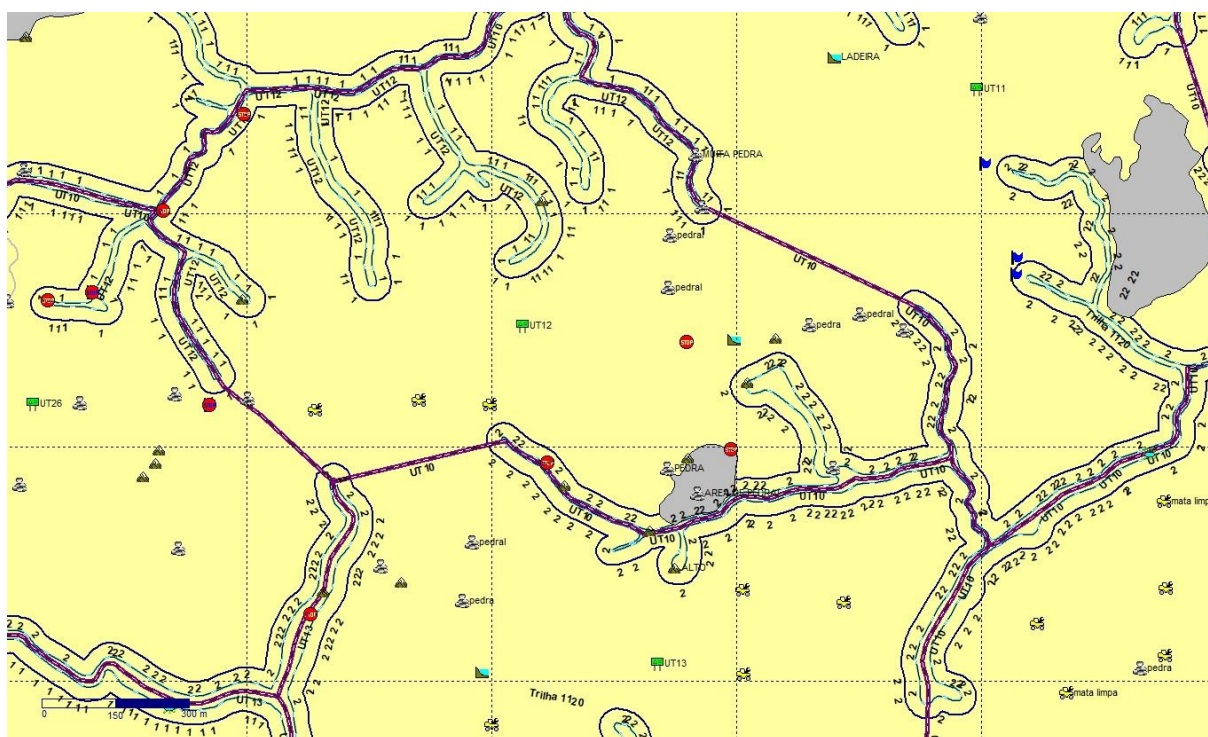


Figura 4. Parte do microzoneamento realizado na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Nessa atividade a análise da UPA é feita de forma mais detalhada, coletando-se dados de campo das UT's que não são identificados nas imagens de satélite, como indícios de passagem de água na época chuvosa e áreas de cipó. Os dados coletados em campo são geralmente registrados utilizando GPS da marca Garmin modelo Montana 680, por uma equipe especializada.

Após o processamento dos dados os arquivos são lançados novamente nos GPS com os limites das drenagens corrigidas e com buffers das APP's com dimensões atendendo a legislação vigente, essas informações são necessárias para delimitar essas áreas e evitar que outras atividades ultrapassem esse limite sem planejamento prévio e resulte em algum tipo de intervenção na floresta inesperada e irregular.

O microzoneamento também é a base para definição do posicionamento das estradas principais e secundárias, que são planejadas de acordo com a localização das APP's, áreas inacessíveis, relevo e topografia do terreno. Dessa forma, essa atividade resultará em um melhor

planejamento das atividades de exploração e identificará pontos a serem excluídos das áreas de manejo, determinando a área para efetiva exploração em cada unidade.

A **Tabela 4** apresenta as coordenadas geográficas dos limites de cada UT da UPA-B com projeção Universal Transverse Mercator (UTM) Fuso 21S e Datum WGS 1984. Vale ressaltar que a UPA-B possui 28 UT's.

Tabela 4: Coordenadas geográficas dos limites das 28 UT's na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

UT	Tabela: Coordenadas UTM dos Vertices da UPA-B			
	Ponto	Zona	E	N
1	P-01	21M	710212,5	9330532,3
	P-02	21M	711180,4	9330286,2
	P-03	21M	711183,1	9329296,9
	P-04	21M	710227,5	9329546,1
2	P-01	21M	710209,8	9331533,9
	P-02	21M	711171,6	9331284,8
	P-03	21M	711180,4	9330286,2
	P-04	21M	710212,5	9330532,3
3	P-01	21M	709238,4	9330775,4
	P-02	21M	710212,5	9330532,3
	P-03	21M	710227,5	9329546,1
	P-04	21M	709253,3	9329783,0
4	P-01	21M	710013,1	9331583,8
	P-02	21M	710209,8	9331533,9
	P-03	21M	710212,5	9330532,3
	P-04	21M	709238,4	9330775,4
	P-05	21M	709290,0	9330915,9
	P-06	21M	709844,0	9331275,9
5	P-01	21M	709239,7	9330688,5
	P-02	21M	709252,5	9329535,1
	P-03	21M	709184,9	9329535,4
	P-04	21M	708612,3	9329617,5
	P-05	21M	708529,6	9330042,8
6	P-01	21M	709252,5	9329535,1
	P-02	21M	709217,3	9327615,3
	P-03	21M	708985,2	9327845,4
	P-04	21M	708875,7	9327935,6
	P-05	21M	708780,1	9328015,7
	P-06	21M	708410,8	9328855,2
	P-07	21M	708612,3	9329617,5
7	P-01	21M	709217,3	9327615,3
	P-02	21M	709176,0	9326695,3
	P-03	21M	708328,5	9326787,0

UT	Tabela: Coordenadas UTM dos Vertices da UPA-B			
	Ponto	Zona	E	N
8	P-04	21M	708098,4	9327480,6
	P-05	21M	708286,2	9327880,7
	P-06	21M	708910,4	9328002,0
8	P-01	21M	708955,5	9330453,7
	P-02	21M	707066,3	9329177,9
	P-03	21M	706944,2	9330070,3
	P-04	21M	707897,6	9330485,9
9	P-01	21M	708529,6	9330042,8
	P-02	21M	708609,8	9329384,6
	P-03	21M	708410,8	9328855,2
	P-04	21M	707935,3	9328869,5
	P-05	21M	707360,4	9328784,5
	P-06	21M	707219,3	9329223,3
10	P-01	21M	708410,8	9328855,2
	P-02	21M	708780,1	9328015,7
	P-03	21M	707697,0	9328071,9
	P-04	21M	707360,4	9328784,5
11	P-01	21M	708409,6	9327925,2
	P-02	21M	708099,5	9327470,7
	P-03	21M	708321,2	9326759,0
	P-04	21M	707712,7	9326359,1
	P-05	21M	707555,3	9326874,0
	P-06	21M	707129,5	9327086,0
	P-07	21M	706831,5	9327550,9
	P-08	21M	707648,5	9328087,0
12	P-01	21M	706825,5	9327554,5
	P-02	21M	707129,5	9327086,0
	P-03	21M	707631,4	9326788,0
	P-04	21M	707635,5	9326549,9
	P-05	21M	707008,2	9326383,4
	P-06	21M	706723,9	9326585,1
	P-07	21M	706373,0	9326500,9
	P-08	21M	706050,3	9326890,2
	P-09	21M	706199,5	9327339,3

UT	Tabela: Coordenadas UTM dos Vertices da UPA-B			
	Ponto	Zona	E	N
13	P-01	21M	707635,5	9326549,9
	P-02	21M	707574,5	9325539,1
	P-03	21M	707034,0	9325606,7
	P-04	21M	706589,7	9325562,2
	P-05	21M	706256,7	9326040,9
	P-06	21M	706373,0	9326500,9
	P-07	21M	706723,9	9326585,1
	P-08	21M	707008,2	9326383,4
14	P-01	21M	709181,5	9326691,8
	P-02	21M	709167,2	9326516,0
	P-03	21M	707599,0	9325362,9
	P-04	21M	707572,1	9326111,0
	P-05	21M	708117,6	9326735,0
15	P-01	21M	707266,5	9331093,1
	P-02	21M	707425,0	9330590,8
	P-03	21M	707897,6	9330485,9
	P-04	21M	707059,3	9329930,7
	P-05	21M	706948,6	9330070,2
	P-06	21M	706673,9	9330066,6
	P-07	21M	706391,2	9329906,6
	P-08	21M	706189,0	9330206,5
16	P-01	21M	706944,2	9330070,3
	P-02	21M	707066,3	9329177,9
	P-03	21M	706562,4	9328967,3
	P-04	21M	705675,3	9329421,9
	P-05	21M	706189,0	9330206,5
	P-06	21M	706391,2	9329906,6
17	P-01	21M	706562,4	9328967,3
	P-02	21M	706406,3	9328757,6
	P-03	21M	706353,5	9328359,6
	P-04	21M	705649,2	9328183,6
	P-05	21M	705380,8	9329040,0
	P-06	21M	705675,3	9329421,9
18	P-01	21M	707219,3	9329223,3
	P-02	21M	707699,2	9328068,8
	P-03	21M	706850,7	9327589,6
	P-04	21M	706343,0	9328404,9
	P-05	21M	706371,3	9328818,0
19	P-01	21M	706353,5	9328359,6
	P-02	21M	706850,7	9327589,6
	P-03	21M	706015,4	9327082,5
	P-04	21M	705672,7	9327150,7

UT	Tabela: Coordenadas UTM dos Vertices da UPA-B			
	Ponto	Zona	E	N
	P-05	21M	705537,8	9327734,1
	P-06	21M	705717,2	9327936,0
	P-07	21M	705649,2	9328183,6
20	P-01	21M	705891,3	9329975,5
	P-02	21M	705380,5	9328991,2
	P-03	21M	704933,0	9328744,0
	P-04	21M	704453,5	9328778,0
	P-05	21M	704184,4	9329826,2
21	P-01	21M	705380,5	9328991,2
	P-02	21M	705717,2	9327936,0
	P-03	21M	705537,8	9327734,1
	P-04	21M	705672,7	9327150,7
	P-05	21M	704997,6	9327247,4
	P-06	21M	704628,1	9328034,8
	P-07	21M	704976,9	9328796,3
22	P-01	21M	704189,7	9329834,5
	P-02	21M	704453,5	9328778,0
	P-03	21M	703131,4	9329003,4
	P-04	21M	703165,7	9329699,1
	P-05	21M	703456,9	9330028,9
23	P-01	21M	704972,8	9328781,2
	P-02	21M	704909,7	9328376,3
	P-03	21M	703708,8	9327450,2
	P-04	21M	703521,1	9327521,6
	P-05	21M	703503,4	9327982,4
	P-06	21M	704077,2	9328724,8
24	P-01	21M	704020,5	9327679,5
	P-02	21M	704728,9	9326366,5
	P-03	21M	704241,9	9326118,3
	P-04	21M	703712,7	9326402,9
	P-05	21M	703647,5	9327405,4
25	P-01	21M	704643,3	9328130,5
	P-02	21M	705425,1	9326681,6
	P-03	21M	705379,7	9326360,9
	P-04	21M	704700,3	9326341,7
	P-05	21M	704020,5	9327679,5
26	P-01	21M	706019,6	9327083,9
	P-02	21M	706413,5	9326426,0
	P-03	21M	706256,7	9326040,9
	P-04	21M	705373,5	9326354,6
	P-05	21M	705425,1	9326681,6
	P-06	21M	704997,5	9327247,4

Tabela: Coordenadas UTM dos Vertices da UPA-B				
UT	Ponto	Zona	E	N
27	P-01	21M	706256,7	9326040,9
	P-02	21M	706477,6	9325633,5
	P-03	21M	704938,5	9325206,2
	P-04	21M	704249,8	9325905,6
	P-05	21M	704711,6	9326339,0
28	P-01	21M	703642,4	9327392,0

UT	Tabela: Coordenadas UTM dos Vertices da UPA-B			
	Ponto	Zona	E	N
	P-02	21M	703712,7	9326402,9
	P-03	21M	702795,3	9326015,7
	P-04	21M	702340,1	9326933,3
	P-05	21M	703199,8	9326929,2
	P-06	21M	703179,2	9327265,2

3.3.1 Área de Preservação Permanente (APP)

Foram encontradas 514,1221 ha de APP na UPA-B, entretanto, não foi observado a existência, na área de estudo, de manifestações superficiais de lençóis subterrâneos, as conhecidas nascentes, apenas alguns córregos d'água perenes. A **Figura 5** mostra a localização das áreas de preservação permanente na UPA-B.

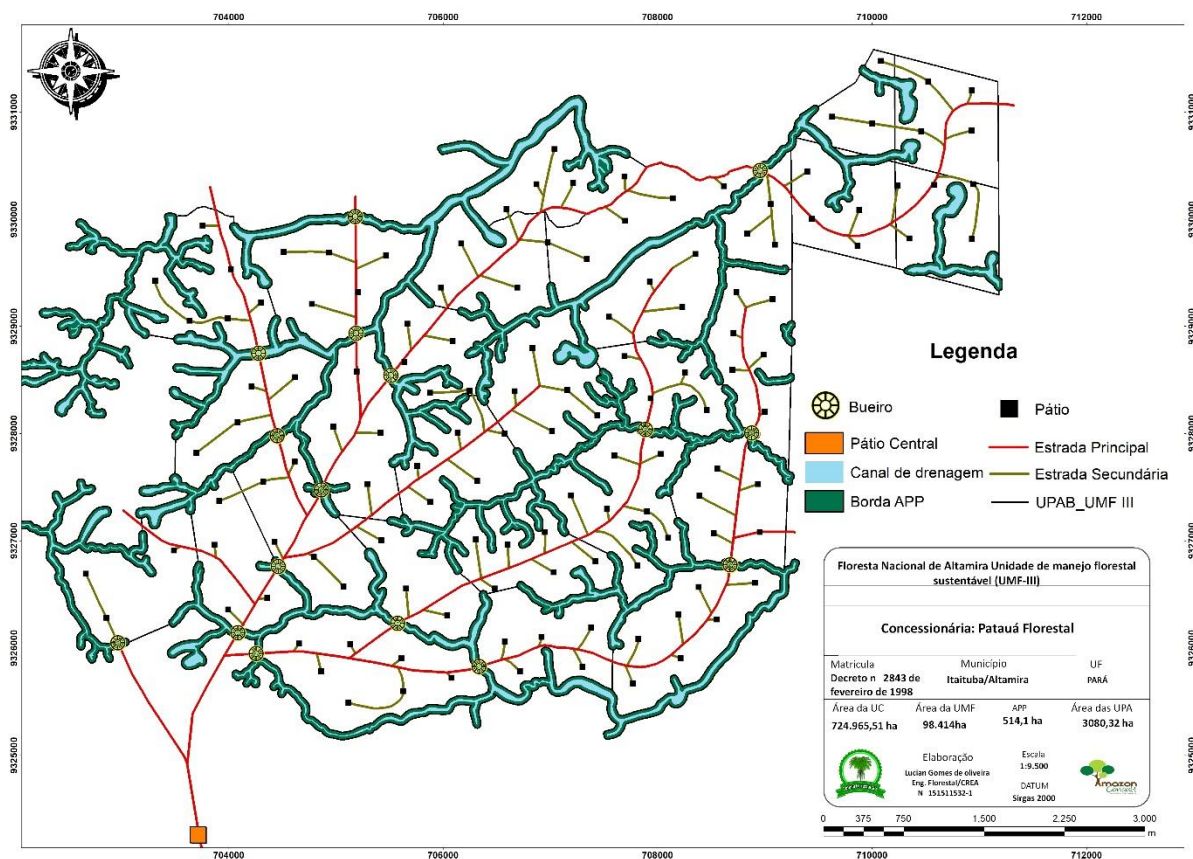


Figura 5. Área de preservação permanente na UPA-B da UMF III, Patauá, Altamira/PA.

3.3.2 Áreas Inacessíveis

São áreas que apresentam declividade superior a 30°, inviabilizando as operações com máquinas e veículos, nestas áreas não serão feitas atividades de exploração, considerando-as como áreas de APP. A UPA-B não apresentou áreas consideradas como inacessível.

3.4 DELIMITAÇÃO DA UPA-B E SUAS RESPECTIVAS UT'S

3.4.1 Abertura de Trilhas nas UT's

O planejamento das trilhas e delimitação das UT's foi realizado inicialmente no escritório, depois de algumas adaptações, com base nos levantamentos de campo, chegou-se a configuração de 28 UT's, a maioria com dimensões irregulares não padronizadas. Em campo seus limites foram delimitados e identificados por marcos dos vértices em cada UT, no total as UT's perfazem 3.080,3212 ha de área bruta, em média cada UT possui área correspondente a 110,0 hectares.

As UT's serão delimitadas com apoio de GPS Garmin Montana 680, utilizado para orientar os delimitadores, como o inventário é de precisão, onde todos os indivíduos de interesse registrados têm sua coordenada geográfica coletada para definir sua localização e elaborar os mapas base de cada UT, é dispensada a abertura de trilhas na floresta das faixas, pois estas linhas são virtuais e plotadas apenas nos GPS. Essa tecnologia favorece a regeneração natural dos espécimes de sub-bosque que poderiam ter sido eliminados enquanto se abriam as picadas, além de diminuir custos e tempo para a execução de várias atividades, logo apenas os limites das UT's e por conseguinte da UPA serão delimitados, para não ocorrer uma coleta duplicada de indivíduos de UT's diferentes por ocasião dos levantamentos nos inventários (**Figura 6**).



Figura 6. Abertura de trilhas de delimitação das UT's na UPA-B, Patauá, Altamira/PA.

O manejo florestal de precisão, que contempla uma série de técnicas e atividades envolvendo a aplicação de Geotecnologias, procedimentos avançados de inventário florestal, monitoramento de operações, gestão de bancos de dados e a aplicação de ferramentas de decisão, se bem aplicado resulta na otimização da administração florestal do empreendimento submetido ao manejo florestal, diante disso a Patauá em conjunto com sua equipe técnica aplicará essas tecnologias e buscará excelência nesta atividade.

3.5 INVENTÁRIO FLORESTAL 100%

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

Antecipando a exploração será realizado o inventário censitário (100%) das espécies de interesse comercial imediato e das potenciais. O inventário consistirá na determinação das características qualitativas e quantitativas das espécies, para tal, foram catalogados todos os indivíduos com interesse comercial com CAP mínimo variando entre 100 e 125 cm, dependendo da espécie de interesse. A medida coletada será o CAP (cm) obtida através de uma trena. Posteriormente, no escritório, será realizado a transformação para DAP.

Além da coleta de informações qualitativas e quantitativas, as equipes de campo coletarão o posicionamento da árvore em cada faixa virtual, através da marcação da coordenada geográfica de cada indivíduo encontrado, usando GPS Garmin Montana 680. De igual forma, serão registradas observações úteis para o microzoneamento da UPA-B, como áreas declivosas, cursos d'água, pedrais, grotas, etc.

A numeração do inventário censitário das árvores será realizada, sequencialmente de 1 a n, iniciando na primeira Faixa de 40 metros de largura e finalizando na última, com um caminhamento em “zigue-zague”.

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

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

UPA / UT / N° Árv

Onde:

UPA = Número da UPA

UT = Número da UT

Nº Árv = Número do indivíduo qualificado

A numeração das árvores dentro da UT é sequencial, iniciando-se por 1 em cada uma das unidades de trabalho inventariadas. A **Figura 7** mostra um registro prático do levantamento de uma árvore em um inventário florestal.



Figura 7. Plaqueteamento de uma árvore em um inventário florestal.

3.5.1 Variáveis de Interesse

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

- ❖ Data do Levantamento;
- ❖ UPA;
- ❖ UT;
- ❖ Equipe;
- ❖ Código da Espécie;
- ❖ Nº da Faixa ou Linha;
- ❖ Nº da Árvore;
- ❖ Nº do Ponto;
- ❖ CAP (circunferência, mensurada à 1,30m do solo, sempre que possível);
- ❖ Alt (altura comercial, estimada até a base do primeiro galho);
- ❖ Qualidade de fuste;
- ❖ Presença de Cipó;
- ❖ Fenologia da árvore;
- ❖ Observações diversas.

Para determinação da forma e sanidade do fuste foi adotado o critério estabelecido por Jankausis (1979), com adaptações, conforme pode ser observado no **Tabela 5**.

Tabela 5. Critérios para classificação do fuste quanto à forma, sanidade e aproveitamento industrial.

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

Fonte: Adaptado de Jankausis (1979).

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

3.5.2 Circunferência Mínima de Mensuração

A legislação florestal fixou o diâmetro mínimo de mensuração em 40cm (CAP = 125cm), contudo, algumas espécies para a UPA objeto deste documento, principalmente as consideradas como não madeiras, são mensuradas a partir de 30cm de DAP (CAP = 100cm).

A mensuração será realizada com trena métrica, com a qual os medidores obterão o CAP em centímetros. Nas árvores que apresentaram sapopemas grandes e altas, o CAP será estimado, no caso de extrema dificuldade.

3.5.3 Relações Dendrométricas Utilizadas

O volume individual das árvores em pé será estimado através da equação de volume desenvolvida especificamente para as áreas de manejo na FLONA Altamira. A equação de volume ajustada proposta por Prodan é a mais adequada para a área de manejo na UMF III - **Tabela 6.**

A área basal será obtida pela somatória das áreas seccionais das árvores, expressa em m²/ha, através da seguinte equação mostrada na **Tabela 6.**

Tabela 6. Equações empregadas nos cálculos das variáveis estruturais dos indivíduos arbóreos da floresta ombrófila densa.

Variável	Equação	Fonte
Área Basal, em m ² /ha AB	$AB = \sum_{i=1}^n \frac{\pi}{4} * DAP_i^2$ DAP_i = diâmetro a 1,30 m de cada árvore amostrada por ha	-
Volume Geométrico V _(m³)	$Ln(V) = \beta_0 + \beta_1 Ln(DAP) + \beta_2 Ln^2(DAP) + \beta_3 Ln(H) + \beta_4 Ln^2(H)$ DAP = diâmetro a 1,30 m do solo com casca H = altura do fuste (comercial) $\beta_0 = -0,0354313634930725$ $\beta_1 = 1,6933543462255000$ $\beta_2 = -0,4998693234855870$ $\beta_3 = 0,8632900567841140$ $\beta_4 = -0,0234135726759124$	Modelo ajustado - Prodan (1968)

No total levantado na UPA-B foram encontradas 73 espécies, distribuídas em 25.311 indivíduos, com área basal de 11.731,84 m² e volume de 141.309,5941 m³ (**Tabela 7**).

Tabela 7. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies encontradas na UPA-B, UMF III, Pataua, Altamira/PA.

Nome Popular	Nº Árv	g (m ²)	Vol (m ³)	Nome Popular	Nº Árv	g (m ²)	Vol (m ³)
Acariquara	3	0,72	6,8247	Fava-bolacha	3	1,26	15,6685
Amapá	77	35,93	420,6860	Fava-bolota	15	7,84	72,4751
Amescla	54	23,64	253,3787	Fava-de-rosca	125	49,16	550,0795
Andiroba	3	0,73	10,1486	Fava-tamboril	258	121,14	1.406,0446
Angelim rajado	3	1,32	17,8795	Freijó	123	30,26	365,9166
Angelim-pedra	181	139,28	1.573,5603	Garapeira	1.260	795,75	9.261,7756
Angico	257	98,83	1.027,0603	Goiabão	2.298	658,96	8.000,8966
Bacuripari	3	0,97	12,8294	Gombeira	163	31,39	327,8439
Breu-branco	320	95,71	1.150,9058	Guajará bolacha	25	13,21	160,4618
Carapanaúba	60	16,05	190,9348	Ipê-amarelo	2.670	947,19	12.716,8736
Castanheira	2.416	2.479,59	27.980,6650	Ipê-roxo	361	143,25	1.907,2437
Caucho	291	75,88	626,5628	Itaúba	467	112,79	1.291,7777
Cedroarana	54	48,39	486,2886	Jarana	75	12,53	120,8772
Cedro-rosa	2	0,35	2,7990	Jatobá	1.960	1.137,38	15.939,0562
Cedro-vermelho	353	128,25	1.265,1648	Jutaicica	1	0,22	2,3657
Copaíba	161	60,04	733,8534	Jutaí-mirim	1.234	396,10	4.868,9210
Cumarú	166	65,62	751,1306	Louro-canelinha	13	3,21	31,6865
Cupiúba	4	1,74	16,8889	Louro-preto	313	84,71	847,3626
Curupixá	397	323,96	3.484,6148	Louro-roxo	25	5,62	53,5502
Fava	401	176,06	2.183,5305	Louro-vermelho	22	4,27	42,0541
Fava-amargosa	351	134,03	1.861,7849	Maçaranduba	286	86,61	1.027,1282
Fava-atanã	1.254	687,68	8.150,5848	Mandioqueira	149	46,16	566,0453
Fava-benguê	4	1,58	19,8087	Maparajuba	2	0,52	4,1250

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)	Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Marupá	206	58,88	644,6295	Sucupira	45	12,23	146,6231
Mirindiba	147	98,65	1.052,6649	Sucupira-pele-de-sapo	2	0,40	4,3354
Mogno	3	2,65	29,3375	Sucupira-preta	24	6,09	73,4466
Muiracatiara	1.569	458,88	6.425,6349	Sucuúba	4	0,71	6,5349
Paricá	124	38,74	471,6404	Sumaúma	479	339,13	4.020,1888
Pau-doce	72	19,94	217,4619	Tanibuca	406	133,13	1.647,2035
Pau-santo	10	2,96	33,8957	Tanibuca-amarela	711	220,29	2.741,4815
Pequiá	59	41,69	382,5881	Tatajuba	109	71,09	811,6632
Pequiarana	65	37,00	370,7330	Tauari	513	220,56	2.925,0096
Quaruba	57	39,93	424,1756	Tauari-cachimbo	65	50,50	670,8218
Quarubarana	377	186,84	2.146,5142	Taxi-pitomba	159	42,73	405,8652
Quinarana	195	44,65	349,7433	Uxi	2	0,49	5,0077
Sapucaia	111	70,59	753,5901	Virola	908	194,59	2.228,5286
Seringueira	226	52,59	512,1608	Total Geral	25.311	11.731,84	141.309,5941

3.5.4 Critérios de Seleção e Retenção de Árvores

Os critérios de seleção e retenção de árvores será baseada no que determina a Resolução do CONAMA 406/2009, Portaria MMA 443/2014 e IN MMA 01/2015. A retenção de árvores será mantida na proporção de 3 árvores a cada UT (100 hectares) e/ou 10% (dez por cento) do número de árvores por espécie com Diâmetro Mínimo de Corte – DMC e para as espécies classificadas como vulneráveis constantes na “lista nacional oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção” manutenção de, pelo menos, 15% (quinze por cento) do número de árvores por espécie, na área de efetiva exploração da Unidade de Produção Anual-UPA, que atendam aos critérios de seleção para corte indicados no PMFS, respeitando a distribuição nas classes de Diâmetro à Altura do Peito - DAP, de acordo com o perfil da população existente na UPA e respeitado o limite mínimo de manutenção de 4 (quatro) árvores por espécie por 100 ha (cem hectares), em cada Unidade de Trabalho.

Vale salientar que, durante a execução, quando da realização do corte, árvores selecionadas e descartadas em razão de anomalias poderão ser substituídas por árvores destinadas como remanescente/raridade, da mesma espécie, localizadas na mesma UT, de forma a manter a proporcionalidade.

As árvores com qualidade de fuste 3, somado a outros fatores descritos nas fichas de campo na coluna de observação que não classifique a árvore para colheita atendendo o diâmetro mínimo de corte, serão categorizadas como remanescentes não substituíveis (**Tabela 8**), e a diferença do número de indivíduos com DAP acima de 50cm, ou DMC específico das espécies comerciais e o número de indivíduos encontrados para a mesma espécie da categoria citada acima será as árvores aptas para corte. Vale lembrar que algumas espécies dentre as

relacionadas como aptas possuem um DMC diferenciado, refletindo as exigências do mercado nacional e internacional.

Tabela 8. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não substituíveis encontradas na UPA-B, UMF III, Patauí, Altamira/PA.

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Angelim-pedra	5	3,73	36,5611
Caucho	34	7,93	60,9222
Cedroarana	5	7,51	61,2347
Cedro-vermelho	13	3,98	30,4134
Cumaru	5	2,55	26,1496
Curupixá	8	7,04	66,4147
Fava	5	1,79	20,9547
Fava-amargosa	3	1,47	19,0816
Freijó	2	2,02	16,0460
Garapeira	73	51,15	561,4884
Goiabão	45	15,02	166,6028
Gombeira	20	3,55	34,5621
Ipê-amarelo	64	18,45	205,5507
Ipê-roxo	4	0,86	7,9514

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Itaúba	25	6,61	68,3021
Jatobá	13	10,70	127,8877
Jutaí-mirim	16	5,88	68,0585
Maçaranduba	3	1,50	17,8692
Marupá	7	1,53	14,7020
Muiracatiara	30	9,30	120,5953
Pequiá	8	5,84	49,6703
Quaruba	1	1,04	7,7984
Quarubarana	7	2,52	25,6744
Sucupira	2	0,40	3,8333
Tauari	8	3,76	47,6832
Tauari-cachimbo	2	2,62	35,8579
Total Geral	408	178,75	1.901,8660

No total levantado na UPA-B foram selecionadas 27 essências, distribuídas em 10.017 indivíduos, com área basal de 5.160,72 m² e volume de 66.367,9952 m³ das espécies aptas para corte na UPA supramencionada na área da Patauí (**Tabela 9**).

Tabela 9. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies aptas para corte encontradas na UPA-B, UMF III, Patauí, Altamira/PA.

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Angelim-pedra	148	122,61	1.388,8886
Caucho	165	48,94	415,9574
Cedroarana	29	25,79	266,1980
Cedro-vermelho	214	97,20	999,2407
Cumaru	95	45,18	535,2640
Curupixá	365	308,89	3.336,7015
Fava	332	159,02	1.997,1995
Fava-amargosa	257	110,64	1.564,6716
Freijó	42	12,53	164,4646
Garapeira	1.087	728,70	8.545,3133
Goiabão	1.090	432,22	5.551,2845
Gombeira	14	3,58	41,8390
Ipê-amarelo	2.174	859,90	11.793,4887
Ipê-roxo	288	127,49	1.722,1560

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Itaúba	213	68,10	840,5355
Jatobá	1.462	1.000,83	14.131,4604
Jutaí-mirim	542	237,90	3.037,0491
Maçaranduba	120	50,88	640,0688
Marupá	111	37,99	436,1074
Muiracatiara	407	196,08	2.943,2771
Pequiá	22	19,24	162,7560
Quaruba	24	19,15	202,8421
Quarubarana	297	157,26	1.823,3590
Sucupira	11	3,37	39,2131
Tatajuba	70	49,63	579,1598
Tauari	386	195,65	2.634,2706
Tauari-cachimbo	52	41,98	575,2289
Total Geral	10.017	5.160,72	66.367,9952

Existem também as árvores que não serão selecionadas para corte, pelo fato de não apresentar mercado consumidor para madeira serrada produzida a partir das toras desta categoria, entretanto, poderão passar a categoria de colheita caso o mercado consumidor tenha demanda. Neste documento elas estão descritas simplesmente como “não selecionada” e na **Tabela 10** podemos observar seus valores das variáveis de interesse coletadas em campo.

Tabela 10. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não selecionadas para corte encontradas na UPA-B, UMF III, Patauí, Altamira/PA.

Nome Popular	Nº Árv	g (m ²)	Vol (m ³)	Nome Popular	Nº Árv	g (m ²)	Vol (m ³)
Acariquara	3	0,72	6,8247	Louro-vermelho	22	4,27	42,0541
Amescla	54	23,64	253,3787	Mandioqueira	149	46,16	566,0453
Angico	257	98,83	1.027,0603	Maparajuba	2	0,52	4,1250
Cedro-rosa	2	0,35	2,7990	Mirindiba	147	98,65	1.052,6649
Cupiúba	4	1,74	16,8889	Mogno	3	2,65	29,3375
Fava-atanã	1.254	687,68	8.150,5848	Paricá	124	38,74	471,6404
Fava-benguê	4	1,58	19,8087	Pau-doce	72	19,94	217,4619
Fava-bolacha	3	1,26	15,6685	Pequiarana	65	37,00	370,7330
Fava-bolota	15	7,84	72,4751	Sapucaia	111	70,59	753,5901
Fava-de-rosca	125	49,16	550,0795	Sucupira-pele-de-sapo	2	0,40	4,3354
Fava-tamboril	258	121,14	1.406,0446	Sucupira-preta	24	6,09	73,4466
Guajará bolacha	25	13,21	160,4618	Sumaúma	479	339,13	4.020,1888
Jarana	75	12,53	120,8772	Tanibuca	406	133,13	1.647,2035
Jutaicica	1	0,22	2,3657	Tanibuca-amarela	711	220,29	2.741,4815
Louro-canelinha	13	3,21	31,6865	Taxi-pitomba	159	42,73	405,8652
Louro-preto	313	84,71	847,3626	Virola	908	194,59	2.228,5286
Louro-roxo	25	5,62	53,5502	Total Geral	5.815	2.368,30	27.366,6189

3.5.5 Seleção de Árvores a Explorar

Conforme já comentado, os critérios de seleção das árvores de corte serão baseados no que determina a IN/IBAMA/MMA nº 05/06, Resolução CONAMA 406/2009, Portaria MMA 443/2014 e IN MMA 01/2015. Dentre as árvores aptas para corte que atenderem o que foi explicitado acima, quanto ao critério de retenção das espécies de interesse, teremos as categorizadas como árvores para colheita.

Na categoria vulnerável foram identificadas 4 espécies de interesse comercial que deverão obedecer ao critério preconizado na Portaria MMA 443/2014 e IN MMA 01/2015, são elas: Cedro vermelho (*Cedrela odorata*), Garapeira (*Apuleia leiocarpa*), Itaúba (*Mezilaurus itauba*) e Jutaí-mirim (*Hymenaea parvifolia*).

Assim, somente depois de todos esses elementos serem levados em consideração é que se aplicaram os critérios para seleção das árvores para corte, sendo eles:

- Das árvores inventariadas, seleciona-se o conjunto daquelas que já possuem mercado garantido e potencial produtivo;
- Não possuir restrição legal quanto ao corte;
- Atenda o Diâmetro Mínimo de Corte – DMC: árvores com DAP ≥ 50 cm;
- Possuir Qualidade de Fuste 1 ou 2;
- As árvores cônicas são consideradas remanescentes não substituíveis;
- Conservar, no mínimo, 3 árvores comerciais por espécie em cada UT de 100 ha e/ou na proporção, ou em critérios especiais como é caso das espécies vulneráveis;
- Não se enquadrar nas destinações: não madeireiro, não selecionada, protegida, remanescente estoque e remanescente não substituível.

Portanto, após a aplicação dos critérios de seleção e retenção, as árvores que atenderam tais critérios serão relacionadas na categoria Colheita e constarão listadas nos mapas de Corte/Arraste de cada UT/UCA.

Feito a seleção de corte seguindo os critérios acima descritos, chegou-se ao valor das variáveis número de indivíduo, área basal e volume para a categoria de colheita com respectivamente os seguintes valores: 8.105 indivíduos, 4.601,19 m² e 59.829,7786 m³ distribuídos em 27 espécies, conforme observado na **Tabela 11**.

Tabela 11. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies para corte encontradas na UPA-B, UMF III, Patauí, Altamira/PA.

Nome Popular	Nº Árv	g (m ²)	Vol (m ³)	Nome Popular	Nº Árv	g (m ²)	Vol (m ³)
Angelim-pedra	86	96,96	1.086,6534	Itaúba	125	47,36	606,1840
Caucho	112	36,21	317,9240	Jatobá	1.303	949,42	13.438,6493
Cedroarana	15	21,48	226,4187	Jutaí-mirim	430	201,88	2.615,4959
Cedro-vermelho	130	75,17	796,0629	Maçaranduba	71	35,51	450,4577
Cumaru	49	29,84	357,6228	Marupá	57	23,76	284,2370
Curupixá	295	284,26	3.074,9300	Muiracatiara	323	164,05	2.477,8680
Fava	250	135,70	1.716,6608	Pequiá	9	12,00	96,5914
Fava-amargosa	177	87,64	1.270,2185	Quaruba	9	11,46	116,2251
Freijó	18	6,69	93,5459	Quarubarana	241	139,90	1.640,9191
Garapeira	909	680,64	8.027,3850	Sucupira	5	2,06	24,2996
Goiabão	951	397,27	5.154,8910	Tatajuba	36	35,90	412,6678
Gombeira	4	1,25	15,4002	Tauari	300	173,20	2.346,3579
Ipê-amarelo	1.948	810,18	11.248,9826	Tauari-cachimbo	37	35,06	477,9363
Ipê-roxo	215	106,33	1.455,1935	Total Geral	8.105	4.601,19	59.829,7786

3.5.6 Seleção de Árvores Remanescentes/Raridade

As árvores remanescentes serão selecionadas considerando-se os seguintes princípios e critérios:

- i. Remanescente estoque: caracterizadas por apresentarem diâmetro abaixo do DMC para cada espécie ou em grupos de espécies;
- ii. Espécies não selecionadas: são espécies que não possuem interesse comercial imediato, mas podem ser colocadas no mercado futuramente;
- iii. Não madeireira: espécies destinadas ao uso não madeireiro;
- iv. Remanescente não substituível: árvores com qualidade de fuste 3, cônicas, com deformidades, entre outros;
- v. Remanescente raridade: manutenção de 0,03 ind.ha⁻¹ e para vulneráveis 0,04 ind.ha⁻¹ ou 10% e 15% para vulneráveis aptas para corte em uma mesma UT e na mesma espécie, nesta categoria pode-se substituir de forma proporcional em volume, as árvores que não foram abatidas por ocasião de algum fator alheio ao planejado, limitando-se ao quantitativo obtido por espécie em uma mesma UT;
- vi. Protegidas: que possuem exploração proibida por lei: Castanheira (*Bertholletia excelsa*), Seringueira (*Hevea brasiliensis*) e Angelim rajado (*Marmaroxylon racemosum*);
- vii. Árvores com ninhais: árvores com presença de ninhais serão preservadas durante a exploração.

Estas remanescentes em especial atendem dentro do critério de seleção, os indivíduos que poderão substituir outros da mesma espécie categorizados para corte e que por algum motivo não foram explorados, desde que os indivíduos estejam na mesma UT e com uma certa proporcionalidade com relação as variáveis de interesse. Neste documento ela foi classificada como “remanescente/raridade”. Na **Tabela 12** é apresentado o resumo das variáveis de interesse encontradas para esta categoria.

Tabela 12. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies remanescente/raridade encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)	Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Angelim-pedra	62	25,65	302,2352	Fava	82	23,33	280,5387
Caucho	53	12,73	98,0333	Fava-amargosa	80	23,00	294,4531
Cedroarana	14	4,31	39,7793	Freijó	24	5,84	70,9187
Cedro-vermelho	84	22,03	203,1778	Garapeira	178	48,06	517,9283
Cumaru	46	15,33	177,6412	Goiabão	139	34,94	396,3935
Curupixá	70	24,63	261,7715	Gombeira	10	2,33	26,4389
				Ipê-amarelo	226	49,72	544,5061

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Ipê-roxo	73	21,16	266,9625
Itaúba	88	20,74	234,3515
Jatobá	159	51,41	692,8112
Jutai-mirim	112	36,03	421,5532
Maçaranduba	49	15,37	189,6111
Marupá	54	14,23	151,8704
Muiracatiara	84	32,03	465,4091
Pequiá	13	7,23	66,1645

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Quaruba	15	7,69	86,6170
Quarubarana	56	17,35	182,4398
Sucupira	6	1,31	14,9135
Tatajuba	34	13,73	166,4920
Tuari	86	22,44	287,9127
Tuari-cachimbo	15	6,93	97,2926
Total Geral	1.912	559,54	6.538,2166

3.5.7 Seleção de Espécies não Madeiras

O Decreto no. 2788/98 define o manejo florestal sustentável de uso múltiplo como sendo “a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies de madeiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal” e ainda a Organização das Nações Unidas para o Combate à Fome (FAO) definiu em 1995 os produtos florestais não madeireiros como: “Todos os bens de origem biológica, assim como os serviços derivados da floresta e terra sob uso similar e exclui a madeira em todas as suas formas”. Este plano operacional contempla o uso múltiplo da floresta nos aspectos acima citado e viabiliza o uso de produtos não madeireiros e serviços sociais e ambientais oriundos da área de interesse deste empreendimento.

As áreas com potencial para produtos não madeireiros serão mapeadas concomitantemente às unidades de produção anual – UPA, exceto quando apresentarem espécies de interesse em agrupamentos populacionais, como o caso dos açazais, que poderão ser mensuradas separadamente do planejamento das UPA’s e solicitadas através de documento adequado de acordo com o que determina as normas legais.

As espécies selecionadas para uso múltiplo na área de manejo florestal da Patauí estão listadas na **Tabela 13**, podendo variar entre todas na lista relacionada, ou em grupos de espécies, previamente solicitadas ao órgão ambiental gestor, após levantamento do potencial na UPA, além disso será feito um estudo de viabilidade simplificado com um plano de negócio determinando a viabilidade econômica para a comercialização da produção.

Tabela 13. Diferentes finalidades na utilização de espécies não madeireiras de acordo com as comunidades que habitam as bacias dos rios Tapajós e Arapiuns na RESEX Fonte: Mapeamento do Uso dos Recursos Naturais da RESEX Tapajós-Arapiuns. Extraída de ICMBio (2014).

Produtos não madeireiros	Finalidades na Utilização do Recurso	
	Bacia do rio Arapiuns	Bacia do rio Tapajós
Açaí	Artesanato e alimento	Alimento
Amapá	Remédio	Remédio
Andiroba	Remédio	Remédio
Bacaba	Artesanato e alimento	Artesanato e alimento
Buriti	Artesanato e alimento	Artesanato e alimento
Castanha	Remédio e alimento	Alimento
Cipó	Construção e artesanato	Construção e artesanato
Copaíba	Remédio	Remédio
Cumarú	Remédio e alimento	Construção, artesanato e alimento
Curuá	Construção, artesanato e alimento	Construção e artesanato
Mel	Remédio	Remédio
Patauá	Alimento	Alimento
Piquiá	Remédio e alimento	Alimento
Sucuuba	Remédio	Remédio
Tucumã	Construção, artesanato e alimento	Construção, artesanato e alimento
Uixi	Alimento	Alimento

No inventário foi encontrada apenas 12 espécies não madeireiras na área de abrangência da UPA-B, conforme **Tabela 14**. A castanheira e a seringueira estão enquadradas também na categoria de espécies protegidas.

Tabela 14. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não madeireiras encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Nome Popular	Nº Árv	g (m²)	Vol (m³)
Amapá	77	35,93	420,6860
Andiroba	3	0,73	10,1486
Bacuripari	3	0,97	12,8294
Breu-branco	320	95,71	1.150,9058
Carapanaúba	60	16,05	190,9348
Copaíba	161	60,04	733,8534
Pau-santo	10	2,96	33,8957
Quinarana	195	44,65	349,7433
Sucuúba	4	0,71	6,5349
Uxi	2	0,49	5,0077
Total Geral	835	258,24	2.914,5396

3.6 CORTE DE CIPÓS

O corte de cipós foi realizado logo após o término do Inventário Florestal a 100%, em tempo hábil antes das etapas exploratórias e apenas naquelas árvores que estiverem sendo inventariadas ou quando entrelaçadas à(s) outra(s) podendo representar perigo para os operadores durante a derruba de árvores.

Não serão cortados cipós de todas as árvores, uma vez que são fonte de alimentos para aves e mamíferos. As vantagens do corte de cipós são várias, dentre elas, cita -se:

- i. as árvores têm maiores chances de caírem livres sem arrastar outras;
- ii. evita-se o efeito dominó;
- iii. proporciona maior segurança para as equipes de corte;
- iv. favorece as remanescentes, pois não são arrastadas durante o efeito dominó, permanecendo na floresta;
- v. diminui impactos à floresta residual.

Com a realização da atividade de corte de cipós, ocorre uma série de benefícios ambientais (HOLMES et al., 2002), como a redução dos danos nas florestas, à redução dos riscos envolvidos nas atividades florestais, o incremento da regeneração natural das espécies florestais.

3.7 ESTABELECIMENTO E MEDIÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES

No campo de atuação do manejo florestal a instalação e medição de parcelas permanentes possuem como objetivo fornecer informações sobre os padrões estruturais e a dinâmica da floresta no decorrer dos anos, sendo uma ferramenta importante na avaliação dos impactos causados pela colheita de madeira, além de ser uma exigência da lei. Desta maneira este documento visa estabelecer procedimentos que garantam a sustentabilidade desta atividade, assim como, à segurança dos manejadores envolvidos.

Os procedimentos de instalação e medição das parcelas permanentes na área de manejo concedida a Patauá foram baseados no Manual de diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira, desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental.

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

Árvore: Nome regional; CAP; CIF; Situação Silvicultural (SIT); IC; FC; Presença de Danos; Presença de Podridão; Presença e Efeitos de Cipó. Cada árvore recebe uma plaqueta de identificação com número da parcela, subparcelas e número do indivíduo. No caso de indivíduos com mais de um fuste adiciona-se o número do fuste ao final (**Figura 8**).

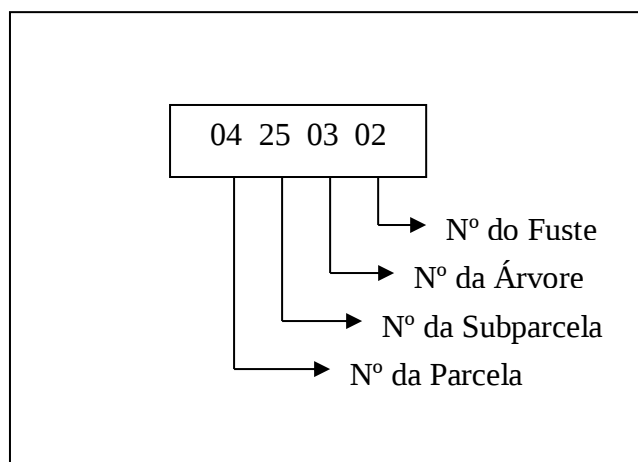


Figura 8: Modelo de plaqueta para identificação de árvores nas PP's na UPA-01.

Arvoreta: CAP, CIF e SIT (ficha de campo em anexo). Cada indivíduo recebe a identificação da classe de inclusão e número do indivíduo, adicionando-se o número de fuste caso necessário (**Figura 9**).

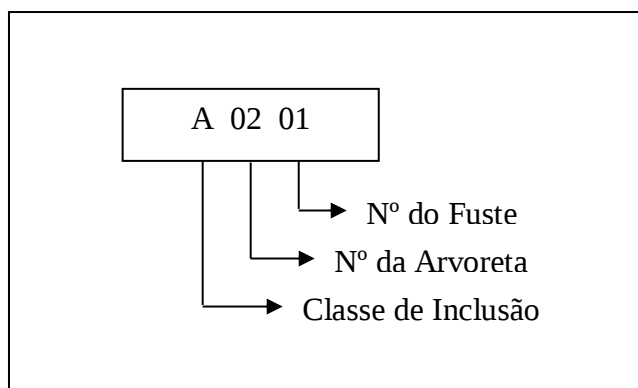


Figura 9: Modelo de plaqueta para identificação de arvoretas nas PP's na UPA-01.

Vara: CAP e CIF. Cada indivíduo recebe a identificação da classe de inclusão e número do indivíduo, adicionando-se o número de fuste caso necessário (**Figura 10**).

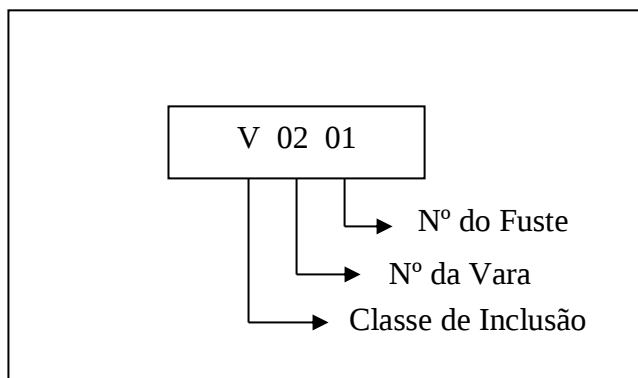


Figura 10: Modelo de plaqueta para identificação de varas nas PP's na UPA-01

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

3.7.1 Número Tamanho, Forma e Instalação das Parcelas Permanentes

As parcelas permanentes serão estabelecidas em campo de forma gradual, conforme proposição de Silva et al. 2005, que considera o tamanho da área sob manejo. Neste caso, para cada 1.500 hectares de floresta a ser manejada, será instalada 2 hectares para monitoramento. As parcelas serão alocadas aleatoriamente no campo. A forma das parcelas será quadrada (50x50m) e serão subdivididas em 25 subparcelas de 10x10m (100m²), outras 5 subparcelas de 5x5m (25m²) serão sorteadas para instalação dentro das 25 primeiras e por fim em cada uma das últimas 5 subparcelas menores serão instaladas outras 5 subparcelas de 5x1m (5m²).

As parcelas serão demarcadas permanentemente, utilizando piquetes de madeira ou pvc rígido com as extremidades superiores pintadas com tinta à óleo com cores contrastantes com a vegetação (laranja). (Tabela 15).

Tabela 15: Dimensionamento das subparcelas de acordo com a classe de tamanho.

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

Fonte: EMBRAPA (2005).

3.7.2 Subdivisões das Parcelas Permanentes

As parcelas serão subdivididas em unidades menores de observação para facilitar a localização e o controle de cada indivíduo monitorado, conforme as classes de tamanho. As árvores (diâmetro $\geq$ 10cm) serão mensuradas nas 25 subparcelas de 10x10m. Dentre essas 25 subparcelas, 05 serão sorteadas para realizar o levantamento das árvoretas (5 cm $\leq$ diâmetro < 10 cm).

Dentro de cada uma dessas 05 subparcelas onde serão medidas árvoretas, será sorteado um canto com dimensões de 5 x 5m, para medição das varas (2,5cm $\leq$ diâmetro < 5cm); e dentro desse canto será sorteado uma faixa de 5 x 1m para realizar o levantamento das mudas (altura $\geq$ 30cm e diâmetro < 2,5cm).

3.7.3 Periodicidade das Medições

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

3.7.4 Procedimentos de Coleta

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

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

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

3.7.5 Principais Variáveis a Serem Coletadas

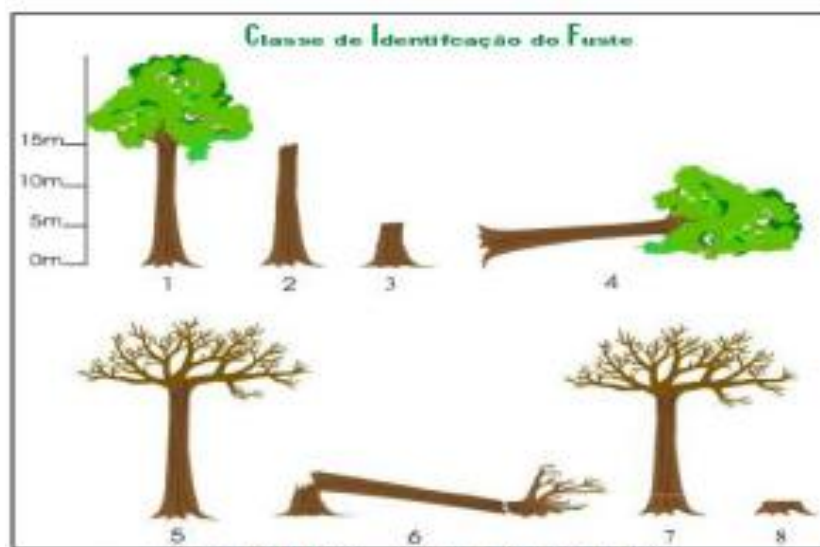
3.7.5.1 Classe de Qualidade do Fuste

De acordo com Silva et. al (2005) a Classe de Identificação do Fuste – CIF é uma variável que descreve os diversos estados em que podem ser encontradas as árvores em uma floresta. Os códigos numéricos combinam a sanidade da árvore com o estado do fuste, (**Tabela 16 e Figura 11**). Na primeira medição, somente as árvores vivas serão consideradas. A partir da segunda medição, todas as árvores, incluindo as mortas ou desaparecidas serão registradas.

Tabela 16. Códigos usados para as classes de identificação de fuste das árvores (baseado em Silva & Lopes, 1984).

SITUAÇÃO	COMPLETA	DESCOPADA (SEM COPA)	
		FUSTE>4,0M	FUSTE<4,0M
Árvore viva em pé	1	2	3
Árvore viva caída		4	
Árvore morta por causa natural		5	
Árvore morta pela exploração		6	

SITUAÇÃO	COMPLETA	DESCOPADA (SEM COPA)	
		FUSTE>4,0M	FUSTE<4,0M
Árvore morta por tratamento		7	
Árvore colhida (toco exploração)		8	
Não encontrada		9	
Árvore morta por causa antrópica desconhecida		10	



Fonte: EMBRAPA - Amazônia Oriental, 2005

Figura 11. Classes de identificação de fuste (CIF)

3.7.5.2 Identificação das Espécies

As espécies serão identificadas, primeiramente em campo, pelo nome popular, por um parobotânico experiente e conhecedor das espécies locais. As espécies que não puderem ser identificadas em campo receberão um código que permita a sua identificação futuramente na ficha de campo. A seguir, será realizada a coleta de material botânico (folhas, frutos e flores) para ser enviado aos herbários da Embrapa Amazônia Oriental, Museu Emílio Goeldi, Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA ou Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, para proceder sua identificação botânica.

Ressalta-se que a Patauá buscará parcerias com instituições de pesquisas para auxiliar na correta identificação das espécies.

3.7.5.3 Medição da circunferência

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

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

3.7.5.4 Iluminação da copa

A variável iluminação da copa descreve a quantidade de luz que cada indivíduo recebe pelas copas, aliado à existência de nutrientes e água no solo, produzirá mais e essa produção irá refletir diretamente no crescimento dos indivíduos (Silva *et. al*, 2005). Na avaliação da iluminação das copas, somente são consideradas as árvores vivas e em pé (completas ou quebradas) com DAP a partir de 10cm.

No levantamento serão consideradas quatro categorias, sendo elas (**Figura 12**):

- 1) Copa emergente ou completamente iluminada;
- 2) Copa parcialmente iluminada, ou seja, parcialmente coberta por copas de árvores vizinhas;
- 3) Copa completamente coberta por copas de árvores vizinhas, recebendo apenas luz lateral ou luz difusa.
- 4) Sem condições de medição (árvore sem copa);

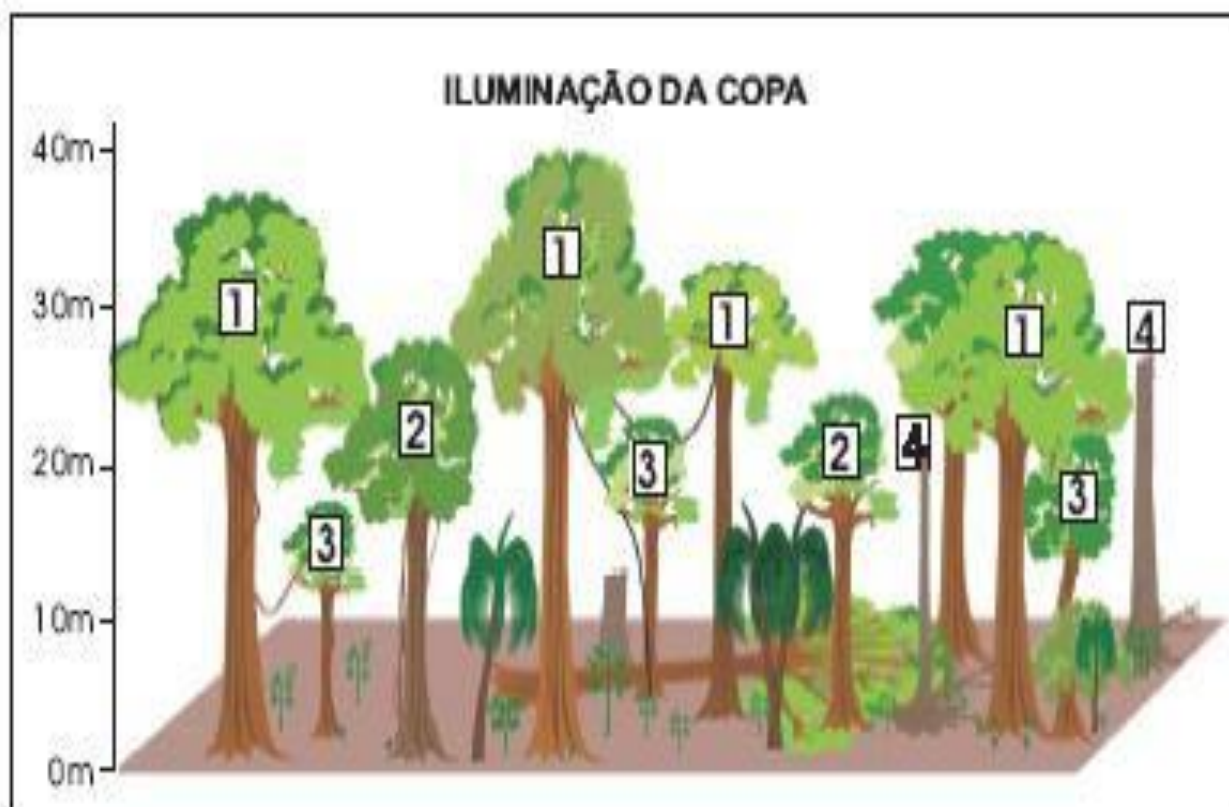


Figura 12. Categorias de iluminação das copas. Adaptado de: Dawkins, 1958. Fonte: Embrapa – Amazônia Oriental, 2005.

3.7.5.5 *Situação silvicultural*

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

- 1) ÁRVORE RESERVADA PARA CORTE – são indivíduos de espécies comerciais ou potenciais, cujo tamanho e/ou qualidade do fuste os qualificam para serem colhidos. Esse código deve ser utilizado, mesmo em áreas onde não se pretenda realizar a colheita de madeira (área testemunha ou de preservação permanente), pois, servirá como um indicativo da capacidade produtiva da floresta;
- 2) ÁRVORE ANELADA – refere-se ao indivíduo do qual se retirou um anel de casca na base do tronco para desvitalizá-la;
- 3) ÁRVORE ANELADA E TRATADA COM ARBORICIDA – refere-se ao indivíduo do qual se retirou um anel de casca na base do tronco e se aplicou arboricida para desvitalizá-la;
- 4) ÁRVORE BENEFICIADA POR TRATAMENTO SILVICULTURAL – trata-se do indivíduo para ser beneficiado por tratamento silvicultural (desbaste de liberação de copa, corte de cipós e refinamento);
- 5) ÁRVORE NÃO RESERVADA NEM TRATADA – indivíduo que não receberá nenhuma das ações descritas acima, isto é, não houve tentativa de desvitalização, nem foi reservada para colheita futura, incluindo espécies não comerciais, ou mesmo de espécies comerciais e potenciais cujas qualidades dos fustes as desqualificam para serem colhidas (indivíduos cujos troncos estão seriamente danificados, podres, ou muito deformados).

3.8 DETERMINAÇÃO DE EQUAÇÕES DE VOLUME PARA A UMF

De acordo com Silva et al. (2001), a quantificação do volume de madeira é, sem dúvida, uma atividade chave para bem planejar o seu aproveitamento. A determinação dos volumes individuais das árvores com boa precisão é fundamental para determinar o estoque da floresta e para calcular a sua produtividade.

O desenvolvimento de equações para o cálculo do volume das árvores em florestas tropicais é indispensável para o planejamento de sua utilização. Sendo empíricas, se faz necessário ajustá-las à diferentes locais, tipos florestais e espécies.

A medição imprecisa da variável altura comercial tem sido um dos fatores que mais tem contribuído para o erro de estimativas, sendo aconselhável o uso de equações de uma entrada. Silva & Carvalho (1984), enfatizaram a dificuldade de medição da altura e também

recomendaram a utilização de equações de uma entrada, utilizando outra variável de fácil medição.

No primeiro ano de execução do projeto foi utilizada a equação de volume desenvolvida por Heinsdijk & Bastos (1963) que determinaram um fator de forma geral igual a 0,7. Todavia, considerando na IN/IBAMA/MMA 07/2003 e o Art. 10 da Resolução CONAMA 406/2009, na primeira safra foram coletados dados de árvores amostras para desenvolvimento de provavelmente três equações volumétricas (dependendo do número de tipologias florestais), sendo: uma para as dez espécies comerciais de maior dominância; uma para cada tipologia florestal existente na UMF; e uma equação geral.

As árvores amostras foram mensuradas seguindo a metodologia de Smalian, obtendo-se os volumes reais das árvores amostras através da equação:

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

Em que:

V= Volume do tronco

A= Área transversal da seção de maior diâmetro

a= Área transversal de menor diâmetro

L= Comprimento da seção

n= Número de seções

As áreas transversais serão obtidas pela seguinte equação:

$$A = \frac{\pi * d^2}{4}$$

Em que:

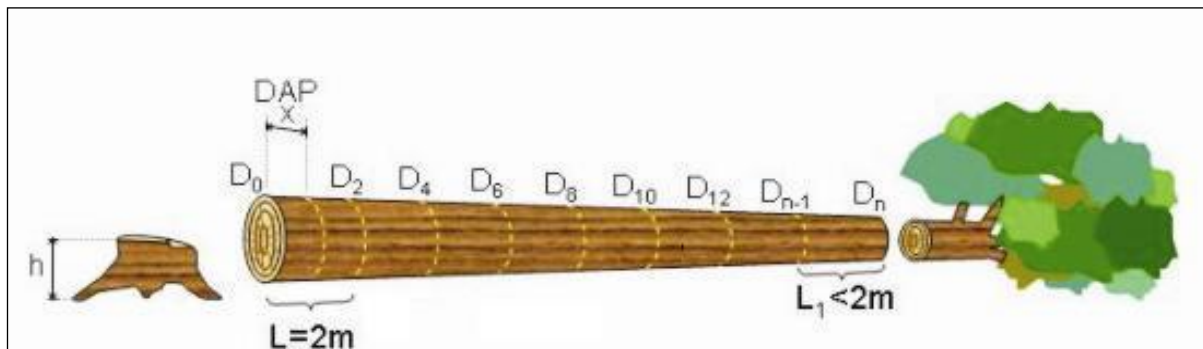
$\pi = 3,1416$

d= diâmetro da seção

A seguir é mostrado o procedimento de coleta de dados das árvores amostras:

1. Depois de derrubadas e destopadas, iniciar-se-ão as medições, primeiro pela altura do toco (**Figura 13**) e depois pelos diâmetros;
2. Foi marcado o DAP somando a altura do toco (h) ao que faltar para 1,30 metros. No caso de árvores com sapopemas o diâmetro foi marcado 30 centímetros de sua influência;

3. Com um lápis estaca, foi feito a marcação do tronco, a cada 2 metros, até a última seção inteira, iniciando da base;
4. Com auxílio de uma suta (adaptada) realizar-se-á a mensuração dos diâmetros marcados nas seções de 2 metros;
5. Será realizada com paquímetro, a mensuração da espessura da casca em três pontos distintos, isto é, na base, meio e ponta.



L = comprimento de cada seção (igual a 2,0m);
 L_1 = comprimento da última seção (menor que 2,0m);
 D_0 = diâmetro da base;
 D_{n-1} = diâmetro da última seção inteira;
 D_n = diâmetro da última seção (menor que 2,0m)
 h = altura do toco;
 $h+x$ = altura de medição do DAP

Figura 13. Coleta de dados das árvores amostras. Fonte: EMBRAPA/CPATU, 2005, com adaptações

A **Figura 14** mostram os procedimentos de coleta de uma árvore amostra.



Figura 14. Mensuração do diâmetro (esq.) e mensuração da espessura da casca (dir.)

De acordo com Silva et al. (2005) pesquisas desenvolvidas pela EMBRAPA e UFRA, têm mostrado que algumas centenas de árvores, no máximo 300, são suficientes para obter equações com precisão razoável cobrindo a variação de diâmetros da floresta. Silva et. al. (2005), recomenda, coletar pelo menos **30 indivíduos em cada classe diamétrica com amplitude de 10cm, tendo como início a classe de DAP 50cm** – que corresponde ao DMC da maioria das espécies.

Foram seguidos os seguintes critérios para a seleção da melhor equação para área de manejo, conforme Silva et. al, 2001:

- Alto coeficiente de determinação (R^2);
- Baixo desvio padrão de regressão ($Sy.x$) ou Índice de Furnival para equações logarítmicas;
- Alto valor de F;
- Baixo coeficiente de variação (CV);
- Erro amostral menor que 15%;
- Boa distribuição dos resíduos padronizados.

A equação de volume ajustada proposta por Prodan é a mais adequada para a área de manejo na UMF III (**Tabela 6**). Durante a execução da UPA requerida neste documento serão coletadas mais árvore-amostra para juntar ao banco de dados e aferir mais a equação. Nesse sentido, serão coletados dados a medida que novas UPA's forem sendo manejadas, a fim de se obter os melhores ajustes das equações.

3.9 PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA

Para execução do plano de manejo de acordo com o que preceitua a legislação vigente, foram planejadas, levando-se em consideração as normas de segurança, viabilidade econômica, diminuição de custos e menor intervenção na floresta, uma malha viária de estradas e um novo pátio central que atenderá as próximas 10 UPAs do projeto, incluindo esta, prevista para exploração em 2018. Podemos observar que a UPA-B se distanciou do pátio central atual e o percurso de ida até ele está no sentido contrário do caminho de saída das toras para as unidades de desdobro de madeira em tora para produção de madeira serrada, aumentando consideravelmente os custos do empreendimento com o transporte da madeira e consequentemente o tempo para entrega aos destinatários das toras produzidas no projeto, e para aquelas menos resistentes as condições climáticas da região depois de abatidas, pode

ocasionar uma perda de qualidade na madeira ou até mesmo seu descarte, principalmente das espécies menos densas, como o Tauari, Goiabão, Favas, entre outras.

O pátio central construído em 2016 não será desativado e servirá para receber as toras produzidas das UPAs localizadas mais ao norte da UMF III (**Figura 15**), ou conjuntamente ao novo pátio central solicitado neste POA, as manutenções nos pátios serão recorrentes, sempre que houver necessidade de reparos e limpeza dentro do limite estabelecido e autorizado para sua construção.

Planejamento das Próximas UPAs e Escoamento da Produção

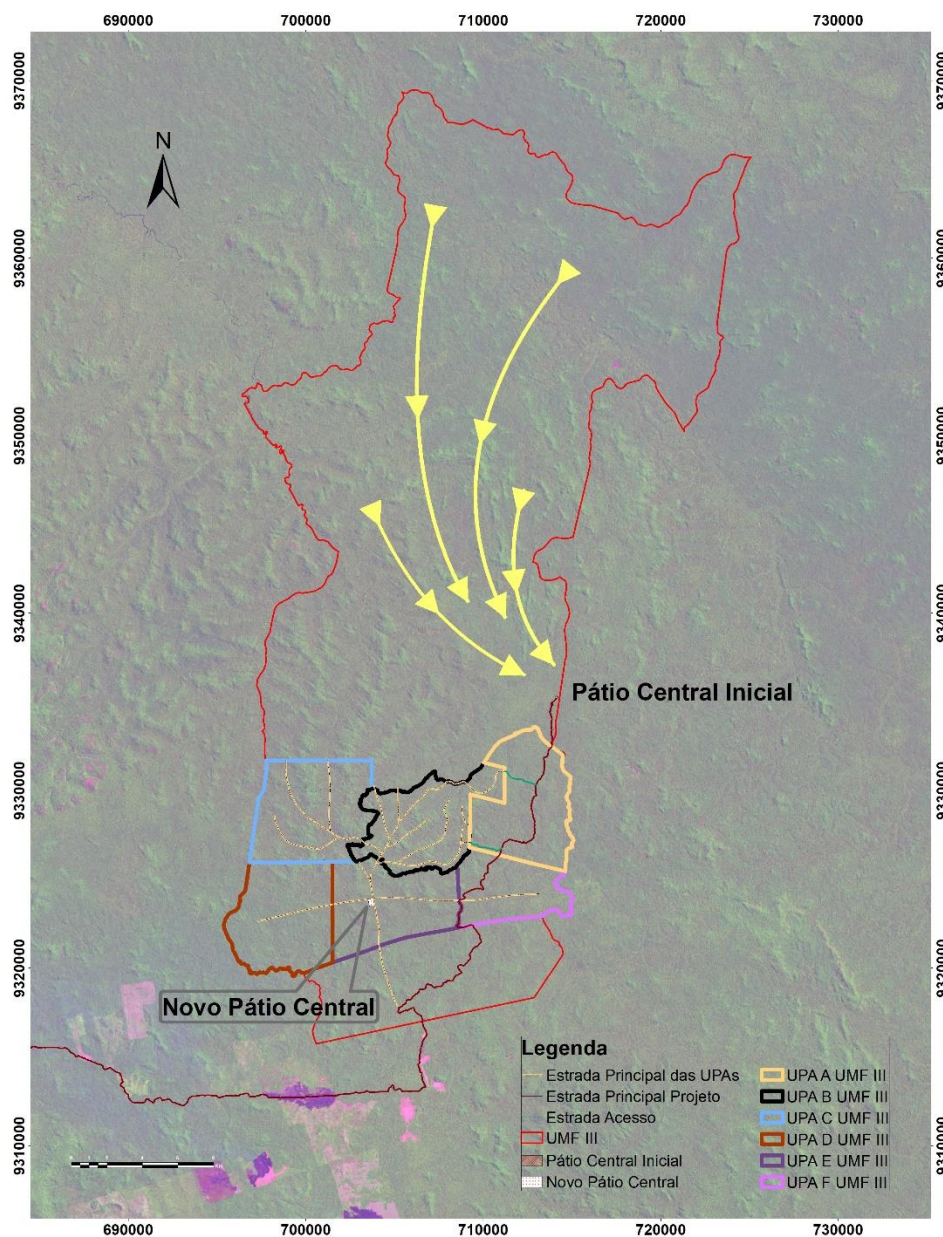


Figura 15. UPAs futuras e planejamento do escoamento da produção na UMF III

A produção das próximas 10 UPAs será armazenada neste novo pátio central solicitado neste documento e praticamente receberá metade do que se pretende manejar na UMF III

concedida a Patauá para licenciamento e exploração da floresta de forma sustentável e com múltiplos produtos florestais, considerados madeireiros ou não madeireiros.

3.9.1 Estradas Permanentes ou Primárias

A distribuição das estradas dentro da infraestrutura do manejo florestal sem dúvida constitui-se uma fase de extrema importância para a viabilidade logística, ambiental e financeira de um projeto de manejo, por se tratar de uma atividade estratégica para o escoamento da produção e requerer altos valores de investimento financeiro, sendo ainda potencialmente causadora de degradação ambiental. Diante deste cenário o planejamento de estradas florestais deve ser pensado de maneira que se consiga reduzir os custos e os danos ambientais (ao solo, corpos d'água e a floresta) e maximizar a capacidade de escoamento da produção de forma rápida e segura (BROZA, 2012).

De acordo Sherar et al., (2016) no manual de estradas florestais Bacia Amazônica, a localização das estradas devem ser definidas com base em planejamentos detalhados no escritório, levando em consideração a topografia e as características do terreno, como zonas de inclinação, áreas de drenagens e passagens de água, utilizando pontos de controle para se estabelecer fisicamente o traçado da estrada em campo.

Nos dias atuais o uso de ferramentas de georreferenciamento tem se tornado indispensável para o planejamento das atividades florestais, principalmente quando se refere a estradas, por fornecer um diagnóstico detalhado sobre terreno, curvas de níveis, hidrografia da área, tornando-se um instrumento facilitador para a tomada de decisões. O mapeamento utilizando imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) serve de base para elaboração de modelos de elevação do terreno, e é de suma importância para o SIG, pois confronta informações obtidas nos bancos de dados dos sensores remotos com o coletado em campo, sendo um dos principais mecanismos de planejamento de exploração florestal na Amazônia, pois possibilita informações precisas sobre a área a ser trabalhada, resultando em um arranjo harmônico entre os fatores ambientais e econômicos, devido a otimização e controle da atividade, reduzindo os impactos e os custos operacionais (FIGUEIREDO et al., 2007).

Estas infraestruturas serão construídas dentro da área de manejo autorizada para a atividade, mais especificamente no perímetro da UMF III da FLONA Altamira na sua porção sul da unidade de manejo. Este documento também prevê a abertura das estradas principais da UPA C, subsequente a pedida para 2018, como objeto para apoiar as atividades pré-exploratória favorecendo o aumento da qualidade na obtenção dos dados qualitativos e quantitativos dos levantamentos de campo e proporciona mais dignidade e melhor ambiente de trabalho as equipes de campo para execução dos inventários florestais.

As estradas primárias da UPA B estão localizadas dentro do perímetro da UMF concedida a Patauá e terão 6 metros de leito carroçável, como determina as diretrizes técnicas e normas para a atividade de manejo florestal sustentável aliada as técnicas de EIR (Exploração de Impacto Reduzido), totalizando aproximadamente 12,278 km de extensão, ou 7,4 hectares. Em termos percentuais, isso corresponde a 0,24% da área total da UPA-B. Todo o traçado das estradas que serão construídas na área de interesse do empreendimento foi confirmado em campo por equipes especializadas, desviando quando necessários de resistências naturais, como APP's e áreas declivosas, evitando uma mudança de ângulo horizontal elevado, para deixar as estradas retilíneas e com poucas curvas, conforme observado na **Figura 16**.

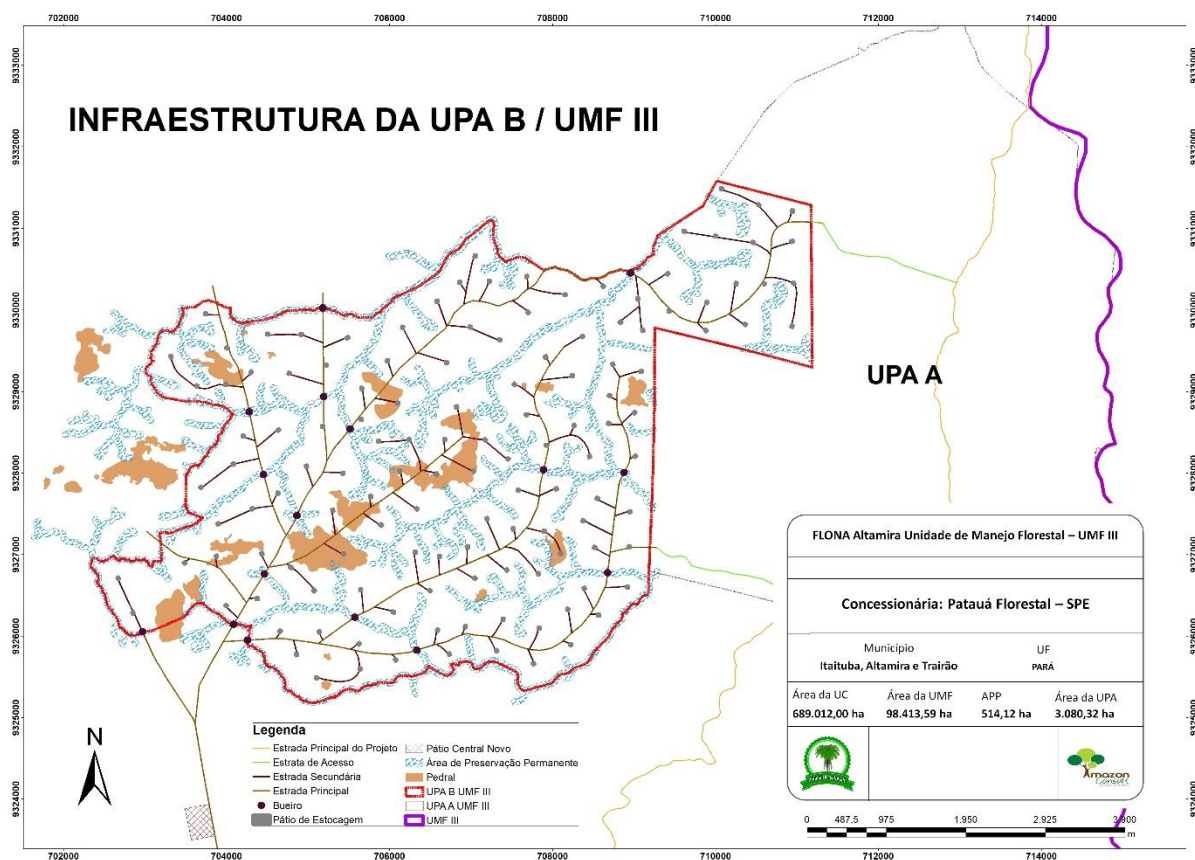


Figura 16. Localização das estradas principais na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

3.9.1.1 Estradas Principais da UPA Subsequente (UPA-C)

Antecipando a abertura das estradas principais da UPA-C no período de execução das atividades exploratórias da UPA-B, no intuito de se obter uma maior estabilidade da base carroçável dessas estradas principais da UPA subsequente (UPA-C), refletindo melhores condições de trabalho em campo para os trabalhadores florestais que atuam no empreendimento, favorecendo a realização das atividades de campo com o apoio de veículos. Pede-se a abertura desta infraestrutura que foi planejada usando a mesma metodologia aplicada na UPA-B, inclusive concomitantemente planejadas. O resultado do planejamento da infraestrutura supramencionada pode ser observado na **Figura 17**.

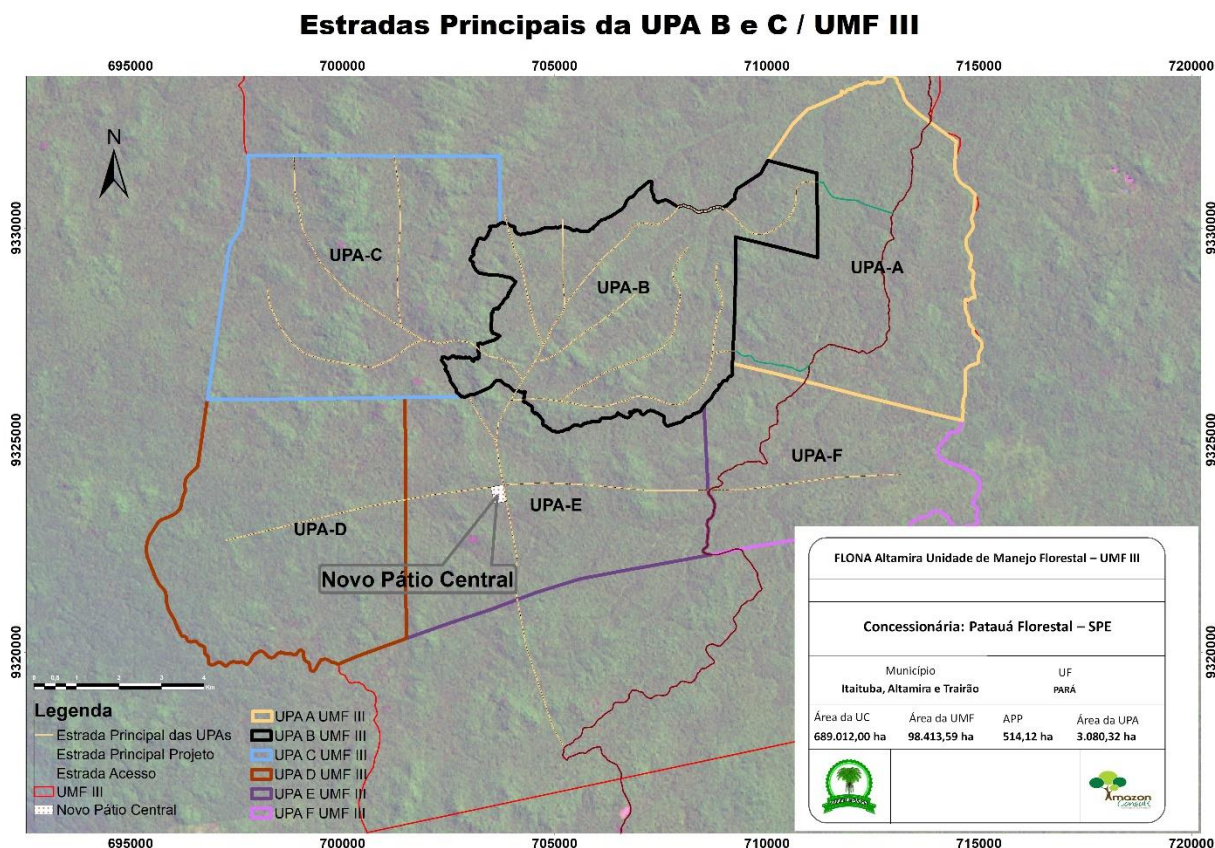


Figura 17. Localização das estradas principais da UPA-C, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

As estradas primárias da UPA-C totalizam aproximadamente 15,753 km de extensão, ou 9,5 hectares, podendo ocorrer algumas alterações que serão comunicadas ao órgão ambiental competente assim que consolidado o local exato de instalação das estradas.

3.9.2 Estradas Secundárias

As estradas secundárias foram planejadas levando-se em consideração as informações coletadas nas atividades de pré-colheita: microzoneamento, delimitação e inventário 100%. Essas estradas geralmente possuem 500 metros de distância uma da outra, exceto para as UT's com polígono irregular. A distribuição das estradas foi projetada para a sistematização no arraste das toras, de forma a manter a distância padrão, visando facilitar o planejamento e o controle na área de produção. Estas estradas deverão apresentar cerca de 4 m de largura e um comprimento variado para cada UT, totalizando aproximadamente 32,528 km de extensão, ou 13,0 hectares. Em termos percentuais, isso corresponde a 0,42% da área total da UPA-B.

3.9.3 Pátios de Estocagem

Serão construídos por toda a extensão das estradas secundárias, pátios de estocagem de toras, com viradouros para facilitar a manobra de caminhões romeu e julieta, procurando manter o padrão de dois por estrada, estão planejados 132 para instalação, perfazendo uma área total

de 66.000,0 m² ou 6,6 ha de pátios de estocagem em toda área da UPA-B. Estes pátios serão distribuídos de forma que comporte o recebimento de madeira de aproximadamente 12,5 ha, divididos em dois lados de 6,25 ha. A área dimensionada para cada pátio será de 20 m x 25 m ou 500 m² (**Figura 16**).

3.9.4 Pátio Central

O pátio central existente foi construído em 2016, para receber a produção da colheita florestal da UPA-A na UMF III e sua localização privilegia as operações exploratórias futuras localizadas na porção central, seguindo até o extremo norte da UMF III, pois o caminhamento para transporte das toras até as empresas madeireiras será sempre no mesmo sentido, diferente do que ocorreu durante a exploração da UPA-A, em que as toras eram levadas para o pátio central e depois retornavam no sentido oposto do baldeio para dar saída as toras.

Para a UPA-B da referida UMF está sendo pedido a autorização para a abertura de um novo pátio central que atenderá a operacionalização das próximas 10 UPAs na UMF III, a partir desta UPA solicitada para colheita neste ano corrente de 2018 (**Figura 15**), buscando uma diminuição nos custos operacionais de baldeio e transporte das toras, além diminuir a intervenção na floresta pelo planejamento diferenciado e contínuo das UPAs futuras, sem precisar dar voltar com estradas novas para facilitar o acesso.

4 ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS

A colheita florestal de impacto reduzido engloba uma série de operações que vai desde abertura de estradas até o transporte final da madeira para indústria. Estas operações são planejadas e executadas de acordo com as técnicas de EIR (Exploração de Impacto Reduzido) que são fundamentais para reduzir ao mínimo os danos da colheita na estrutura e arquitetura da floresta (PINTO, 2002).

A localização e o tamanho dos pátios de estocagem, a posição dos ramais de arraste e a direção de queda das árvores são definidas no planejamento da exploração. Essas informações, em conjunto com os dados do censo (localização das estradas secundárias e das árvores), são utilizadas para elaborar o mapa preliminar de exploração, que será utilizado pela equipe de demarcação e, posteriormente, como guia das equipes de corte e arraste.

4.1 CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Como mencionado anteriormente no planejamento das infraestruturas, serão abertas estradas de acesso, principais, secundárias, pátio central e pátios de estocagem.

A área total de estrada principal construída será de 43.132,0 m² ou 19,7 ha, o que corresponde a 1,4% da área total da UPA-B. Para as estradas secundárias serão abertas 32,528 km de extensão ou 13,0 ha, correspondendo a 1,06% da UPA.

Na **Tabela 17** observam-se as informações por unidades de trabalho (UT's) relacionadas as áreas destinadas à infraestrutura, áreas com ocorrência de clareiras e a área de efetivo manejo, distribuídas em hectares. Na área de infraestrutura, considera-se também a soma das áreas de Clareiras e Piçarreira quando houver.

No total serão construídos 39,3 ha de infraestrutura na UPA-B, divididas entre estradas principais, de acesso, secundárias e pátios de estocagem, em percentual este valor representa 1,1% desta unidade de produção.

Tabela 17: Áreas de infraestrutura, de APP e de efetivo manejo da UPA-B, UMF IV, Altamira/PA.

UT	Área Total (ha)	Área de Infraestrutura (ha)	Área de APP (ha)	Área Efetiva Exploração (ha)
1	94,8	1,1	20,1	73,6
2	96,4	1,5	10,1	84,8
3	96,0	1,2	10,4	84,4
4	56,5	0,4	9,8	46,2
5	54,1	0,8	7,7	45,6
6	112,2	1,4	15,7	95,1
7	112,8	1,7	12,0	99,1
8	111,7	1,9	11,2	98,6
9	111,1	1,1	16,4	93,6
10	88,2	1,1	19,3	67,8
11	147,2	2,0	28,8	116,4
12	111,7	1,5	27,7	82,4
13	109,8	1,4	20,4	88,0
14	138,4	1,9	20,0	116,5
15	96,1	1,0	20,3	74,8
16	110,3	1,5	16,1	92,7
17	90,7	1,1	22,2	67,4
18	133,9	1,2	30,8	101,9
19	105,2	1,5	20,2	83,4
20	144,9	1,5	22,4	121,0
21	126,2	2,0	17,5	106,7
22	133,4	1,7	33,7	98,0
23	105,3	1,2	16,9	87,2
24	98,8	1,3	12,5	84,9
25	123,1	2,1	15,6	105,4
26	90,7	1,0	16,1	73,5
27	167,9	2,5	22,1	143,3
28	113,0	0,8	18,0	94,2
Total	3.080,3	39,3	514,1	2.526,9

Serão construídos por toda a extensão das estradas secundárias, pátios de estocagem de toras procurando manter o padrão de dois por estrada, estão planejados 132 para instalação, perfazendo uma área total de 66.000,0 m² ou 6,6 ha de pátios de estocagem em toda área da UPA-B. Estes pátios serão distribuídos de forma que comporte o recebimento de madeira de aproximadamente 12,5 ha, divididos em dois lados de 6,25 ha.

Os números de pátios de estocagem para a UPA-B ficaram distribuídos da seguinte forma: UT-01 (05 pátios); UT-02 (04 pátios); UT-03 (04 pátios); UT-04 (03 pátios); UT-05 (03 pátios); UT-06 (06 pátios); UT-07 (05 pátios); UT-08 (05 pátios); UT-09 (04 pátios); UT-10 (04 pátios); UT-11 (07 pátios), UT-12 (06 pátios), UT-13 (05 pátios), UT-14 (07 pátios), UT-15 (05 pátios), UT-16 (03 pátios), UT-17 (05 pátios), UT-18 (05 pátios), UT-19 (05 pátios), UT-20 (05 pátios), UT-21 (04 pátios), UT-22 (06 pátios), UT-23 (04 pátios), UT-24 (04 pátios), UT-25 (05 pátios), UT-26 (03 pátios), UT-27 (07 pátios) e UT-28 (03 pátios).

4.1.1 Área de Efetivo Manejo

A área total de manejo da UPA-B corresponde a **3.080,3212 ha**, com a exclusão deste total das áreas destinadas à infraestrutura e aquelas consideradas como áreas de preservação permanente no montante de **514,1221 ha**, restam uma área de **2.526,8797 ha** para efetivo manejo.

4.2 DERRUBA DIRECIONADA DAS ÁRVORES

4.2.1 Procedimentos e Verificações

A equipe de exploração receberá um mapa para cada UCA, um GPS Garmin Montana 680 com as coordenadas de todas as árvores selecionadas para corte e as remanescentes/raridade de uma UT, acompanhado de ficha de campo. O operador de motosserra, de posse de uma lista de árvores a explorar e mapa de corte/arraste (**Figura 18**), localizará dentre as árvores a primeira a ser explorada (**Figura 19**). A equipe se deslocará até a árvore a ser derrubada, o motosserrista com auxílio da equipe deverá realizar a verificação da árvore e sua situação ao redor.

O motosserrista da equipe deverá verificar visualmente se a árvore não apresenta algum dano ou defeito (oco, tortuosidade acentuada ou conicidade da árvore), que porventura não tenha sido observado no inventário 100%.

Caso seja detectado algum dano ou defeito que impeça o aproveitamento da árvore, esta será descartada; será anotado na ficha de campo o motivo e ao mesmo tempo deverá ser sinalizada no mapa de corte/arraste.

Ainda na fase de verificação, o motosserrista deverá realizar o teste de ocosidade, perfurando o tronco da árvore com o sabre do motosserra no sentido vertical, na altura do corte

de derruba (**Figura 19**). Se for detectada alguma anomalia durante essa operação, essa árvore será sumariamente descartada, sendo anotado na ficha de campo o motivo e sinalizada no mapa que a mesma não foi derrubada.

Generalizando os procedimentos podem ser dispostos da seguinte forma:

1. Verificação do número da árvore e teste de oco;
2. Verificação da direção de queda natural da árvore;
3. Definição da direção de queda desejável (derruba direcionada);
4. Abertura dos caminhos de fuga e;
5. Somente após estes procedimentos é executado corte da árvore.

Posterior à derrubada, a árvore será traçada no limite do seu fuste para a retirada da copa, sendo que parte dos resíduos gerados será aproveitada. Neste momento, o ajudante colocará a plaqueta de identificação da árvore no toco da mesma e anotará o seu número de identificação nas toras. Somente serão derrubadas aquelas árvores destinadas à produção madeireira cujos atributos sejam coincidentes com os critérios de seleção das árvores.

Portanto, as árvores que eventualmente forem descartadas pelos motivos acima elencados, poderão ser substituídas por uma árvore da mesma espécie destinadas como remanescente/raridade dentro da mesma UT, tendo em vista que a árvore descartada não servirá para a indústria, todavia, cumprirá seu papel ecológico dentro do ecossistema, isto é, disseminação de sementes, abrigo de fauna entre outros.

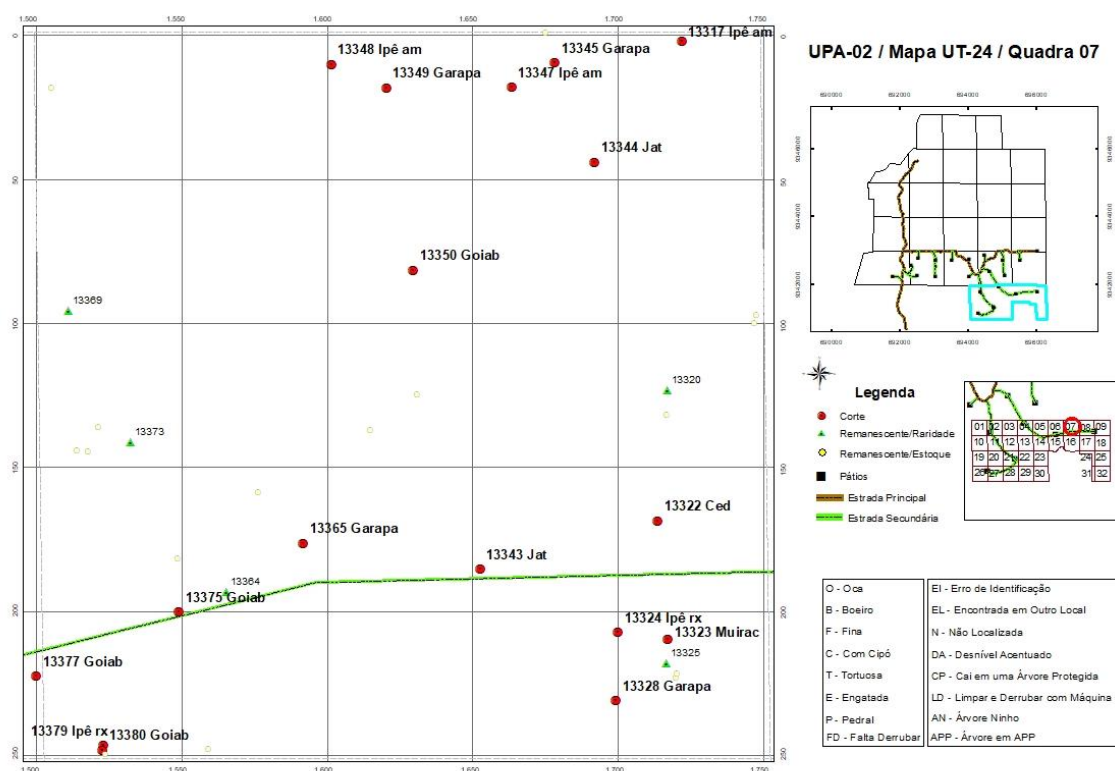


Figura 18. Exemplo de mapa de corte de uma quadra.



Figura 19. Localização das árvores (esq.) e teste de ocosidade no tronco da árvore (dir.).

4.2.2 Corte de Árvores com Fuste bem Formado

As árvores que não apresentarem nenhum dano ou defeito que impeçam seu aproveitamento terão o corte executado. Logo, o motosserrista observará a disposição das árvores remanescentes ao redor da árvore a ser derrubada, o local de queda que cause menos danos e que facilite o arraste. O motosserrista deverá certificar-se de que a direção de queda recomendada é possível de ser feita, sem que exponha sua equipe a riscos de acidentes. Caso verifique risco, o motosserrista, de acordo com as diretrizes e objetivos da condução de queda¹, deverá redefinir a nova e melhor direção de queda. Antes de iniciar a derruba de cada árvore o motosserrista deverá observar se não existem galhos secos ou verdes perigosamente pendurados na copa que possam vir a cair sobre ele mesmo ou em alguém da equipe.

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

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

Em seguida, deverá ser feito o segundo corte, em diagonal formando com este um ângulo de 45°. Do lado oposto ao entalhe direcional será realizado o último corte o corte de derruba.

¹ Proteger árvores remanescentes, provocar menor dano e facilitar o arraste.

Este corte deverá ficar a uma altura de máxima de 40cm acima do nível do solo prolongando ou aprofundando até a metade do tronco.

O motosserrista deverá ter o cuidado em deixar o filete de segurança (dobradiça), com espessura equivalente a 10% do diâmetro da árvore. Estes procedimentos podem ser observados nas **Figuras 20 a 23**.



Figura 20. Corte direcional das árvores.



Figura 21. Corte direcional das árvores.



Figura 22. Corte de derruba.



Figura 23. Plaqueteamento do toco e identificação da árvore.

Na ficha de controle o ajudante marcará na coluna OBSERVAÇÕES com um “X” se a árvore foi cortada, bem como outros aspectos importantes, tais como: árvore oca, presença de abelhas, formigas, “macacos”, etc. A **Tabela 18** exemplifica como será a ficha de controle de campo com as anotações do ajudante e que acompanhará as equipes de exploração.

Estas anotações possibilitarão a permuta de árvores da mesma espécie, localizadas na mesma UT, sendo esta ocorrência devidamente observada e comunicada nos relatórios de acompanhamento.

Tabela 18. Modelo de fichas de controle de exploração da UCA.

UCA n°	CP n°	FX n°	ARV n°	NOME VULGAR	CAP (cm)	X (m)	Y (m)	VOL (m³)	OBSERVAÇÕES
1	D	108	4	PINHO DO NORTE	478	37	600	25,455	<i>Proteger AFP</i>
1	D	110	1	MARFIM/AZEITONA	285	5	740	9,954	<i>X</i>
1	D	110	2	CAUCHO	310	1	630	10,706	<i>Oca</i>
1	D	111	12	BANDARRA	251	12	575	7,019	<i>MACACO - COTIDÃO</i>
1	D	111	13	CEDRO ROSA	201	12	630	4,051	<i>Oca</i>
1	D	112	2	CEDRO ROSA	195	3	728	3,813	<i>Apreensão oca</i>
1	D	113	13	MARACATIARA	198	12	654	4,368	<i>X</i>
1	D	114	1	BANDARRA	225	15	920	5,640	<i>Proteger AFP</i>
1	D	114	3	GARAFEIRA	244	40	850	6,633	<i>X</i>

Árvore cortada é sinalizada com um “x”

Depois de a árvore ser derrubada, o ajudante do motosserrista sinalizará no mapa da UCA a direção de queda em relação às picadas de orientação e marcará com um X na ficha de controle que a mesma foi devidamente cortada, visando auxiliar a próxima etapa de exploração – a do planejamento do arraste, conforme mostra a **Figura 24**.



Figura 24. Exemplo de mapa de corte com a direção de queda das árvores

4.2.3 Corte de Árvores Utilizando-se Cunhas

As árvores que apresentarem direção de queda natural que não favoreça o arraste ou a minimização dos impactos, sempre que possível, deverão ter sua direção de queda redirecionada utilizando técnicas específicas de corte.

Para tal, os motosserristas deverão fazer o entalhe direcional para o lado que se deseja que a árvore caia. O corte de derruba deverá ser iniciado pelo lado onde a árvore tem sua direção de queda natural. O motosserrista deverá introduzir uma cunha na fenda aberta com o corte de derruba. Isso garantirá que a árvore não caia na direção de queda natural.

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

No mesmo momento em que o ajudante estiver aprofundando a cunha, o motosserrista deverá estar aprofundando o corte de derruba, deixando sempre a dobradiça mais estreita do lado da queda natural da árvore. As **Figuras 25 a 27** ilustram como deverá ser realizado nesses casos.



Figura 25. Abertura do entalhe direcional.



Figura 26. Uso de cunhas (esq.) e corte de derruba (dir.).



Figura 27. Resultado do uso da técnica de corte

4.2.4 Derruba Direcionada de Árvores com Sapopemas

Para as árvores que apresentarem sapopemas será realizado o corte no sentido vertical, de cima para baixo, depois na horizontal, o mais próximo possível do solo, retirando todas as sapopemas. Em seguida, deverá ser feito o entalhe direcional e posteriormente o corte de derruba de forma normal. As **Figuras 28 e 29**, ilustram como deverá ser realizado o corte nestes casos.



Figura 28. Corte vertical das sapopemas (esq.) e corte horizontal das sapopemas (dir.).



Figura 29. Corte horizontal do tronco (esq.) e corte de derruba (dir.).

4.2.5 Procedimentos de Derruba para não Atingir as APP's

Conforme já comentado anteriormente, as árvores localizadas nas APP's não serão inventariadas, tampouco exploradas. Além disso, durante o planejamento da exploração será criado um “buffer” de 30 metros a partir do limite das APP's, de acordo com o que preceitua a legislação em vigor, vale lembrar que as APP's encontradas estão enquadradas no limite correto, pois a UMF não possui drenagens com largura superior a 10m, na **Figura 30** pode-se observar os tamanhos das zonas de preservação permanente de acordo com diferentes larguras de rio estipuladas no Novo Código Florestal. Assim, será priorizado que as árvores localizadas

nesses locais sejam destinadas como Matrizes. Essa medida diminuirá os riscos de danos às APP's pela queda de árvores.

RIOS

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

Figura 30. Zonas de preservação de acordo com a Lei 12.651/2012.

As árvores que estiverem próximas as APP's serão cortadas utilizando técnicas especiais de corte visando seu direcionamento da queda (através de cunhas), evitando que danifique tais locais, entretanto, caso o operador de motosserra detecte que tal operação danificará demasiadamente esse local, o mesmo deverá descartar sua derruba.

Durante a fase de derruba os motosserristas serão orientados e capacitados a não realizarem o corte, em hipótese alguma, de árvores que porventura tiverem sido inventariadas equivocadamente durante o inventário censitário. O operador terá total autonomia para decidir essa situação em campo e será informado nos mapas e fichas de campo o motivo pelo qual não foi realizado a derruba da árvore.

Em caso de alguma galhada ou tora cair dentro de cursos d'água, será realizado a desobstrução imediata do leito bem como sua recuperação.

4.2.6 Critérios de Corte e Arraste em Cursos de Água Sazonal

4.2.6.1 Áreas Baixas

Nas áreas baixas, mas que não se constituem em um leito de um curso d'água, ou seja, não caracterizadas como áreas de preservação permanente (Lei nº 12.651/12), o corte e o arraste das árvores serão realizados normalmente. Todavia, o arraste será em duas etapas, utilizando o pré arraste com cabo e guincho e o arraste com o Skidder.

O pré-arraste com cabo e guincho ocasionará menos danos à vegetação de sub-bosque, contudo, poderá ocasionar danos ao solo, visto que uma das pontas da tora estará em contato direto com o solo.

4.2.6.2 Nascentes e Olhos D'água

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

4.2.6.3 Cruzamento com Skidders em Cursos de Águas Sazonais

Nos cursos d'água sazonais onde a condição para o arraste for favorável e não houver necessidade de realizar cortes ou aterros, o arraste será realizado com o máximo de cuidado, evitando a obstrução do leito d'água. Em caso do arraste danificar o leito natural dos cursos d'água, estes serão imediatamente corrigidos, sendo desobstruídos e quando houver necessidade, realizar o plantio de mudas florestais no local para recuperar o local degradado.

4.2.6.4 Corte de Árvores às Margens dos Cursos de Águas Sazonais

Embora o item 8.4.1 do Anexo I da IN 07/03, autorize o corte de árvores nesses locais desde que cortadas com alto grau de controle do direcionamento de queda, não será realizado o corte de árvores nesses locais.

4.2.7 Medidas de Proteção das Árvores Protegidas por Lei

Considerando que a execução do PMFS será baseada em técnica de exploração de impacto reduzido, que envolve entre outros aspectos o planejamento criterioso da exploração, reduzindo os danos à floresta residual, inclusive das espécies ameaçadas e/ou em perigo de extinção e as protegidas por lei que porventura existam na área de manejo concedida a Patauá. As espécies protegidas de maior ocorrência nas áreas do empreendimento foram: castanheira (*Bertholettia excelsa*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e angelim rajado (*Marmaroxylon racemosum*).

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

- Treinamento e capacitação das equipes de campo quanto à legislação, com enfoque nas espécies protegidas por lei, ameaçadas e/ou em perigo de extinção;
- Não derrubar as espécies protegidas quando da construção de estradas, pátios de estocagem e ramais de arraste;
- Fazer desvios suaves nos trechos de estradas onde houver uma espécie protegida. Os desvios serão construídos cerca de 3,0 metros da árvore a ser protegida, iniciando-se a

15 metros de distância. Após o desvio a estrada seguirá seu eixo normal até encontrar nova espécie protegida;

- Direcionamento da queda das árvores, para evitar que as árvores cortadas caiam sobre as espécies protegidas e consequentemente provoquem danos físicos às mesmas;

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

4.3 APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS FLORESTAIS

A exploração florestal para a indústria madeireira, deixa uma quantidade considerável de resíduos na forma de galhos, raízes tabulares como sapopemas e escoras, restos de troncos, árvores tombadas durante a construção da infraestrutura de estradas, pátios de estocagem e na derruba das árvores, além das partes dos troncos não aproveitáveis durante o traçamento devido a bitola ou por apresentarem ocos que inviabilizam a industrialização.

O uso de resíduos de exploração em regiões onde é econômico seu aproveitamento para geração de energia, pode ser uma oportunidade para gerar mais empregos no meio rural, e ao mesmo tempo promover uma utilização mais ampla da floresta.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 411/2009, que em seu Art. 8, § 2º, informa textualmente: “o volume autorizado para aproveitamento de resíduos da exploração florestal, no primeiro, ano, ficará limitado a 1m³ de resíduo por m³ de tora autorizada, ou definido por meio de cubagem”.

Para a Patauá optou-se pela equação utilizada pela Cooperativa Mista da FLONA do Tapajós – COOMFLONA em suas áreas de manejo florestal devidamente autorizadas onde se determina o volume de galhos e forquilhas por espécie de interesse em vários diâmetros (SILVA-RIBEIRO, 2013).

Para encontrar a equação específica para o volume de galhos e forquilhas nas áreas da COOMFLONA foi realizado um estudo em parceria com a UFOPA, com objetivo de destinar o volume de madeira residual para a produção de móveis, pré-cortados e pequenos artefatos em madeira.

Obteve-se autorização específica devidamente licenciada. Esta iniciativa tinha como objetivo o fortalecimento da cadeia produtiva de móveis dentro da Floresta Nacional do Tapajós, abastecendo as comunidades que já possuem infraestrutura para fabricação de móveis.

É importante frisar que os resíduos obtidos da colheita florestal nas áreas concedidas a Patauá terão além da destinação para empreendimentos de fabricação de móveis a venda para serrarias com interesse neste tipo de produto.

A equação encontrada foi a seguinte:

$$\text{Vrb/c} = 0,211045768114405 + (0,000630439578435079 \times \text{DAP}^2) + (-0,00000805819101964133 \times \text{DAP}^2 \times \text{Hc}) + (-0,0000204270359331579 \times \text{DAP} \times \text{Hc}^2) + (0,00030907024548338 \times \text{Hc})$$

Sendo:

Vrb/c = volume de resíduo bruto com casca, em m³;

DAP= diâmetro a altura do peito, em cm;

Hc= altura comercial, em metros.

No total levantado na UPA-B para as 27 espécies selecionadas como corte serão obtidos 23.732,4131 m³ de volume residual na UPA supramencionada na área da Patauá, conforme

Tabela 19.

Tabela 19. Número de indivíduos e volume residual das espécies selecionadas para corte encontradas na UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Nome Popular	Nº Árv	Vol (m³)	Nome Popular	Nº Árv	Vol (m³)
Angelim-pedra	86	526,5145	Itaúba	125	257,3510
Caucho	112	255,3136	Jatobá	1.303	4.370,5923
Cedroarana	15	116,5286	Jutaí-mirim	430	1.081,8784
Cedro-vermelho	130	463,5611	Maçaranduba	71	193,2253
Cumarú	49	168,6658	Marupá	57	139,2511
Curupixá	295	1.650,5731	Muiracatiara	323	689,1638
Fava	250	739,0790	Pequiá	9	79,3602
Fava-amargosa	177	406,0195	Quaruba	9	67,3255
Freijó	18	32,2549	Quarubarana	241	811,1483
Garapeira	909	3.822,9118	Sucupira	5	12,2252
Goiabão	951	2.123,9561	Tatajuba	36	197,5563
Gombeira	4	7,1230	Tauari	300	857,5666
Ipê-amarelo	1.948	3.967,3564	Tauari-cachimbo	37	165,8925
Ipê-roxo	215	530,0191	Total Geral	8.105	23.732,4131

4.4 PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE

O arraste, de acordo com critérios pré-estabelecidos, definirá os caminhos por onde o trator florestal (Skidder) seguirá durante a execução do arraste das toras até os pátios de

estocagem. Os ramais de arraste principais serão alocados de acordo com a distribuição espacial das árvores, direção de queda e em função da menor resistência da floresta ao Skidder.

Baseado nos mapas de infraestrutura e corte/arraste de cada UCA, os planejadores deverão marcar os ramais principais da última árvore até o pátio de estocagem, os ramais secundários serão alocados para os ramais principais em forma de “espinha de peixe”, para tal serão utilizadas fitas indicativas (azul, vermelha, branca e amarela). Os ramais deverão ser o máximo possível retos, ou com curvas suaves, para facilitar o trabalho do Skidder e diminuir a possibilidade de danos à floresta.

Ao chegar à árvore a ser arrastada, a equipe de planejamento definirá o local onde o Skidder deverá parar para guinchar a tora. A definição deste local estará em função das condições do local e do posicionamento da tora em relação ao seu toco. Após definida a parada do Skidder, dar-se-á início a abertura da picada e sinalização do ramal de arraste principal, seguindo em direção ao fundo do pátio. Este ramal deverá ser adiantado e agregando a ele o planejamento dos ramais secundários.

Durante todo o planejamento dos ramais, as equipes deverão sinalizar árvores caídas e outros obstáculos que se apresentarem no caminho para que os mesmos sejam traçados.

Com o planejamento do ramal de arraste e obtenção do mapa definitivo de corte/arraste, o operador do Skidder saberá a quantidade e a localização exata das toras a serem arrastadas, evitando que alguma árvore abatida seja esquecida na floresta. Vale ressaltar que em caso de troncos muito compridos, o auxiliar deverá seccionar as árvores em tamanhos menores, com o objetivo de diminuir a quebra do sub-bosque no entorno da árvore e facilitar o arraste até o pátio. As **Figuras 31 e 32** ilustram como deverá ser realizado o arraste das árvores.



Figura 31. Marcação ramais principais e traçamento de obstáculos.



Figura 32. Arraste com skidder.

4.4.1 Medidas para Evitar o Cruzamento de Cursos D'Água

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

Os ramais de arraste serão planejados de maneira a evitar o cruzamento de cursos d'água e nascentes. Todavia, sempre que necessário serão construídas pontes afim de evitar a obstrução dos cursos d'água, mesmo nos cursos intermitentes. A colocação de bueiros será evitada ao máximo, tendo em vista seu entupimento com o passar dos anos.

4.4.2 Largura dos Ramais de Arraste

A priori, o arraste será executado por Skidder, modelo TS22, marca Muller, que possui largura de 2,60m, os ramais principais deverão ter largura máxima de 4,10m. Caso haja mudanças nos modelos de Skidder, a largura máxima do ramal principal será de 1,5m além da largura da máquina de arraste.

4.5 OPERAÇÕES DE PÁTIO

Na medida em que o Skidder deixar as toras no pátio, o operador da pá carregadeira deverá empilhar as toras nas laterais do pátio para facilitar o trânsito das máquinas e o carregamento dos caminhões.

No pátio as toras serão traçadas em seções menores, identificadas com marcação (cadeia de custódia), carregadas em caminhões trucados e transportadas até o pátio central, onde serão romaneadas.

4.5.1 Denominação dos Pátios

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

4.5.2 Marcação das Toras

Os manejadores utilizam uma marreta com alguns números e letras em relevo para gravar nas toras, por meio de golpes, as informações que garantem a rastreabilidade da tora (**Figura 33**). Nas áreas de concessão florestal da Patauá acrescenta-se mais a informação da UMF antes do registro da UPA.



Figura 33. Marcação das toras (cadeia de custódia).

O registro na tora representa seguindo a sequência:

1. Número da UMF, UPA e UT
2. Número da árvore
3. Seção da Tora
4. Sequência de Tora
5. Número do pátio

4.5.3 Controle de Arraste

O controle do arraste é feito pelos anotadores de posse dos mapas de arraste (**Figura 34**). Nestes mapas transcrevemos o que foi observado nos mapas menores de derruba já executados, como eles possuem um tamanho em A3, temos uma visão maior da localização das árvores derrubadas e que precisam ser arrastadas e podemos fazer uma marcação limite ou uma prévia definição de arraste das árvores pela proximidade com pátios e pela distância ótima de arraste,

dessa forma as equipes de planejamento de arraste precisam apenas confirmar em campo se o planejamento em escritório pode ser executado de fato.

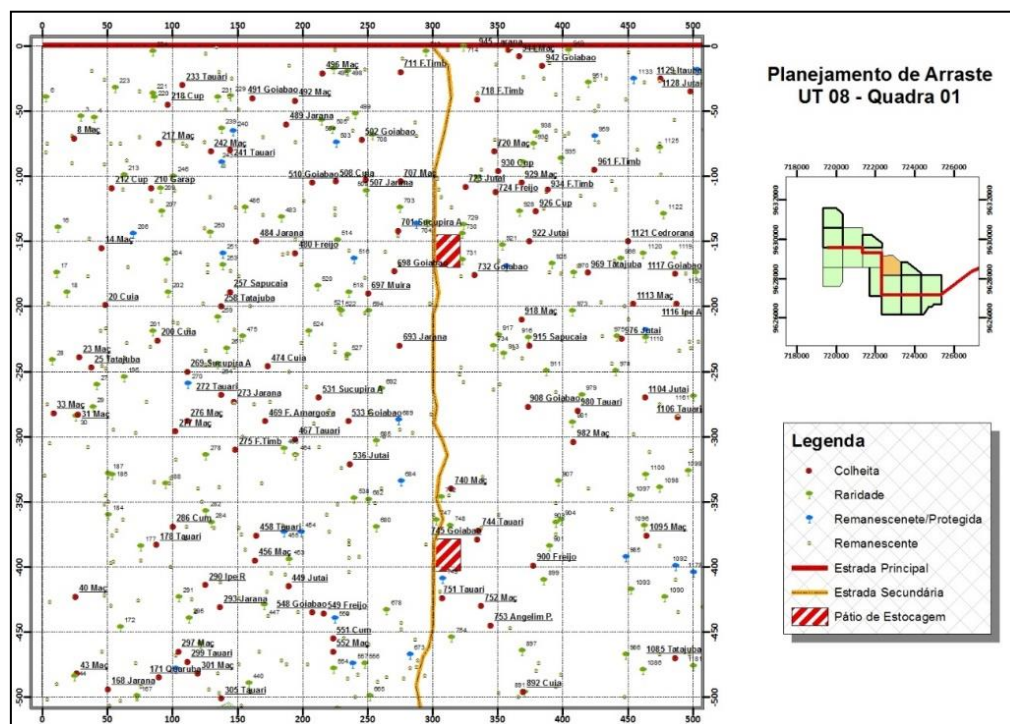


Figura 34. Arraste com skidder.

4.6 BALDEIO (TRANSPORTE)

O arraste das toras do local de derruba até os pátios de estocagem será feito por tratores florestais, ou seja, Skidders. O deslocamento das toras, dos pátios de estocagem até o pátio central do empreendimento, deverá ser feito por caminhões “cavalos mecânicos” equipados com reboques florestais. O baldeio deverá ser realizado no período seco, atendendo o que preceitua a IN SEMAS/PA nº 03/2017, de 10/07/2017.

Depois que as toras forem arrastadas para os pátios de estocagem e logo após sua marcação da cadeia de custódia pelas equipes de campo, poderão ser transportadas para o pátio central, onde terão equipes aguardando para controlar a chegada das toras e em seguida a coleta de informações do romaneio de cada tora.

4.7 DESCARREGAMENTO

O descarregamento das toras será executado por carregadeiras frontais com garras, equipadas com cabina de proteção – adequada para a atividade. Medidas de segurança deverão ser tomadas quanto aos procedimentos de segurança, como por exemplo, a sinalização da área de trabalho com cones reflexivos, implantação de buzinas de ré nas máquinas e caminhões.

As equipes de transporte só realizarão as atividades operacionais nos pátios de estocagem onde tiver sido realizado a marcação da cadeia de custódia das toras bem como o seccionamento

e identificação das mesmas. As toras serão dispostas nos lastros dos caminhões amarradas com cabo de aço.

O pátio de estocagem central, com aproximadamente 2 hectares de área, está preparado com infraestrutura adequada a movimentação no período chuvoso, deverá permanecer sempre organizado e com restrição quanto à presença de transeuntes não autorizadas nos locais.

As medidas de segurança no carregamento das toras basicamente será a utilização de Carregadeiras Frontais (Pá Carregadeira) com cabina de proteção – adequada para a exploração florestal, além da sinalização da área de trabalho com cones reflexivos e a implantação de buzinas de ré das máquinas e caminhões.

4.8 ROMANEIO (CONTROLE DA CADEIA DE CUSTÓDIA)

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

O controle será realizado depois do corte das árvores, onde as plaquetas numéricas do inventário florestal a 100% serão fixadas nos tocos das mesmas. Todas as árvores cortadas terão suas toras identificadas com marcação de tinta (**Figura 33**). A marcação conterá informações tais como: N° da UMF, N° da UPA; N° da UT; N° da Árvore; Seção da Tora; Sequência de Tora e N° do Pátio de Estocagem.

Vale salientar que as seções das toras serão identificadas com números em ordem crescente ou por letras em ordem alfabéticas, conforme quantidade de toras obtidas de uma árvore. Exemplificando, uma árvore com três toras será identificada da seguinte maneira: 1-3 (A-C), 2-3 (B-C) e 3-3 (C-C). A **Figura 33** mostra um exemplo de modelo de marcação que será utilizada no controle da cadeia de custódia do projeto em questão, incluindo-se o registro da UMF antes do número da UPA.

As toras serão controladas através de uma planilha diária de romaneio, que conterá o controle da exploração, isto é, todas as toras arrastadas aos pátios de estocagem serão controladas e marcadas, evitando-se assim que árvores derrubadas não sejam arrastadas. Caso aconteça de uma seção não ser arrastada, esta deverá conter informações do motivo pelo qual não apresentou aproveitamento.

A **Tabela 20** mostra um modelo de uma planilha diária de romaneio, verifica-se que as informações colhidas vão desde a data do corte até o volume de cada tora, conseqüentemente de cada árvore, garantido a origem das mesmas.

Tabela 20. Modelo de planilha de romaneio de toras.

Rom	UT	Nº da Árvore	Nome Comum	Seção	Pátio	Seq.	Comp. (m)	D1 (m)	D2 (m)	d1 (m)	d2 (m)	Comp Oco (m)	Do1 (m)	Do2 (m)	do1 (m)	do2 (m)	Dc1 (m)	Dc2 (m)	dc1 (m)	dc2 (m)	Vol (m³)	Vol. Oco	Vol. Com.
Sim	4	40115	Garapeira	3	19	1649	8,54	0,73	0,72	0,70	0,62	3,00	0,24	0,27	0,24	0,27	0,72	0,71	0,69	0,61	3,2165	0,1532	2,9711
Sim	4	40115	Garapeira	4	19	1650	6,91	0,70	0,62	0,53	0,50	3,00	0,24	0,27	0,24	0,27	0,69	0,61	0,52	0,49	1,8732	0,1532	1,6567
Sim	4	40060	Jatobá	1	19	1651	6,00	0,80	0,75	0,68	0,65						0,76	0,71	0,64	0,61	2,4429		2,1790
Sim	4	40060	Jatobá	2	19	1652	5,96	0,68	0,65	0,68	0,60						0,64	0,61	0,64	0,56	1,9929		1,7561
Sim	4	40060	Jatobá	3	19	1653	6,00	0,68	0,60	0,67	0,62						0,64	0,56	0,63	0,58	1,9453		1,7106
Sim	4	40060	Jatobá	4	19	1654	7,48	0,67	0,62	0,65	0,60						0,63	0,58	0,61	0,56	2,3688		2,0798

Rom: indica se a tora foi ou não romaneada

Seq.: Sequência de tora

Comp. (m): Comprimento da tora

D1 e D2 (m): Diâmetros tomados em cruz da primeira ponta da tora

d1 e d2 (m): Diâmetros tomados em cruz da segunda ponta da tora

Comp. do Oco (m): Comprimento do oco quando ocorrer

Do1 e Do2 (m): Diâmetros tomados em cruz do oco da primeira ponta da tora

do1 e do2 (m): Diâmetros tomados em cruz do oco da segunda ponta da tora, tomado quando o oco tem o mesmo comprimento da tora, caso contrário deverá ser medido ou estimado

Dc1 e Dc2 (m): Diâmetros comerciais tomados em cruz da primeira ponta da tora

dc1 e dc2 (m): Diâmetros comerciais tomados em cruz da segunda ponta da tora

Vol. (m³): Volume geométrico calculado conforme RESOLUÇÃO CONAMA 411/2009

Vol. Oco (m³): Volume geométrico do oco calculado com a mesma fórmula do volume geométrico

Vol. Com. (m³): Volume geométrico comercial calculado com a mesma fórmula do volume geométrico, trata-se de um volume acordado entre vendedor e comprador, nele pode-se encontrar desconto de casca, alborno e oco.

Vale salientar que a cubagem das toras será realizada pelo método geométrico, utilizando a Fórmula de Smalian, conforme preconiza a Resolução CONAMA nº 411/2009.

$$V = 0,7854 * \left[\frac{(Db + Dt)}{2} \right]^2 * L$$

Em que:

V = Volume da tora, expresso em m

Constante = 0,7854

Db = Diâmetro da base da tora em metros (obtido a partir da média do maior e menor diâmetro da seção – em cruz)

Dt = Diâmetro do topo da tora em metros (obtido a partir da média do maior e menor diâmetro da seção – em cruz)

L = Comprimento da tora em metros

As saídas serão controladas através de Notas Fiscais e Documentos de Origem Florestal – DOF. Ressalta-se que a Patauá, tal como o manejo florestal, procurará certificar a cadeia de custódia pelos princípios e critérios adotados pelo FSC.

4.9 DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE CAMPO

A UMF III será dividida em 30 UPA's com área aproximada de 2.911,00 hectares cada unidade. A previsão anual de corte é de 70.000,00 m³/tora/ano correspondendo a um volume, aproximado, de 24 m³/ha. Portanto, o dimensionamento apresentado refere-se à execução da exploração durante o período de estiagem (seco), que na região gira em torno de 120 dias efetivos de trabalho.

Para execução da exploração serão necessárias 8 equipes de campo. No andamento das operações, verificar-se-á a produtividade de cada equipe para que o cronograma de execução seja cumprido. A **Tabela 21** relaciona a composição de cada equipe envolvida na exploração florestal, desde o inventário florestal até o transporte para o pátio das unidades industriais.

Tabela 21. Dimensionamento das equipes de campo

QUANT.	CARGO	FUNÇÃO
INVENTÁRIO FLORESTAL 100%		
02	Engenheiros florestais	Coordenação de campo
01	Cozinheiro	Cozinheiro
01	Auxiliar de cozinha	Auxiliar de cozinha
04	Operadores de GPS (micro)	Mapear as drenagens e resistências naturais
04	Auxiliar no micro	Apoio no microzoneamento
02	Ajudantes de topografia	Balizamento (Vante e Ré)
02	Operadores de GPS (delimitação)	Orientadar os picadeiros
04	Auxiliar de delimitação	Abrir picadas de delimitação da UPA e UT's
06	Parabotânicos	Identificação botânica
06	Anotador IF 100%	Anotação das árvores inventariadas na UPA
06	Operadores de GPS (inventário)	Registrar as coordenadas de todas as árvores inventariadas na UPA
06	Plaqueteiros	Fixar as placas com as informações de localização e sequência de indivíduos das árvores por UT
02	Corte de cipós	Cortar os cipós das árvores selecionadas previamente no escritório
02	Operadores de GPS (inventário)	Localizar as árvores plotadas nos GPS para corte de cipó
01	Digitador	Digitar as fichas de campo para o banco de dados
01	Confecção de placas	Produzir as placas de registro das árvores nas UT's
PLANEJAMENTO DAS ESTRADAS		

QUANT.	CARGO	FUNÇÃO
03	Motosserrista	Desobstrução dos ramais principais
06	Planejadores	Demarcação dos ramais de arraste
CORTE DE ÁRVORES		
10	Motosserrista	Corte e traçamento das árvores
10	Auxiliares	Limpeza da árvore, caminhos de fuga e abastecimento da motosserra
PLANEJAMENTO DO ARRASTE		
03	Motosserrista	Desobstrução dos ramais principais
06	Planejadores	Demarcação dos ramais de arraste
ARRASTE PRIMÁRIO		
08	Tratorista Skidder	Arraste de toras aos pátios de estocagem
16	Ajudantes do tratorista Skidder	Localização das trilhas de arraste e traçamento das toras
OPERAÇÕES DE PÁTIO		
04	Anotador no Arraste	Anotação em planilhas de controle e marcação de informações nos mapas
04	Aux. no Arraste	Marcação das toras
08	Motosserristas	Traçamento de toras em comprimentos industriais
07	Operadores de Pá Carregadeira	Empilhamento, carregamento e descarregamento de toras
12	Caminhoneiros	Transporte de toras ao pátio central e balsa
01	Anotador no Romaneio	Registra todas as medidas tomadas das toras em planilha específica
03	Medidor	Tomam todas as medidas de romaneio das toras no pátio central
SUPERVISÃO, GERENCIAMENTO E APOIO ADMINISTRATIVO		
01	Engenheiro florestal	Coordenação, Supervisão, Orientação e Gerenciamento
01	Engenheiro florestal	Coordenação e Responsabilidade técnica
02	Técnicos florestais	Acompanhamento, orientação e supervisão
01	Coordenador de Campo	Acompanha as equipes em campo
01	Gerente de Alojamento	Gerencia os controles e as necessidades no Alojamento
02	Auxiliares administrativos	Controlarão a entrada e saída de materiais, peças, equipamentos e suplementos de campo em geral
02	Graduandos em engenharia florestal	Estagiários
SESMT–SERVIÇO ESPECIALIZADO EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO		
01	Técnico em enfermagem	Promoção, reabilitação, prevenção e recuperação de saúde coletiva ou individual
01	Técnico de segurança do trabalho	Execução dos programas de segurança do trabalho

4.10 DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A **Tabela 22** relaciona as máquinas e equipamentos a serem utilizados para executar a exploração em 3.080,3212 hectares com uma produção estimada de 59.829,7786 m³/tora/ano, com período de safra estimado em 120 dias efetivos de trabalho. Ressaltando que parte das máquinas e equipamentos serão adquiridos nos anos subsequentes à execução do projeto e/ou será executada de maneira terceirizada.

Tabela 22. Discriminação de máquinas e equipamentos

DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
MÁQUINAS E VEÍCULOS DE APOIO	
Trator Florestal Muller TS22	08
Caminhão Mercedes Benz 2638	06
Caminhão Mercedes Benz 2428	06
Reboque Julieta	06
Trator de esteiras D6H Caterpillar	02
Motoniveladora 120H Caterpillar	01
Pá Carregadeira Frontal Caterpillar 938	01
Pá Carregadeira Frontal Case W20E	06
Caminhonete utilitária 4x4	03
Quadriciclo Honda 4x4 420 cc	02
Moto Honda Bros 160 cc	02
Trator 100CV (pós colheita)	01
EQUIPAMENTOS	
Motosserras	40
Bússolas magnéticas	10
GPS 12 canais	26
Grupo gerador Diesel 4,5 Kva	02
Motobomba	02
Freezer horizontal 300 litros	04
Kit antena parabólica	02
Televisor	02
Fogão industrial	03
Kit utensílios diversos	06
EPI's	div.

4.11 CONTROLE E MONITORAMENTO DA EXPLORAÇÃO PELOS MAPAS BASE

Durante o período exploratório mais precisamente na atividade de derruba serão utilizados, além das fichas, planilhas e mapas de exploração impressos em A0 que conterão informações referentes às equipes de derruba. Nesses mapas serão marcadas as quadras de cada derrubador com informações repassadas dos mapas de derruba e arraste diariamente, tais como,

a quantidade de árvores abatidas e não abatidas, assim como as eventualidades ocorridas durante a atividade. O objetivo deste procedimento é avaliar a produtividade das equipes de motosselistas e retratar de forma visual o que está acontecendo em campo no momento da colheita e dessa forma sanar possíveis erros de forma rápida e precisa.

Os mapas em A0 serão marcados com pinos coloridos, onde cada cor de marcador referem-se as seguintes situações:

- Pino Vermelho
- Árvore não abatida sem justificativa, consultar a equipe ou verificar em campo.
- Pino Verde
- Árvores remanescentes quebradas no momento da derruba
- Pino Azul
- Árvores que tiveram sua posição alterada (erro de plotagem no mapa)
- Pino Amarelo
- Árvores identificadas de forma incorreta no inventário
- Pino Branco
- Árvores apta para corte, não derrubadas até determinado instante por apresentarem queda para o leito das estradas, o que causaria obstrução das mesmas sem necessidade naquele momento. Esta atividade é feita com programações de campo e geralmente em um mesmo dia em uma única UT.

Para controle da atividade de arraste também serão confeccionados mapas em A0 com a finalidade de visualizar a produção diária das equipes e assim verificar se algumas árvores abatidas estão sendo esquecidas na floresta. Outra medida de controle adotada será a progressão contínua da atividade do arraste dentro da UPA, evitando com que máquinas voltem, o que proporciona redução no tempo de máquinas funcionando, reduzindo os custos com a atividade e também danos a florestas com reentradas. Árvores eventualmente esquecidas serão arrastadas juntamente com o resíduo em uma fase posterior (**Figura 35**).

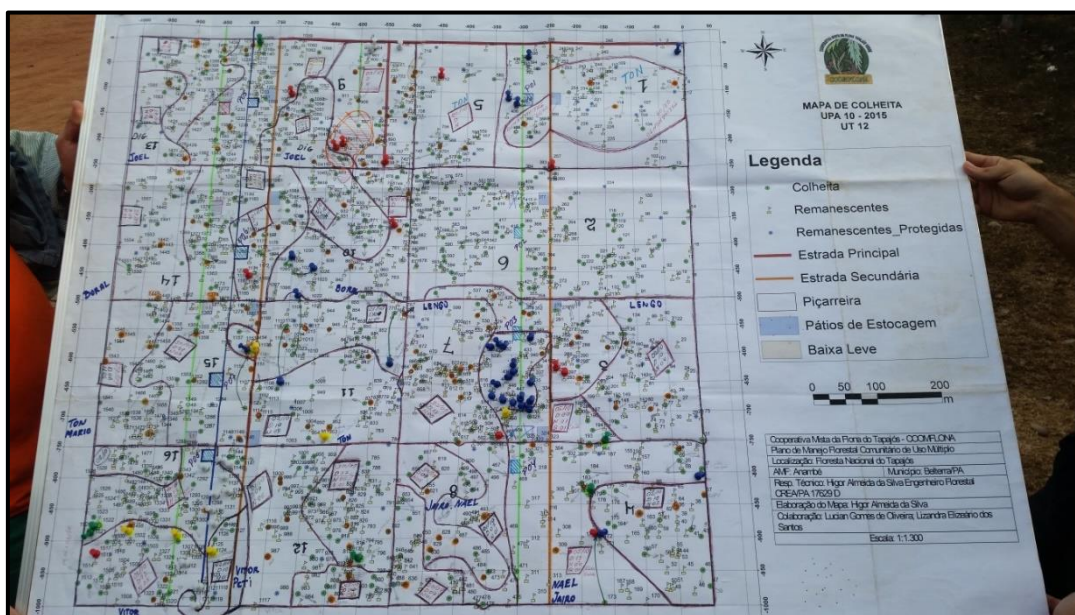


Figura 35: Mapa de controle e monitoramento das atividades de derruba e arraste com mapas em A0.

5 PRODUÇÃO FLORESTAL

5.1 RESUMO DO INVENTÁRIO FLORESTAL 100%

No inventário florestal da UPA-B foram coletadas as informações de **73 (setenta e três)** espécies. Fica estabelecido o DMC de 50 cm para todas as espécies selecionadas, com ressalva para as seguintes espécies: Maçaranduba, Itaúba, Jutaí mirim e Muiracatiara, cujos Diâmetros Mínimos de Corte variaram entre grupos de espécies.

No total, obteve-se 25.311 árvores inventariadas, correspondendo a um volume total de 141.309,5941 m³ e área basal de 11.731,84 m². No cálculo do volume total das árvores inventariadas foi utilizada uma equação volumétrica ajustada do modelo de Prodan (1968) - (Tabela 6).

5.1.1 Seleção de Árvores para Exploração e Remanescentes

As espécies Cedro vermelho, Garapeira, Itaúba e Jutaí mirim, conforme IN nº 01/2015 do MMA, estão incluídas na lista de espécies vulneráveis e tem um critério de seleção específica considerando a raridade, de acordo com o estabelecido na norma supramencionada.

Na seleção de árvores a explorar, obedecem-se aos seguintes critérios:

- Das árvores inventariadas, seleciona-se o conjunto daquelas que já possuem mercado garantido e potencial produtivo;
- O diâmetro das árvores deve ser igual ou maior que 50 cm;
- A qualidade de fuste para a árvore deve ser 1 ou 2;

- Deve se respeitar a intensidade amostral de cada UT de acordo com normas e diretrizes legais;
- As árvores cônicas são consideradas não comerciais;
- Algumas espécies possuem critérios especiais quanto a quantidade de indivíduos permitidos para corte com relação a abundância em uma UT.

A seleção de árvores foi realizada de forma a aumentar a produção da área a ser manejada, seguindo todos os parâmetros de uma colheita sustentável, visando não ultrapassar o volume de colheita de 25,8 m³ ha⁻¹, conforme a IN nº 05/2006 do MMA.

Na UPA-B após o processamento das APP's, áreas inacessíveis e clareiras chegou-se ao valor líquido de área para cada UT para o volume que será explorado (**Tabela 23**).

Tabela 23: Área das UT's e intensidade de colheita da UPA-B, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

UT	Área Total (ha)	Área de Infraestrutura (ha)	Área de APP (ha)	Área Efetiva Exploração (ha)	Volume / Colheita (m ³)	Intensidade / Corte m ³ *ha ⁻¹
1	94,8	1,1	20,1	73,6	1.890,4403	25,7
2	96,4	1,5	10,1	84,8	2.180,4894	25,7
3	96,0	1,2	10,4	84,4	1.973,7851	23,4
4	56,5	0,4	9,8	46,2	984,6578	21,3
5	54,1	0,8	7,7	45,6	874,6059	19,2
6	112,2	1,4	15,7	95,1	2.316,1272	24,4
7	112,8	1,7	12,0	99,1	2.465,2805	24,9
8	111,7	1,9	11,2	98,6	1.684,7386	17,1
9	111,1	1,1	16,4	93,6	2.390,7433	25,5
10	88,2	1,1	19,3	67,8	1.621,0236	23,9
11	147,2	2,0	28,8	116,4	2.990,9676	25,7
12	111,7	1,5	27,7	82,4	1.912,4918	23,2
13	109,8	1,4	20,4	88,0	2.262,2559	25,7
14	138,4	1,9	20,0	116,5	2.904,0687	24,9
15	96,1	1,0	20,3	74,8	1.799,9432	24,1
16	110,3	1,5	16,1	92,7	2.072,3080	22,3
17	90,7	1,1	22,2	67,4	1.628,1603	24,2
18	133,9	1,2	30,8	101,9	2.608,9198	25,6
19	105,2	1,5	20,2	83,4	1.891,6464	22,7
20	144,9	1,5	22,4	121,0	2.356,8819	19,5
21	126,2	2,0	17,5	106,7	2.310,1428	21,6
22	133,4	1,7	33,7	98,0	2.236,4931	22,8
23	105,3	1,2	16,9	87,2	2.007,9320	23,0
24	98,8	1,3	12,5	84,9	2.177,6427	25,6
25	123,1	2,1	15,6	105,4	2.489,0574	23,6
26	90,7	1,0	16,1	73,5	1.884,6445	25,6
27	167,9	2,5	22,1	143,3	3.649,1039	25,5
28	113,0	0,8	18,0	94,2	2.265,2269	24,1
Total	3.080,3	39,3	514,1	2.526,9	59.829,7786	23,7

5.1.2 Espécies Aptas e Seleccionadas para Colheita Florestal

Foram selecionadas 27 das 73 espécies inventariadas para esta UPA-B, representando 37,0% do total. O Ipê-amarelo apresentou a maior quantidade de indivíduos aptos para corte, com abundância de 2.174 árvores, representando 8,6% do total geral, seguido do Jatobá, Goiabão e Garapeira, com respectivamente, 1.462 (5,8%), 1.090 (4,3%) e 1.087 (4,3%). Enquanto que a Sucupira apresentou apenas 11 indivíduos aptos para corte na UPA-B, o que representa 0,04% do total geral apto para corte, as outras espécies menos abundantes foram Gombeira, Pequiá, Quaruba, Cedroarana, com respectivamente, 14 (0,06%), 22 (0,09%), 24 (0,09%) e 29 (0,11%) indivíduos aptos.

Podemos observar que a maioria das espécies destinadas para corte estão bem distribuídas nas UT's (**Tabela 24 e 25**), lembrando que esta análise leva em conta apenas a distribuição dos indivíduos aptos, e não conta com as informações das árvores das mesmas espécies selecionadas classificadas como estoque e não substituíveis.

Tabela 24: Espécies passíveis de colheita por UT na UPA-B da UT 01 a 14, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Var.	UT-01	UT-02	UT-03	UT-04	UT-05	UT-06	UT-07	UT-08	UT-09	UT-10	UT-11	UT-12	UT-13	UT-14
Angelim-pedra	Nº Arv.	8	-	9	-	4	5	-	-	10	6	10	10	5	7
	g (m²)	3,57	-	6,26	-	2,30	4,61	-	-	6,71	8,21	6,35	8,70	2,09	5,43
	Vol (m³)	43,9480	-	64,6255	-	25,9528	58,1216	-	-	83,2789	83,5295	74,0370	91,6779	28,8576	63,7313
Caucho	Nº Arv.	6	9	-	5	5	6	19	23	10	-	10	4	-	20
	g (m²)	1,69	2,34	-	1,63	1,26	1,79	5,83	7,10	2,60	-	3,13	1,21	-	5,41
	Vol (m³)	14,0572	18,9405	-	14,9416	9,2131	17,2921	48,3174	59,3536	20,8745	-	23,9271	10,9378	-	47,5515
Cedroarana	Nº Arv.	7	-	5	9	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
	g (m²)	5,66	-	3,06	12,27	-	-	-	1,83	-	-	-	-	-	-
	Vol (m³)	59,6195	-	33,6518	127,1435	-	-	-	16,7007	-	-	-	-	-	-
Cedro-vermelho	Nº Arv.	5	-	-	6	-	8	8	5	6	12	15	10	14	19
	g (m²)	1,24	-	-	2,38	-	4,14	2,93	1,47	1,93	6,21	8,09	4,28	6,66	7,87
	Vol (m³)	11,7124	-	-	25,7838	-	43,3717	29,3981	11,2634	20,6552	62,3258	73,4382	44,2103	75,8496	82,3817
Cumaru	Nº Arv.	9	15	-	6	4	-	6	-	10	-	-	-	6	6
	g (m²)	3,78	6,50	-	3,76	2,07	-	2,60	-	5,66	-	-	-	2,55	1,76
	Vol (m³)	43,3557	76,1979	-	43,1541	21,6032	-	28,8056	-	68,7858	-	-	-	33,0358	21,9431
Curupixá	Nº Arv.	9	-	7	-	-	8	9	5	8	19	36	25	21	11
	g (m²)	6,04	-	8,50	-	-	4,77	7,10	2,52	4,09	12,65	30,88	25,36	20,58	9,55
	Vol (m³)	67,2460	-	89,4031	-	-	54,9558	70,1307	28,2683	47,4988	145,1005	321,6373	264,9001	231,5092	106,7296
Fava	Nº Arv.	4	-	7	-	8	12	6	8	15	7	20	5	23	21
	g (m²)	1,36	-	2,69	-	2,87	6,86	2,88	3,00	9,39	2,80	10,06	1,51	12,23	8,69
	Vol (m³)	16,9127	-	34,0639	-	37,4653	96,4235	38,2047	31,1496	109,5861	37,0627	118,9114	20,2266	153,7081	111,6539
Fava-amargosa	Nº Arv.	7	4	4	-	3	9	14	-	9	7	7	8	12	14
	g (m²)	2,82	1,77	1,87	-	1,29	4,52	5,12	-	3,32	3,27	3,14	3,48	5,06	6,88
	Vol (m³)	39,6473	23,8961	28,7655	-	16,2141	67,4735	71,0868	-	47,6046	47,3760	39,0305	44,1632	75,4933	102,8954

Nome Comum	Var.	UT-01	UT-02	UT-03	UT-04	UT-05	UT-06	UT-07	UT-08	UT-09	UT-10	UT-11	UT-12	UT-13	UT-14
Freijó	Nº Arv.	5	4	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
	g (m²)	1,60	0,95	-	-	-	-	-	-	2,25	-	-	-	-	-
	Vol (m³)	19,8725	11,0711	-	-	-	-	-	-	28,6577	-	-	-	-	-
Garapeira	Nº Arv.	39	68	44	28	13	35	58	50	39	35	54	53	31	61
	g (m²)	20,39	45,71	27,01	22,74	7,37	25,49	41,44	28,88	21,67	22,73	36,30	36,74	22,90	41,18
	Vol (m³)	240,4188	537,0772	350,4376	271,8841	91,7962	311,1127	489,6945	327,3580	238,1270	279,9719	427,3655	396,1319	272,3948	481,9791
Goiabão	Nº Arv.	41	55	19	9	10	11	29	15	16	15	16	17	8	54
	g (m²)	12,10	16,62	6,23	2,37	3,46	3,17	8,01	4,24	4,67	4,18	6,44	7,43	3,47	16,25
	Vol (m³)	153,1593	209,7159	79,1286	28,0072	39,8911	34,5933	103,1660	46,4099	52,7492	51,6287	75,7422	88,6761	43,5349	214,5796
Gombeira	Nº Arv.	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	6	-	-	-
	g (m²)	-	1,11	-	-	-	1,06	-	-	-	-	1,42	-	-	-
	Vol (m³)	-	13,9287	-	-	-	12,2450	-	-	-	-	15,6653	-	-	-
Ipê-amarelo	Nº Arv.	97	36	70	12	62	79	127	96	118	66	106	47	92	106
	g (m²)	38,09	15,34	29,06	4,01	22,64	31,47	47,03	31,87	44,91	26,19	43,68	20,02	38,08	36,34
	Vol (m³)	494,1877	206,5838	415,1259	56,3581	297,0199	469,2459	628,2195	400,3977	580,8637	360,9914	572,9845	271,2831	541,0919	491,2280
Ipê-roxo	Nº Arv.	-	7	6	7	6	17	34	16	9	-	12	-	-	14
	g (m²)	-	3,73	3,29	2,67	2,47	8,95	14,55	5,41	3,72	-	6,73	-	-	6,01
	Vol (m³)	-	48,7704	48,2751	37,6601	34,0601	123,9396	193,3803	67,1465	49,9046	-	75,6836	-	-	87,3060
Itaúba	Nº Arv.	9	12	7	3	5	-	12	8	8	-	11	13	10	6
	g (m²)	3,02	4,57	2,67	1,25	1,84	-	4,04	2,65	2,44	-	3,57	3,65	3,67	1,44
	Vol (m³)	36,9158	56,3533	40,0689	15,0337	22,8740	-	50,4143	33,7465	28,1625	-	38,4526	41,6714	50,2182	17,5246
Jatobá	Nº Arv.	42	49	58	32	24	81	45	48	65	50	70	52	49	89
	g (m²)	31,71	30,15	39,53	19,00	15,23	50,98	42,13	27,29	43,84	31,94	56,91	31,68	41,87	46,03
	Vol (m³)	442,5483	412,0429	558,8012	286,3486	227,1543	763,7222	578,0728	354,5562	603,4405	461,8043	859,6322	473,9044	564,7964	658,6912
Jutaí-mirim	Nº Arv.	23	32	24	5	8	35	16	9	9	17	45	29	27	43
	g (m²)	9,25	15,99	10,62	1,82	2,79	14,45	6,50	4,27	4,48	7,47	23,68	12,07	10,85	18,10
	Vol (m³)	124,2207	212,8132	135,7376	22,7239	37,8029	186,4505	83,0266	49,9045	57,2106	95,0744	309,4646	143,9479	146,1991	241,7887
Maçaranduba	Nº Arv.	6	16	14	4	3	4	-	9	15	8	-	-	-	8
	g (m²)	4,25	5,62	6,00	1,32	1,65	2,47	-	3,13	7,08	2,85	-	-	-	2,96
	Vol (m³)	60,8290	69,0670	75,6374	16,8548	22,7199	27,6533	-	36,9024	97,6504	33,4120	-	-	-	39,3694
Marupá	Nº Arv.	4	-	5	3	-	5	9	-	5	7	9	6	6	9

Nome Comum	Var.	UT-01	UT-02	UT-03	UT-04	UT-05	UT-06	UT-07	UT-08	UT-09	UT-10	UT-11	UT-12	UT-13	UT-14
	g (m²)	1,34	-	1,76	1,09	-	1,48	3,17	-	1,44	3,05	2,85	1,73	2,39	2,94
	Vol (m³)	16,7341	-	20,3624	12,8827	-	16,9472	36,3799	-	14,4263	36,8870	29,0506	18,8649	30,6704	34,0810
Muiracatiara	Nº Arv.	6	32	17	14	8	19	7	21	25	7	-	11	8	26
	g (m²)	4,71	15,08	7,17	7,32	3,21	9,28	4,42	7,93	11,95	2,96	-	4,33	6,09	10,59
	Vol (m³)	70,1715	209,5993	110,6568	109,3275	47,1474	143,8587	67,5433	114,6702	178,4868	45,4700	-	66,7337	86,6113	161,8416
Pequiá	Nº Arv.	4	-	-	-	-	-	-	6	-	-	8	-	-	-
	g (m²)	2,71	-	-	-	-	-	-	5,51	-	-	7,62	-	-	-
	Vol (m³)	26,6391	-	-	-	-	-	-	44,9330	-	-	57,9168	-	-	-
Quaruba	Nº Arv.	-	-	5	-	-	-	4	-	6	5	-	-	4	-
	g (m²)	-	-	6,06	-	-	-	2,38	-	4,89	3,01	-	-	2,81	-
	Vol (m³)	-	-	54,0918	-	-	-	22,1998	-	58,0012	34,7601	-	-	33,7891	-
Quarubarana	Nº Arv.	-	33	-	-	-	-	11	20	-	-	8	4	10	-
	g (m²)	-	15,31	-	-	-	-	6,44	11,14	-	-	4,59	4,13	5,48	-
	Vol (m³)	-	182,0405	-	-	-	-	81,7695	119,3070	-	-	48,5916	38,5369	67,6134	-
Sucupira	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	g (m²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tatajuba	Nº Arv.	7	-	-	-	-	-	4	9	8	-	-	-	4	-
	g (m²)	6,20	-	-	-	-	-	2,77	4,62	4,80	-	-	-	2,91	-
	Vol (m³)	82,9733	-	-	-	-	-	33,5119	54,4584	59,4107	-	-	-	32,8000	-
Tauari	Nº Arv.	16	14	11	3	10	4	17	18	28	7	14	8	8	31
	g (m²)	8,90	6,97	6,17	1,20	4,62	2,40	6,22	5,83	14,55	3,80	9,96	3,68	5,77	15,97
	Vol (m³)	128,3003	93,8619	82,9368	17,8813	64,6384	33,9827	81,6445	81,2901	191,9661	52,6003	131,3936	45,2789	73,0233	219,8155
Tauari-cachimbo	Nº Arv.	-	-	-	3	-	10	-	-	-	-	-	7	-	-
	g (m²)	-	-	-	2,16	-	9,39	-	-	-	-	-	5,44	-	-
	Vol (m³)	-	-	-	27,5691	-	128,6959	-	-	-	-	-	73,3405	-	-
Total	Nº Arv.	354	390	312	149	173	352	435	370	427	268	457	309	338	545
	g (m²)	170,44	187,75	167,94	86,98	75,09	187,27	215,56	158,69	206,41	141,32	265,40	175,45	195,46	243,41
	Vol (m³)	2.193,4693	2.381,9597	2.221,7697	1.113,5541	995,5528	2.590,0850	2.734,9662	1.877,8161	2.637,3412	1.827,9947	3.292,9245	2.134,4854	2.541,1963	3.185,0913

Tabela 25: Espécies passíveis de colheita por UT na UPA-B da UT 15 a 28, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Nome Popular	Var.	UT-15	UT-16	UT-17	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	Total
Angelim-pedra	Nº Arv.	-	-	8	15	7	-	-	10	-	5	7	7	9	6	148
	g (m²)	-	-	7,12	14,53	6,93	-	-	11,32	-	4,68	4,81	5,31	6,03	7,64	122,61
	Vol (m³)	-	-	84,6025	154,2555	83,0111	-	-	126,1322	-	55,9378	58,8366	62,2336	70,4160	75,7032	1.388,8886
Caucho	Nº Arv.	6	-	-	-	5	10	10	7	10	-	-	-	-	-	165
	g (m²)	1,87	-	-	-	1,38	3,03	3,40	2,34	2,92	-	-	-	-	-	48,94
	Vol (m³)	14,9884	-	-	-	11,8472	27,3484	34,3758	18,8479	23,1432	-	-	-	-	-	415,9574
Cedroarana	Nº Arv.	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
	g (m²)	-	-	2,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,79
	Vol (m³)	-	-	29,0826	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	266,1980
Cedro-vermelho	Nº Arv.	-	10	-	15	14	11	14	8	-	-	8	-	19	7	214
	g (m²)	-	3,58	-	7,88	8,45	3,34	6,92	3,50	-	-	3,07	-	9,51	3,76	97,20
	Vol (m³)	-	37,6285	-	85,7325	85,6687	31,8784	69,5201	34,8467	-	-	33,6599	-	97,9913	41,9245	999,2407
Cumarú	Nº Arv.	-	-	-	5	-	-	5	7	-	-	5	4	7	-	95
	g (m²)	-	-	-	3,47	-	-	1,90	4,40	-	-	2,43	1,95	2,35	-	45,18
	Vol (m³)	-	-	-	43,5206	-	-	21,5458	50,7802	-	-	30,2686	24,3673	27,9001	-	535,2640
Curupixá	Nº Arv.	-	-	21	40	15	-	7	13	-	9	14	22	40	26	365
	g (m²)	-	-	16,89	37,69	12,25	-	3,98	14,64	-	6,99	14,56	23,15	31,61	15,09	308,89
	Vol (m³)	-	-	180,8321	432,3067	127,7266	-	38,1613	149,5916	-	67,1182	158,2430	243,6051	343,0693	168,6681	3.336,7015
Fava	Nº Arv.	24	26	13	13	16	21	16	22	6	-	18	4	10	7	332
	g (m²)	9,93	12,78	7,27	6,21	6,61	12,07	8,90	8,37	2,51	-	9,09	1,88	5,17	3,91	159,02
	Vol (m³)	132,4828	153,1108	88,7298	81,5539	84,6667	159,6968	99,3757	105,3075	29,9024	-	118,3756	22,9909	64,2254	51,4128	1.997,1995
Fava-amargosa	Nº Arv.	4	-	5	12	6	10	13	12	20	-	24	4	17	32	257
	g (m²)	2,01	-	1,79	4,79	2,85	4,91	4,16	3,89	8,43	-	11,51	1,47	7,31	14,97	110,64
	Vol (m³)	29,3731	-	23,2120	71,3536	38,4715	72,7028	64,3058	50,0091	116,2783	-	166,5629	19,7374	109,8102	199,2085	1.564,6716
Freijó	Nº Arv.	5	-	-	-	-	-	7	-	6	-	-	-	7	-	42
	g (m²)	1,25	-	-	-	-	-	2,39	-	1,85	-	-	-	2,24	-	12,53
	Vol (m³)	14,6617	-	-	-	-	-	30,8780	-	25,5943	-	-	-	33,7294	-	164,4646
Garapeira	Nº Arv.	31	41	23	42	24	59	34	29	46	26	30	36	41	17	1.087
	g (m²)	25,71	28,90	14,81	31,06	16,19	42,75	27,95	15,97	31,20	13,68	17,01	20,74	33,02	9,14	728,70
	Vol (m³)	313,1410	352,7158	169,4661	387,8140	176,4425	526,5899	287,6747	195,4878	344,4297	145,5069	203,3642	248,2009	381,6318	97,0988	8.545,3133

Nome Popular	Var.	UT-15	UT-16	UT-17	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	Total
Goiabão	Nº Arv.	33	19	20	21	24	12	30	64	49	116	116	64	37	170	1.090
	g (m²)	11,49	6,53	5,32	8,18	7,44	3,00	10,17	26,97	18,12	73,11	43,87	32,23	14,51	72,64	432,22
	Vol (m³)	146,3604	79,5203	59,8102	108,2909	95,0460	36,7386	115,9450	356,8765	241,9154	927,8047	590,5723	441,4560	186,0533	943,9130	5.551,2845
Gombeira	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	g (m²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,58
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,8390
Ipê-amarelo	Nº Arv.	65	95	60	90	49	89	66	65	76	76	70	40	170	49	2.174
	g (m²)	23,78	42,81	23,17	39,34	20,45	33,05	26,83	23,80	27,52	34,55	29,23	15,89	69,47	21,28	859,90
	Vol (m³)	326,0033	593,0616	306,8887	604,6460	276,3189	462,9019	375,0669	311,5929	360,9256	469,2601	427,5573	215,0046	995,2828	283,3971	11.793,4887
Ipê-roxo	Nº Arv.	42	11	7	-	5	21	-	18	15	10	6	4	12	9	288
	g (m²)	16,39	6,22	4,92	-	2,07	8,71	-	7,63	6,71	4,84	2,46	1,84	5,20	3,00	127,49
	Vol (m³)	221,7902	89,7921	62,7569	-	27,8252	123,2137	-	97,4847	89,0827	67,1103	36,4599	25,5503	75,5574	39,4061	1.722,1560
Itaúba	Nº Arv.	6	-	-	11	9	-	9	-	9	11	10	13	23	8	213
	g (m²)	1,90	-	-	4,32	2,44	-	2,63	-	2,76	3,30	3,05	3,57	7,35	1,97	68,10
	Vol (m³)	23,9117	-	-	54,4793	28,0667	-	33,8586	-	31,9821	39,5183	39,3671	39,0513	96,5259	22,3387	840,5355
Jatobá	Nº Arv.	25	52	44	44	51	72	87	58	61	39	54	30	61	30	1.462
	g (m²)	17,45	35,98	32,19	37,08	31,52	45,33	55,16	33,54	40,48	35,11	32,69	19,74	51,06	25,20	1.000,83
	Vol (m³)	255,9989	509,8137	418,4226	532,8932	443,3174	686,9381	755,1010	467,3776	555,5095	464,7556	441,0051	294,7623	719,7944	340,2560	14.131,4604
Jutaí-mirim	Nº Arv.	12	20	17	-	17	10	17	15	12	-	25	19	35	21	542
	g (m²)	5,08	8,89	7,40	-	6,23	4,74	8,23	6,11	5,35	-	10,64	7,50	16,70	8,68	237,90
	Vol (m³)	67,1480	113,8759	91,1887	-	84,8657	60,4767	113,2308	78,1850	61,2767	-	137,6636	91,1450	189,0267	102,6011	3.037,0491
Maçaranduba	Nº Arv.	-	4	5	-	-	7	5	6	6	-	-	-	-	-	120
	g (m²)	-	1,40	2,39	-	-	2,85	1,72	2,96	2,21	-	-	-	-	-	50,88
	Vol (m³)	-	17,3394	30,6146	-	-	34,5081	20,5590	31,5282	25,4238	-	-	-	-	-	640,0688
Marupá	Nº Arv.	-	-	8	8	6	-	-	10	-	-	6	5	-	-	111
	g (m²)	-	-	3,01	3,29	2,38	-	-	2,84	-	-	1,68	1,55	-	-	37,99
	Vol (m³)	-	-	33,7241	41,3049	28,4348	-	-	28,2189	-	-	19,7281	17,4103	-	-	436,1074
Muiracatiara	Nº Arv.	8	19	13	11	26	31	31	15	12	5	15	10	10	-	407
	g (m²)	5,47	7,61	5,36	6,87	12,28	13,49	12,57	11,23	4,76	3,53	7,28	4,52	6,05	-	196,08
	Vol (m³)	76,9880	115,6179	80,2694	106,5259	185,0833	223,5047	199,2725	130,8281	72,4963	51,6957	115,3773	74,2769	99,2229	-	2.943,2771
Pequiá	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	22

Nome Popular	Var.	UT-15	UT-16	UT-17	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	Total
	g (m²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,40	-	-	19,24
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,2671	-	-	162,7560
Quaruba	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
	g (m²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,15
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	202,8421
Quarubarana	Nº Arv.	48	25	7	-	27	-	26	17	22	-	12	-	22	5	297
	g (m²)	27,12	12,95	3,44	-	13,01	-	12,56	8,23	10,73	-	6,03	-	13,75	2,36	157,26
	Vol (m³)	323,3239	145,4726	40,5936	-	165,5855	-	137,9014	98,4981	110,3608	-	78,9984	-	156,9206	27,8452	1.823,3590
Sucupira	Nº Arv.	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	11
	g (m²)	-	-	1,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,21	3,37
	Vol (m³)	-	-	14,2595	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,9536	39,2131
Tatajuba	Nº Arv.	-	-	-	6	5	-	-	-	-	-	8	6	13	-	70
	g (m²)	-	-	-	6,70	4,24	-	-	-	-	-	5,78	4,68	6,92	-	49,63
	Vol (m³)	-	-	-	70,6534	45,9603	-	-	-	-	-	66,4024	51,8007	81,1887	-	579,1598
Tauari	Nº Arv.	10	4	14	14	16	-	21	18	16	14	14	6	38	12	386
	g (m²)	3,37	1,35	7,19	9,58	9,19	-	10,20	7,86	5,88	7,69	6,45	2,15	23,28	5,40	195,65
	Vol (m³)	43,9250	19,0876	95,1330	131,2268	120,9804	-	148,6312	103,4199	83,5387	99,9287	81,8261	29,8241	310,3120	67,8234	2.634,2706
Tauari-cachimbo	Nº Arv.	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	17	-	-	52
	g (m²)	-	-	-	-	-	9,68	-	-	-	-	-	15,31	-	-	41,98
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	140,6818	-	-	-	-	-	204,9416	-	-	575,2289
Total	Nº Arv.	319	326	273	347	322	368	398	394	366	311	442	295	571	406	10.017
	g (m²)	152,82	168,99	146,41	220,99	165,90	186,96	199,68	195,60	171,42	187,48	211,62	166,88	311,55	197,25	5.160,72
	Vol (m³)	1.990,0964	2.227,0360	1.809,5863	2.906,5572	2.109,3184	2.587,1798	2.545,4037	2.435,0130	2.171,8593	2.388,6364	2.804,2685	2.139,6255	4.038,6583	2.486,5501	66.367,9952

Ao todo foram **8.105 árvores** selecionadas para a colheita, representando **32,0%** do número total registrado em inventário, tendo um **volume estimado em 59.829,7786 m³ e área basal de 4.601,19 m² (Tabela 11).**

A distribuição por UT dos indivíduos destinados à colheita florestal por espécie pode ser observada nas **Tabelas 26 e 27.**

Tabela 26: Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-B da UT 01 a 14, UMF III, Patauá, Altamira/PA.

Nome Popular	Var.	UT-01	UT-02	UT-03	UT-04	UT-05	UT-06	UT-07	UT-08	UT-09	UT-10	UT-11	UT-12	UT-13	UT-14
Angelim-pedra	Nº Arv.	5		6		2	2			7	3	6	7	2	3
	g (m²)	2,64		5,40		1,17	1,84			5,88	6,52	5,12	7,62	1,44	4,33
	Vol (m³)	34,1499		55,0736		13,9533	28,0967			73,0313	62,9566	60,4783	80,3021	20,6819	51,4087
Caucho	Nº Arv.	3	6		3	3	3	16	20	7		6	1		16
	g (m²)	0,94	1,64		1,07	0,82	1,01	5,16	6,46	1,91		2,18	0,33		4,53
	Vol (m³)	8,2266	13,9651		10,0198	6,1726	10,3069	44,1728	54,7500	15,6750		16,7361	3,3217		41,4244
Cedroarana	Nº Arv.	4		2	7				1						
	g (m²)	4,76		2,15	11,58				0,75						
	Vol (m³)	51,8776		24,8745	120,3769				7,3236						
Cedro-vermelho	Nº Arv.	2			4		4	4	1	2	9	10	6	10	14
	g (m²)	0,58			1,88		2,98	1,81	0,49	0,76	5,50	7,08	3,02	5,79	6,53
	Vol (m³)	6,3588			20,7862		32,1030	20,3966	4,0862	8,7209	56,3915	66,1598	32,8166	65,8295	72,1987
Cumarú	Nº Arv.	6	12		4	2		3		7				3	2
	g (m²)	2,95	5,79		3,24	1,55		1,50		4,78				1,83	0,65
	Vol (m³)	34,2984	68,1025		37,1676	16,0568		17,6443		58,9288				24,1270	8,9215
Curupixá	Nº Arv.	6		4			5	6	2	5	16	32	22	18	7
	g (m²)	4,99		6,31			3,93	6,04	1,29	3,25	11,84	29,70	24,08	19,65	8,14
	Vol (m³)	55,4623		61,9580			45,6298	59,1047	14,5113	39,2773	135,9641	312,7563	251,2836	220,2615	89,7886
Fava	Nº Arv.	1		4		6	9	3	5	12	4	16	2	20	17
	g (m²)	0,48		1,91		2,36	5,90	1,65	2,27	8,47	1,99	9,03	0,71	11,42	7,79
	Vol (m³)	6,4202		24,9267		31,4081	83,7067	22,1606	23,0580	99,4731	26,5437	107,7174	9,8584	143,0618	101,6578
Fava-amargosa	Nº Arv.	4	1	1		1	6	11		6	4	3	5	9	10
	g (m²)	1,91	0,71	0,62		0,56	3,70	4,46		2,53	2,18	1,98	2,63	4,26	5,72
	Vol (m³)	27,2334	9,1937	9,9667		7,3953	57,2264	61,8478		37,1029	33,1678	25,8826	35,3689	65,0154	87,9672
Freijó	Nº Arv.	2	1							5					
	g (m²)	0,81	0,27							1,49					

Nome Popular	Var.	UT-01	UT-02	UT-03	UT-04	UT-05	UT-06	UT-07	UT-08	UT-09	UT-10	UT-11	UT-12	UT-13	UT-14
	Vol (m³)	11,5703	3,4121							22,0885					
Garapeira	Nº Arv.	33	57	37	23	11	29	49	42	33	29	45	45	26	51
	g (m²)	18,77	42,97	25,27	21,34	6,84	23,81	39,31	26,86	19,99	20,73	33,89	34,99	21,41	38,40
	Vol (m³)	223,8551	507,4212	330,0679	255,1437	85,5909	293,4320	466,7288	308,8315	222,3749	258,0104	403,3476	378,9466	255,1366	453,5882
Goiabão	Nº Arv.	36	49	16	7	8	8	26	12	13	12	12	14	5	48
	g (m²)	10,98	15,32	5,60	1,96	2,98	2,54	7,40	3,56	4,03	3,56	5,28	6,79	2,61	14,92
	Vol (m³)	141,1436	196,4789	71,9198	23,4535	35,1834	28,8036	96,7078	40,0960	46,4583	44,5623	63,0837	81,4323	32,6802	200,7947
Gombeira	Nº Arv.		1				1					2			
	g (m²)		0,32				0,35					0,58			
	Vol (m³)		4,6772				4,3031					6,4198			
Ipê-amarelo	Nº Arv.	87	32	63	10	55	71	114	86	106	59	95	42	82	95
	g (m²)	35,97	14,40	27,53	3,49	21,12	29,78	44,20	29,45	42,24	24,63	41,35	18,96	36,02	34,01
	Vol (m³)	470,9149	195,2283	396,8369	50,4918	281,1839	449,2948	597,3054	379,8948	555,5962	342,6529	548,2016	259,1317	515,0268	468,6887
Ipê-roxo	Nº Arv.		4	3	5	4	14	30	13	6		8			10
	g (m²)		2,55	2,20	2,16	1,88	8,02	13,73	4,76	2,84		5,49			4,93
	Vol (m³)		32,3454	32,1588	32,1948	26,7996	113,8026	184,7891	59,7451	39,4154		59,8124			72,9684
Itaúba	Nº Arv.	6	8	3	1	3		8	4	4		6	9	6	1
	g (m²)	2,29	3,56	1,43	0,76	1,26		3,15	1,70	1,46		2,38	2,78	2,78	0,33
	Vol (m³)	28,1527	45,1973	21,9724	9,7848	16,6673		41,2699	22,6459	18,0633		26,1061	32,1686	39,3825	4,0478
Jatobá	Nº Arv.	37	44	52	28	21	72	40	43	58	45	63	46	44	80
	g (m²)	29,16	28,97	38,07	18,01	14,45	48,91	39,45	26,03	42,22	30,67	53,15	30,03	39,21	43,98
	Vol (m³)	408,0405	397,4270	539,4382	273,6661	216,4181	736,0839	538,7118	342,5737	582,6115	445,5272	799,8348	452,8881	526,2541	631,2787
Jutai-mirim	Nº Arv.	19	27	20	3	6	29	12	5	5	14	38	24	22	36
	g (m²)	8,04	14,44	9,31	1,15	2,20	12,53	5,30	2,64	2,98	6,46	21,46	10,51	9,32	15,86
	Vol (m³)	111,1597	193,4858	121,6064	14,8112	30,2510	163,2676	67,7829	31,8267	39,0987	82,0208	284,3747	126,5843	126,6643	217,0125
Maçaranduba	Nº Arv.	3	13	11	2	1	1		6	12	5				4
	g (m²)	2,63	4,86	5,21	0,75	0,81	1,24		2,34	6,25	1,94				1,96
	Vol (m³)	37,5017	60,5169	66,4040	9,8080	11,0992	12,0883		28,4151	87,0931	23,4877				25,7064
Marupá	Nº Arv.	1		2	1		2	6		2	4	5	3	3	5
	g (m²)	0,43		0,84	0,45		0,74	2,48		0,64	1,99	1,96	1,08	1,37	2,07
	Vol (m³)	5,5008		10,4478	4,7722		9,0512	28,6044		8,0018	24,9292	22,3125	12,0973	18,2899	24,8288

Nome Popular	Var.	UT-01	UT-02	UT-03	UT-04	UT-05	UT-06	UT-07	UT-08	UT-09	UT-10	UT-11	UT-12	UT-13	UT-14
Muiracatiara	Nº Arv.	3	28	14	12	6	16	4	18	22	4		8	5	22
	g (m²)	2,96	13,87	6,23	6,74	2,58	8,33	2,82	7,03	11,06	1,98		3,35	4,36	9,40
	Vol (m³)	41,9042	194,1645	98,0607	100,8187	38,4608	129,8368	42,2894	103,3026	167,2680	30,9120		53,3665	61,5372	143,9177
Pequiá	Nº Arv.	1							3			4			
	g (m²)	1,46							3,79			5,45			
	Vol (m³)	13,5519							31,7141			40,0495			
Quaruba	Nº Arv.			2				1		3	2			1	
	g (m²)			4,24				1,40		3,29	1,63			0,89	
	Vol (m³)			34,4810				12,5448		38,6354	19,4280			11,1360	
Quarubarana	Nº Arv.		29					8	17			4	1	7	
	g (m²)		14,40					5,77	10,43			3,13	1,41	4,59	
	Vol (m³)		173,0224					73,5210	112,1378			33,7289	13,8876	56,6145	
Sucupira	Nº Arv.														
	g (m²)														
	Vol (m³)														
Tatajuba	Nº Arv.	4						1	6	5				1	
	g (m²)	4,13						1,27	3,72	3,70				1,83	
	Vol (m³)	54,7176						15,1882	45,3360	47,8016				18,7549	
Tuari	Nº Arv.	13	11	8	1	8	1	14	15	25	4	10	5	5	27
	g (m²)	8,16	6,31	5,45	0,57	4,07	0,85	5,60	5,17	13,90	2,52	8,55	3,02	4,95	15,07
	Vol (m³)	118,4001	85,8511	73,5917	9,1989	57,9657	12,5993	74,5102	74,4903	184,0271	34,4695	113,9653	37,8373	61,8019	207,8699
Tuari-cachimbo	Nº Arv.				1		7						4		
	g (m²)				1,05		7,69						3,94		
	Vol (m³)				12,1636		106,4943						51,2003		
Total	Nº Arv.	276	323	248	112	137	280	356	299	345	214	365	244	269	448
	g (m²)	145,03	170,39	147,78	76,18	64,64	164,16	192,50	138,77	183,66	124,15	237,76	155,26	173,74	218,61
	Vol (m³)	1.890,4403	2.180,4894	1.973,7851	984,6578	874,6059	2.316,1272	2.465,2805	1.684,7386	2.390,7433	1.621,0236	2.990,9676	1.912,4918	2.262,2559	2.904,0687

Tabela 27: Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-B da UT 15 a 28, UMF III, Patauí, Altamira/PA.

Nome Popular	Var.	UT-15	UT-16	UT-17	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	Total
Angelim-pedra	Nº Arv.			5	11	4			7		2	3	4	4	3	86
	g (m²)			5,72	13,61	5,51			10,63		2,94	2,62	4,34	4,33	5,30	96,96
	Vol (m³)			65,3565	143,0875	64,4262			119,5392		31,7628	31,3813	50,9248	48,9093	51,1334	1.086,6534
Caucho	Nº Arv.	3				2	6	6	4	7						112
	g (m²)	1,17				0,65	2,12	2,55	1,50	2,19						36,21
	Vol (m³)	9,8292				6,3264	19,2795	27,1711	12,9173	17,6295						317,9240
Cedroarana	Nº Arv.			1												15
	g (m²)			2,24												21,48
	Vol (m³)			21,9661												226,4187
Cedro-vermelho	Nº Arv.		6		10	10	6	9	4			3		13	3	130
	g (m²)		2,58		6,63	7,35	2,27	5,80	2,03			1,41		8,08	2,61	75,17
	Vol (m³)		28,6247		72,4767	75,4127	22,4934	58,1412	22,0422			15,7235		84,6800	30,6209	796,0629
Cumarú	Nº Arv.				1			1	4			1	1	2		49
	g (m²)				1,29			0,52	3,32			0,74	0,74	0,95		29,84
	Vol (m³)				15,2984			6,8787	38,4763			9,0974	9,8758	12,7492		357,6228
Curupixá	Nº Arv.			18	36	12		3	10		6	10	19	35	23	295
	g (m²)			16,09	36,82	10,65		2,72	13,24		5,84	13,01	21,95	30,46	14,30	284,26
	Vol (m³)			173,3673	422,2329	112,8849		27,1042	134,9451		56,1575	139,3791	229,8026	331,6653	161,3936	3.074,9300
Fava	Nº Arv.	21	23	10	9	13	17	12	19	3		14	1	5	4	250
	g (m²)	9,26	12,16	6,39	5,07	5,75	10,85	7,98	7,72	1,56		8,06	0,77	3,63	2,53	135,70
	Vol (m³)	124,3954	146,4549	78,0810	67,0075	74,6048	143,6220	89,1236	97,7719	18,8511		107,4773	8,2774	45,5634	35,4381	1.716,6608
Fava-amargosa	Nº Arv.	1		2	8	3	6	9	9	17		20	1	12	28	177
	g (m²)	0,87		1,10	3,88	1,84	3,36	3,29	3,24	7,79		10,62	0,41	5,94	14,02	87,64
	Vol (m³)	13,2353		15,2510	59,1860	25,8115	51,5157	53,4406	42,6803	109,9212		156,4808	5,5251	91,3735	188,4291	1.270,2185
Freljó	Nº Arv.	2						3		3				2		18
	g (m²)	0,58						1,46		1,18				0,91		6,69
	Vol (m³)	6,4071						18,2836		16,8292				14,9552		93,5459
Garapeira	Nº Arv.	26	34	19	35	20	50	28	24	39	22	25	30	34	13	909

Nome Popular	Var.	UT-15	UT-16	UT-17	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	Total
	g (m²)	24,04	27,18	13,76	29,14	15,04	40,14	25,97	14,80	29,10	12,70	15,68	19,17	31,21	8,11	680,64
	Vol (m³)	293,9603	331,9329	157,6268	363,8334	164,2839	495,1586	266,1718	183,3911	323,7440	135,7724	188,7484	231,3020	360,6023	88,3816	8.027,3850
	Nº Arv.	29	16	17	17	21	8	26	57	44	104	104	57	32	153	951
Goiabão	g (m²)	10,63	5,89	4,70	7,02	6,73	2,15	9,30	25,42	16,90	68,46	41,16	30,67	13,04	67,68	397,27
	Vol (m³)	136,6216	72,7115	53,8838	92,9450	87,4092	27,4907	107,4457	339,1751	231,0364	868,8612	559,0227	422,4755	167,4984	885,5160	5.154,8910
Gombeira	Nº Arv.															4
	g (m²)															1,25
	Vol (m³)															15,4002
Ipê-amarelo	Nº Arv.	58	85	54	81	44	80	59	58	68	68	63	36	153	44	1.948
	g (m²)	22,26	40,52	21,66	37,43	19,32	31,18	25,29	22,32	25,43	32,83	27,71	15,07	65,85	20,15	810,18
	Vol (m³)	309,5458	566,9214	291,3208	580,1511	263,2975	442,1482	357,7330	294,4267	344,8346	451,0496	409,0112	205,1148	951,8124	271,1668	11.248,9826
Ipê-roxo	Nº Arv.	37	8	4		2	17		15	12	7	2	1	7	6	215
	g (m²)	15,25	5,34	3,79		1,17	7,81		6,99	6,04	3,87	0,99	0,39	3,84	2,29	106,33
	Vol (m³)	208,5325	78,8281	47,9315		15,9822	112,0980		90,0421	83,2445	54,6874	16,3558	4,7829	57,0573	31,6196	1.455,1935
Itaúba	Nº Arv.	3			6	5		4		5	7	5	10	17	4	125
	g (m²)	1,20			3,17	1,42		1,57		1,76	2,47	1,86	2,86	6,06	1,12	47,36
	Vol (m³)	15,8313			40,3484	17,1749		22,0804		22,5626	30,5081	24,8414	32,2551	81,4504	13,6727	606,1840
Jatobá	Nº Arv.	22	46	39	39	45	64	78	52	54	35	48	27	54	27	1.303
	g (m²)	15,76	34,21	31,15	34,21	30,28	43,24	53,05	32,15	38,84	33,00	31,21	18,91	47,43	23,65	949,42
	Vol (m³)	230,6333	487,7017	406,1218	491,3267	427,1030	658,2542	729,7063	449,9382	536,7038	436,0624	423,4512	284,6965	666,2110	319,9854	13.438,6493
Jutaí-mirim	Nº Arv.	9	16	14		13	5	12	11	8		20	16	29	17	430
	g (m²)	4,12	7,57	6,51		4,97	2,78	6,63	4,90	4,01		9,11	6,63	14,92	7,49	201,88
	Vol (m³)	54,2556	98,9431	81,4739		68,3744	36,1041	93,5022	64,1233	47,8044		118,7594	81,2264	168,8208	92,1620	2.615,4959
Maçaranduba	Nº Arv.		1	2			3	1	3	3						71
	g (m²)		0,62	1,45			1,65	0,43	2,02	1,34						35,51
	Vol (m³)		8,0764	19,5773			20,5612	4,8548	19,7919	15,4754						450,4577
Marupá	Nº Arv.			5	4	3			7			2	2			57
	g (m²)			2,32	2,20	1,52			2,22			0,73	0,73			23,76
	Vol (m³)			26,9002	27,9688	19,5291			22,6168			9,7566	8,6295			284,2370

Nome Popular	Var.	UT-15	UT-16	UT-17	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	Total
Muiracatiara	Nº Arv.	5	16	10	7	23	27	27	12	9	2	11	7	5		323
	g (m²)	3,66	6,73	4,46	4,69	11,25	12,25	11,29	10,31	3,85	1,82	6,04	3,55	3,43		164,05
	Vol (m³)	52,3148	103,6737	68,9068	73,4598	170,4956	205,1561	181,6340	118,6413	59,5718	25,9982	96,1847	58,8238	57,1684		2.477,8680
Pequiá	Nº Arv.												1			9
	g (m²)												1,31			12,00
	Vol (m³)												11,2759			96,5914
Quaruba	Nº Arv.															9
	g (m²)															11,46
	Vol (m³)															116,2251
Quarubarana	Nº Arv.	43	22	4		24		22	14	19		8		17	2	241
	g (m²)	25,74	12,30	2,39		12,33		11,70	7,50	9,97		4,65		12,25	1,35	139,90
	Vol (m³)	308,4451	139,0708	29,0586		157,2142		129,0406	90,6496	104,7315		60,9764		142,3697	16,4506	1.640,9191
Sucupira	Nº Arv.			1											4	5
	g (m²)			0,49											1,57	2,06
	Vol (m³)			5,7532											18,5465	24,2996
Tatajuba	Nº Arv.				2	2						4	3	8		36
	g (m²)				4,85	2,96						4,58	3,19	5,66		35,90
	Vol (m³)				46,2248	29,5935						52,6718	33,8445	68,5348		412,6678
Tauari	Nº Arv.	7	1	11	10	13		17	15	13	11	10	3	33	9	300
	g (m²)	2,74	0,60	6,49	8,31	8,42		9,33	7,15	5,22	6,77	5,59	1,44	22,25	4,72	173,20
	Vol (m³)	35,9358	9,3687	85,5837	113,3728	111,7223		137,8309	95,3248	74,9920	86,7831	69,7383	20,7339	297,6824	60,7108	2.346,3579
Tauari-cachimbo	Nº Arv.						11						14			37
	g (m²)						8,47						13,90			35,06
	Vol (m³)						123,0002						185,0779			477,9363
Total	Nº Arv.	266	274	216	276	259	300	317	325	304	264	353	233	462	340	8.105
	g (m²)	137,27	155,69	130,71	198,31	147,17	168,27	178,86	177,46	155,17	170,71	185,78	146,01	280,24	176,89	4.601,19
	Vol (m³)	1.799,9432	2.072,3080	1.628,1603	2.608,9198	1.891,6464	2.356,8819	2.310,1428	2.236,4931	2.007,9320	2.177,6427	2.489,0574	1.884,6445	3.649,1039	2.265,2269	59.829,7786

6 ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS – SILVICULTURA PÓS-COLHEITA

As florestas tropicais úmidas são caracterizadas, especialmente, pela alta diversidade, o que favorece grande quantidade e variedade de produtos, principalmente madeireiros. Outra característica da floresta é o fato de uma grande parte (aproximadamente 45%) das espécies arbóreas ocorrerem em baixíssima densidade, com apenas um indivíduo por hectare (Pires O'Brien e O'Brien, 1995). Alguns métodos de tratamentos silviculturais podem ser utilizados para estimular o crescimento e aumentar a densidade das espécies selecionadas para serem beneficiadas.

Os tratamentos silviculturais aumentam significativamente o crescimento das árvores em florestas tropicais. Pesquisas têm mostrado que o crescimento pode ser duplicado em relação à floresta explorada não tratada (Silva, 2001). Os principais tratamentos silviculturais realizados em florestas tropicais constam de corte de cipós, liberação de copas para maior captação de luz e plantios de enriquecimento em clareiras.

O corte de cipós e a liberação de copas proporcionam o crescimento mais rápido das árvores tratadas, enquanto que o enriquecimento de clareiras possibilita o aumento da qualidade produtiva da floresta, uma vez que as espécies plantadas são, em sua maioria, de alto valor comercial.

Há modalidades de tratamentos silviculturais que não são próprias para as florestas amazônicas, mas podem ser adaptadas e perfeitamente utilizadas. As atividades silviculturais na Amazônia, principalmente após as explorações florestais, são praticamente inexistentes. Não há, ainda, disponibilidade suficiente de informações adequadas à realidade da região, ou a informação disponível não está sendo aceita pelo usuário, para colocá-la em prática, por não fornecer dados seguros quanto à sua eficiência.

6.1 MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA (ESTRADA PRINCIPAL E DE ACESSO)

O tráfego intenso e pesado, os fatores climáticos causam grandes dificuldades na conservação das estradas, devendo ser realizadas manutenções periódicas para o devido uso. Estas estradas são as vias onde o cuidado será redobrado, nessas vias, será realizada manutenção periódica afim de permitir o tráfego durante o ano subsequente a exploração, garantindo assim a realização das atividades pós-exploratórias e facilitando o escoamento da produção da safra seguinte.

6.2 AVALIAÇÃO DE DANOS

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

A avaliação dos danos será direcionada para as espécies de maior interesse econômico existentes na UPA. As variáveis de avaliação a serem medidas quanto ao fuste, copa e sanidade são descritas na **Tabela 28** com as descrições dos danos causados no fuste.

Tabela 28. Códigos e descrições dos danos do fuste

CÓDIGO	DESCRIÇÕES
0	Sem dano
1	Dano leve só na casca (<1.500 cm ²)
2	Dano leve só na casca (>1.500 cm ²)
3	Dano médio, afetou o lenho (<1.500cm ²)
4	Dano severo, fuste lascado
5	Dano irreversível, árvore quebrada

Fonte: Instituto Floresta Tropical – IFT

As copas das árvores serão classificadas em quatro categorias conforme pode ser observado na **Tabela 29**.

Tabela 29. Códigos e descrições dos danos na copa.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
0	Sem dano
1	Dano leve, <1/3 da copa danificada
2	Dano médio, >1/3 da copa danificada
3	Dano severo, sem copa

Fonte: Instituto Floresta Tropical – IFT

De acordo com o tipo de dano causado no fuste e na copa, será observada na árvore a existência de algum tipo de recuperação (cicatrização) do dano e, rebrotamento de copa, este fato será atribuído à saúde da árvore, e será classificado em quatro categorias conforme mostra a **Tabela 30**.

Tabela 30. Códigos e descrições da saúde da árvore.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
0	Árvore sadia, sem nenhum dano, seja no fuste ou na copa
1	Árvore em recuperação, danificada apresentando cicatrização do dano
2	Árvores em sinal de recuperação dos danos, tanto no fuste como na copa
3	Árvore morrendo, com necroses ou podridões no fuste e queda de galhos e folhas

Fonte: Instituto Floresta Tropical – IFT

As causas dos danos serão observadas quanto ao fuste e copa e serão classificadas em seis categorias, conforme mostra a **Tabela 31**.

Tabela 31. Códigos e descrições dos danos do fuste

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

Fonte: Instituto Floresta Tropical – IFT

6.3 MEDIDAS MITIGADORAS

Não que pese dúvidas de que o POA apresenta um conjunto de impactos ambientais no local de sua implantação e na área de entorno. A proposição e implementação de medidas mitigadoras e/ou compensatórias a estes impactos visa à minimização dos efeitos decorrentes dos mesmos causados aos componentes ambientais dos meios físico, biológico e sociocultural e econômico.

Em um PMFS deve-se considerar a viabilidade técnica, econômica, ambiental e social. Entretanto, as reflexões sobre a viabilidade ambiental se tornam muito difícil devido ao pouco conhecimento do ambiente em questão. Prognoses ambientais devem ser feitas a partir de resultados de pesquisas existentes na região ou inferências de estudos em outros ambientes ou mesmo em outras florestas tropicais.

Além das inferências de outros exemplos, este projeto propõe estudos contínuos que acompanharão a reorganização do ecossistema florestal após a exploração, tanto do ponto de vista de economia florestal (produtividade da floresta), como outros aspectos da flora e fauna.

6.4 PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.4.1 Meio Físico

6.4.1.1 Solos

- i. O planejamento criterioso da exploração e o uso de máquinas e equipamentos adequados serão atenuantes nos impactos de compactação do solo, uma vez que se evitará a construção excessiva de infraestrutura.

- ii. Nas áreas mais acidentadas, o arraste deverá ser feito em duas etapas, nas quais serão usados cabos e guinchos, a fim de evitar a compactação do solo e também danos à vegetação remanescente;
- iii. A eliminação de cipós das árvores destinadas à extração, em tempo hábil para o apodrecimento dos mesmos, evitará a abertura de grandes clareiras, deixando assim o solo coberto com vegetação em sua grande parte;
- iv. A remoção da camada fértil (onde se concentra os teores mais altos de matéria orgânica, macro e micronutrientes minerais), quando da construção das estradas e pátios deverá ser feita com a maior prudência pelo operador da máquina (trator de esteiras), este receberá treinamento adequado para execução da tarefa visando a conservação desse material;
- v. Quanto à erosão, a UPA predominantemente se encontra em região de relevo ondulado, portanto a probabilidade de erosão é latente. Nestas áreas há necessidade de planejar cuidadosamente a exploração de modo que infraestrutura e ramais de arraste não coincidam com os canais de drenagem;
- vi. O "novo Código Florestal" (Lei nº 12.651) deverá ser respeitado e não haverá exploração em áreas com acentuado declive. Nos cursos d'água, com largura máxima de 10m, deverá ser mantida como área de preservação permanente uma faixa marginal com largura de 30m. Nos rios que tiverem largura superior a 10m, a faixa de preservação será de 50m. No caso das nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água" a área de preservação deverá ter no mínimo 50m de raio. As áreas de preservação permanente terão efeito tampão, onde se evitará a erosão do solo e, conseqüentemente, perda de nutrientes e argila do horizonte "A", além do que, será uma zona fornecedora de alimentos para peixes (frutos + sementes);
- vii. Planejamento e construção adequada da rede viária utilizando técnicas de geoprocessamento, levando em consideração a drenagem (MDD) e a topografia (MDT);
- viii. Manutenção permanente da rede viária principal e de acesso necessários a continuidade da colheita nos anos subsequentes, algumas dessas vias poderão ser desativadas temporariamente ou em definitivo dependendo do planejamento estratégico para as UPA's futuras.

6.4.1.2 Recursos Hídricos

- i. Implantação da infraestrutura de acordo com o microzoneamento realizado no inventário a 100%;
- ii. Preservação dos cursos d'água e rios deverá ser em caráter permanente. O planejamento viário minimizará os efeitos da erosão e deposição de sedimentos nesses ambientes;

- iii. Será expressamente proibido o despejo de qualquer produto tóxico nos cursos d'água (p. ex. óleo mineral, plásticos, graxas, etc.);
- iv. Construção de local adequado para o abastecimento, limpeza e manutenção das máquinas e equipamentos, com caixas separadoras de óleo e resíduos líquidos;
- v. Nas estradas principais e de acesso, deverão ser construídos dispositivos de drenagem, bueiros e pontes, facilitando o escoamento, evitando o represamento da água e a erosão do solo.

6.4.1.3 Ar

- i. A ocorrência de queimadas pode afetar a qualidade do ar e seus efeitos danosos tanto para os ecossistemas florestais quanto para as populações humanas. Assim, não haverá prática de queimadas na UPA;
- ii. As máquinas, equipamentos e veículos serão revisados periodicamente, com intuito de evitar a poluição atmosférica pela queima de combustíveis fósseis;

6.4.1.4 Clima e Microclima

O clima e microclima da região não deverão ser alterados com as práticas a serem aplicadas neste projeto, pois a abrangência do projeto é restrita à FLONA Altamira. Portanto, a área a ser manejada é insuficiente para causar modificações significativas no clima.

6.4.2 Meio Biológico

6.4.2.1 Flora

- i. O uso de técnicas de Exploração de Impacto Reduzido - EIR diminuirá danos à floresta residual;
- ii. O planejamento criterioso da infraestrutura evitará a abertura de estradas e pátios desnecessários e, conseqüentemente, desmatamentos serão evitados;
- iii. As equipes de exploração receberão treinamentos em EIR e sempre que houver novas contratações de funcionários, estes receberão capacitação técnica;
- iv. As árvores mais grossas serão seccionadas em toras menores para facilitar o arraste e diminuir os danos causados à vegetação;
- v. Nos dias chuvosos e com ventos fortes a exploração deverá ser evitada, pois a friabilidade do solo deixa a floresta mais vulnerável à queda das árvores;
- vi. Serão mantidas áreas sem exploração florestal (área de preservação absoluta), para preservação da biodiversidade e manutenção dos processos ambientais, em 5% da UMF. Estas reservas com floresta intacta terão a função de preservação da biodiversidade,

- processos ambientais, corredores para a fauna e patrimônio cultural além de servirem futuramente para estudos comparativos dos impactos ambientais.
- vii. Realização dos cortes de cipós antes da exploração, evitando a formação de clareiras muito grande, o que permitirá uma recuperação mais rápida da floresta;
 - viii. As espécies raras (densidade inferior 0,05 árv./ha), endêmicas, ameaçadas ou em perigo de extinção, bem como as de uso extrativista não serão exploradas;
 - ix. Para preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético das espécies vegetais que ocorrem na UPA, e evitar que a erosão genética venha a acontecer, serão mantidas 10% das árvores comerciais para as espécies, na área de efetiva exploração, em cada UT (100 hectares), respeitando-se os limites mínimos de manutenção de 3 (três) árvores comerciais, e para as espécies classificadas como vulneráveis constantes na “lista nacional oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção” manutenção de, pelo menos, 15% (quinze por cento) do número de árvores por espécie, na área de efetiva exploração da Unidade de Produção Anual-UPA, que atendam aos critérios de seleção para corte indicados no PMFS, respeitando a distribuição nas classes de Diâmetro à Altura do Peito - DAP, de acordo com o perfil da população existente na UPA e respeitado o limite mínimo de manutenção de 4 (quatro) árvores por espécie por 100 ha (cem hectares), em cada Unidade de Trabalho-UT;
 - x. As árvores ocadas também serão mantidas, independente do diâmetro. Ainda que essas árvores sejam sem valor comercial, elas representam um grande recurso ecológico (produção de pólen, frutos e sementes) e servirão para fornecimento de alimento e abrigo para a fauna;
 - xi. Controle rigoroso da cadeia de custódia garantirá a origem da produção florestal;
 - xii. Aproveitamento de resíduos florestais otimizará o uso da floresta, facilitando a regeneração natural e reduzindo os riscos de incêndios florestais;
 - xiii. Monitoramento da floresta através da implantação de parcelas permanentes conforme diretrizes “*Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira*” (EMBRAPA, 2005);

6.4.2.2 Fauna

- i. A fauna será tratada com critérios de planejamento semelhantes aos utilizados para a flora, principalmente pela inter-relação existente dentro dos processos ecológicos, como a dispersão de sementes, decomposição do folhiço e seleção de espécies naturalmente cultivadas.

- ii. A circulação de pessoas e máquinas na área do projeto deverá ser restrita, para evitar estresse comportamental através da modificação dos hábitos alimentares e reprodutivos dos animais. A exploração será realizada em compartimentos anuais (não em várias frentes de trabalho), para não acarretar redução dos estoques populacionais da fauna silvestre.
- iii. Serão proibidas práticas predatórias que coloquem em risco processos ecológicos ou que provoquem a extinção de espécies.
- iv. Proibir a caça e a pesca predatória e o consumo de produtos e subprodutos da fauna silvestre na UMF.
- v. Proibir a matança intencional de qualquer animal da fauna silvestre.
- vi. Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético das espécies animais que ocorrem ao longo das picadas, caminhos e igarapés.

6.4.3 Meio Socioeconômico

- i. Treinamento e capacitação em exploração de impacto reduzido;
- ii. Treinamento e capacitação em normas de segurança do trabalho;
- iii. Treinamento e capacitação em primeiros socorros;
- iv. Implantação do DDS – Diálogo Diário de Segurança;
- v. Contratação da mão de obra de acordo com a legislação trabalhista e previdenciária;
- vi. Uso obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs (NR-6);
- vii. Implantação de placas de sinalização nas áreas que estiverem sendo submetidas à exploração florestal.
- viii. Realização de atividades ocupacionais e recreativas para os colaboradores;

7 MONITORAMENTO OPERACIONAL

7.1 GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES

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

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

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

8 PROTEÇÃO FLORESTAL

8.1 MANUTENÇÃO DE ÁREAS SEM EXPLORAÇÃO FLORESTAL

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

Buscar-se-á definir a área de preservação absoluta de maneira que abarque as tipologias florestais que ocorrem na área. Ao todo a área de preservação absoluta possui 4.920,68 hectares, correspondendo a 5% da UMF III.

8.1.1 Preservação Permanente de Declives, Nascentes, Cursos D'água e Vegetação Adjacente

As áreas consideradas de proteção ambiental também deverão sofrer manutenção, uma vez que constituem áreas importantes para conservação do equilíbrio do ecossistema. Dessa forma, nascentes, cursos d'água e vegetação adjacente serão cuidadosamente preservados durante todas as fases do manejo. Serão consideradas as características físicas da área as encostas, solos, rede hidrográfica e topografia.

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

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

8.2 PROTEÇÃO CONTRA FOGO

A construção de estradas, pátios de estocagem, ramais de arraste e a derruba de árvores proporcionará a abertura de dossel e, conseqüentemente, aumentará a incidência de raios solares no interior da floresta causando a desumidificação do solo e, conseqüentemente, aumentando os riscos de incêndios.

8.3 PREVENÇÃO CONTRA INVASÕES

A área geográfica de influência direta e indireta do projeto se encontra numa região que se caracteriza pela baixa densidade populacional, baixa renda per capita, escassas oportunidades de emprego e carência de infraestrutura social, principalmente nas áreas de saúde, educação, saneamento básico, serviços de telecomunicações, vias de acesso e energia elétrica. Embora, existam moradores que residem no perímetro da área a anos, por hora os indícios de conflitos fundiários e invasões estão contidos na região.

9 SEGURANÇA DO TRABALHO

Atualmente, o Brasil é um dos detentores dos maiores índices em acidentes de trabalho. Tais acidentes podem ocasionar perdas irreparáveis ao trabalhador. O setor florestal é um dos principais responsáveis por tais acidentes, conforme citado na base de dados históricos do Anuário Estatístico da Previdência Social; p. ex., no ano de 2000, houve 402 (quatrocentos e dois) acidentes registrados na área de silvicultura e 502 (quinhentos e dois) acidentes nas áreas de exploração florestal, fora as dezenas de acidentes que ocorrem e não são registrados.

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

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

- i. NR-4: Serviço Especializado em Engenharia e Medicina do Trabalho – SESMT;
- ii. NR-5: Comissão Interna de Acidentes do Trabalho – CIPA;
- iii. NR-6: Equipamentos de Proteção Individual;
- iv. NR-7: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- v. NR-9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA;
- vi. NR-12: Máquinas e Equipamentos;
- vii. NR-15: Atividades operações insalubres;

- viii. NR-17: Ergonomia;
- ix. NR-21: Trabalho a céu aberto;
- x. NR-26: Sinalização de Segurança.
- xi. NR-31: Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura

9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLE

9.1.1 Serviços especializados em engenharia e medicina do trabalho –SESMT–NR4

De acordo com o Quadro I da NR, a atividade exploração florestal e silvicultura se enquadra no grau de risco 4. Na UPA, nas fases pré-exploratória, exploratória e pós-exploratória, o número de trabalhadores será de aproximadamente 120 pessoas (inventário florestal a 100%, exploração e silvicultura pós colheita).

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

O Técnico de Segurança do Trabalho deverá coordenar os Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e de Gerenciamento de Riscos (PGR), elaboração dos Mapas de Riscos Ambientais (MRA), Laudo Técnico Condições de Trabalho (LTCAT) e Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) quando necessário.

9.1.2 Uso de equipamento de proteção individual – EPI–NR6

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

No ambiente florestal, o trabalhador está exposto a diversos riscos de acidentes, portanto, a utilização constante dos EPI's será de suma importância. Faz-se necessário que todos os envolvidos no manejo florestal estejam conscientes da importância e do modo correto da utilização do EPI. Desta maneira deverá ser realizado um treinamento para todos os trabalhadores envolvidos quanto à utilização e manutenção, além de um programa constante de conscientização.

A **Tabela 32** relaciona os equipamentos que os trabalhadores deverão utilizar bem como a quantidade mínima disponível para cada trabalhador nas diferentes fases do manejo florestal.

Tabela 32. Lista de EPI's

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	QUANT. MÍNIMA
Botas com bico de aço	01
Colete visualizador	01
Capacete simples (ajudantes)	01
Capacete completo (motoserristas)	01
Par de luvas de motoserrista	01
Calça de motoserrista (anticorte)	01
Protetor auricular (ajudantes e operadores de máquinas)	01
Capa de chuva	01
Kit de primeiros socorros (equipe)	01

9.1.3 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais– PPRA–NR9

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

9.1.4 Máquinas e equipamentos – NR12 – Motosserras

Equipamento básico para execução do manejo, a motosserra evoluiu muito nos últimos anos. Para se ter uma ideia ao longo dos anos houve uma redução no peso de 46kg para 8kg em média. Apesar disso não é um equipamento simples de ser utilizado, podendo se transformar em uma ferramenta perigosa causando sérias lesões, até mesmo fatais, em caso de ser manuseada erradamente.

Geralmente, os motoserristas possuem vasta experiência e habilidade no manuseio deste equipamento, para SANTANA (1992). A experiência profissional tem importância na produtividade do operador, refletindo a rápida assimilação das condições da atividade de derruba de árvores. Contudo, os motoserristas deverão receber treinamento quanto ao uso correto do equipamento, pois, a habilidade de um operador treinado, com conhecimento e experiência, constitui um dos importantes aspectos para redução da exposição, sobretudo no tocante à vibração.

Os motosserras serão equipados com os seguintes dispositivos de segurança:

- a) Freio manual de corrente;
- b) Pino pega corrente;

- c) Protetor da mão direita;
- d) Protetor da mão esquerda;
- e) Trava de segurança do acelerador;
- f) Luvas de vaqueta e/ou da sthil.

Os motosserras deverão ser registrados junto ao IBAMA, conforme legislação pertinente, a fim de evitar infração à Patauá e apreensão das mesmas.

9.1.5 Normas Básicas de Segurança

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

- DURANTE O DESLOCAMENTO A CAMPO:

- Os facões e/ou materiais cortantes serão transportados com bainhas;
- Os motosserras serão transportados com protetor de sabre.

- NO INÍCIO DOS TRABALHOS DE CAMPO:

- Diariamente, antes do início das atividades de campo, todos os trabalhadores, deverão conversar sobre questões referentes à segurança do trabalho – DDS;
- Usar OBRIGATORIAMENTE uniformes da Patauá ou terceirizada;
- Usar OBRIGATORIAMENTE os Equipamentos de Proteção Individual – EPIs (botas, calças, capacetes, óculos, camisas e etc.);
- Sinalizar, com cones e placas, os locais de acesso onde estiver sendo realizada a exploração florestal (corte e arraste);

- NO CORTE DAS ÁRVORES:

- Verificar as condições das árvores, quanto à presença de formigas (tucandeiras), marimbondos, cobras, escorpiões etc.;
- Cortar cipós que possam aumentar o risco de acidente da equipe;
- Construção de caminhos de fuga;
- Manter distância mínima de 100 metros entre as equipes de corte;
- Manter distância mínima de 250 metros para equipe de arraste;
- Transportar os motosserras desligadas;
- Abastecer os motosserras desligadas;

- Funcionar os motosserras apoiando-as no solo.

- NO ARRASTE DAS ÁRVORES:

- Não se aproximar demasiadamente dos tratores ligados ou em movimento;
- Não ficar longe (mais que 5 metros) dos tratores em funcionamento ou em deslocamento;
- Quando o Skidder estiver arrastando as árvores observar a trajetória final da tora, ficar mais longe possível para evitar acidente com cabos de aço.

- OPERAÇÕES DE PÁTIO:

- Cuidado com a movimentação das máquinas;
- Não deixar materiais inorgânicos nos pátios de estocagem.

9.1.6 Medidas de Organização e Higiene dos Acampamentos

A empresa implantará as seguintes medidas de organização e higiene no acampamento:

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

- Água limpa para higienização;
- Água potável, com condições higiênicas;
- Depósitos de lixo, com tampas.

9.1.7 Dimensionamento do nº de Sanitários

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

As instalações sanitárias serão constituídas de:

- Lavatório na proporção de uma unidade para cada grupo de vinte trabalhadores florestais ou fração;
- Vaso sanitário na proporção de uma unidade para cada grupo de vinte trabalhadores ou fração;

As instalações sanitárias terão:

- Portas de acesso que impeçam o devassamento e construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- Ser separadas por sexo;
- Localização segura e de fácil acesso;
- Água limpa e papel higiênico;
- Recipiente para coleta de lixo.

10 TREINAMENTO E RECICLAGEM DOS RECURSOS HUMANOS

A Patauá em conjunto com as empresas terceirizadas poderão custear curso em Exploração de Impacto Reduzido – EIR, que deverá ser ministrado na FLONA Altamira, na área de manejo, por técnicos, profissionais gabaritados ou professores de universidades com conhecimento das atividades que envolve o manejo florestal sustentável, visando o treinamento e capacitação dos trabalhadores florestais.

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

O engenheiro responsável pelo gerenciamento das atividades executivas do projeto pela Patauá, juntamente com sua equipe, complementarará os treinamentos quanto às normas que regerão as atividades durante a safra discutindo-se item a item em grupo, onde será dada oportunidade aos trabalhadores para tirar dúvidas. Ainda, deverá ser ministrada palestra sobre os significados das terminologias adotadas no manejo florestal tais como: PMFS, POA, UMF, UPA, UT, UCA, APP entre outras.

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

A **Tabela 33** mostra os temas dos treinamentos a serem ministrados nas diferentes fases do manejo elencando o público alvo e os ministrantes de cada curso. Observa-se que os treinamentos da fase exploratória poderão ser ministrados por técnicos, profissionais gabaritados e professores universitários.

Tabela 33. Resumo do programa de treinamento

FASE	TEMA	PÚBLICO ALVO	MINISTRANTE(S)
FASE PRÉ-EXPLORATÓRIA	<i>Microzoneamento</i>	EQUIPES DO IF 100%	RESPONSÁVEL TÉCNICO E EQUIPE
	<i>Manuseio de GPS</i>		
	<i>Delimitação da UPA</i>		
	<i>Inventário Florestal (Espécie, CAP, Hc, QF)</i>		
	<i>Plaqueamento das árvores</i>		
	<i>Corte de cipós</i>		
	<i>Implantação de parcelas permanentes</i>		
FASE EXPLORATÓRIA (antes do início das atividades operacionais)	<i>Planejamento, construção e manutenção da infraestrutura</i>	EQUIPES DE EXPLORAÇÃO	TÉC. GABARITADOS E/OU PROFº UNIVERSITÁRIOS
	<i>Técnicas especiais de corte e manutenção de motosserra</i>		
	<i>Planejamento de arraste</i>		
	<i>Normas de Segurança</i>		
	<i>Controle da Cadeia de Custódia</i>		
	<i>Segurança do trabalho</i>		
	<i>Uso de mapas</i>		
FASE EXPLORATÓRIA	<i>Acompanhamento e orientação</i>		
FASE PÓS-EXPLORATÓRIA	<i>Primeiros Socorros</i>	TODAS AS EQUIPES	TÉC. EM ENFERMAGEM
	<i>Combate ao incêndio</i>	TODAS AS EQUIPES	IBAMA/ICMBIO
	<i>Formação de Brigada de Incêndio</i>		
	<i>Remediação das parcelas permanentes</i>	EQUIPES DO IF 100%	RESPONSÁVEL TÉCNICO E

11 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POA 02/2018

Seguindo o que determina a IN nº 03/2017 SEMAS/PA, que dispõe sobre o calendário florestal, definindo os períodos para a apresentação, análise e aprovação de PMFS e dos POA's, bem como o período para safra da exploração de madeira em florestas de terra firme e para o embargo das atividades de exploração florestal, no Estado do Pará, planejamos este cronograma para exploração na época de estiagem (safra) atendendo as diretrizes legais, que na região é estabelecida entre os meses de Junho a Fevereiro.

Nas tabelas seguintes, são apresentadas as atividades realizadas no início de 2018, classificadas como atividades pré-exploratórias e o planejamento das atividades consecutivas e/ou concomitantes, denominadas exploratórias e pós-exploratórias (**Tabelas 34, 35 e 36**), para os anos de 2018 e 2019.

Tabela 34: Cronologia das atividades pré-exploratórias – Safra 2018.

Cronologia/Atividades Pré-Exploratórias - 2018							
Atividades Realizadas	Mês						
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Delimitação e abertura de trilhas (topografia)	X	X	X	X			
Microzoneamento e inventário 100%		X	X	X	X		
Corte de cipós				X	X		
Instalação e medição de PP's					X		
Digitização dos dados			X	X	X		
Processamento e análise do IF 100%					X	X	
Geração dos mapas-base e de infraestrutura					X	X	
Elaboração do POA					X	X	

Tabela 35: Atividades exploratórias – Safra 2018.

Planejamento das Atividades Exploratórias - 2018								
Atividades Exploratórias	Mês							
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Treinamento e capacitação em EIR/UFOPA	X							
Treinamento em segurança do trabalho	X							
Abertura de estradas principais			X	X				
Abertura de estradas secundárias			X	X	X			
Derruba das árvores				X	X	X		
Planejamento do arraste				X	X	X	X	
Arraste de toras				X	X	X	X	
Transporte (cadeia de custódia, mensuração e carregamento)				X	X	X	X	X
Aproveitamento de resíduos florestais				X	X	X		
Coleta e exploração de produtos não madeireiros	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabela 36: Atividades pós-exploratórias – Safra 2018.

Planejamento das Atividades Pós-Exploratórias - 2018/2019											
Atividades Pós-Exploratórias	Mês										
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Tratamentos silviculturais				X	X						
Remedição das PP's						X	X				
Treinamentos e educação ambiental									X	X	

12 REFERÊNCIAS

- AMARAL, Paulo Henrique Coelho; VERÍSSIMO, José Adalberto de Oliveira; BARRETO, Paulo Gonçalves; VIDAL, Edson José da Silva. **Floresta para Sempre: um Manual para Produção de Madeira na Amazônia**. Belém: Imazon, 1998.
- BRASIL. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 20 set. 1990. Disponível em: Acesso em: 13 mar. 2012. Neste caso, aparece a ementa da lei como informação complementar.
- BRASIL, Lei nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Brasília, 12 de Fevereiro de 1998; 177º da Independência e 110º da República.
- BRASIL, Lei nº 12.651 de 25 de Maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências**. Brasília, 25 de maio de 2012; 191º da Independência e 124º da República.
- CAVALCANTI, F.J.B. 2002. **Manejo Florestal Sustentável na Amazônia**, ano 2002: Relatório Técnico. Brasília: Edições IBAMA. 96 p.
- DECRETO, Lei nº 5.459 de 07 de Junho de 2005. **Regulamenta o art. 30 da Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, disciplinando as sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado e dá outras providências**. Brasília, 7 de Junho de 2005; 184º da Independência e 117º da República.
- Dubois J. **A exploração das matas amazônicas e a renovação de seus recursos madeireiros**. In: I reunion técnica de programacion sobre desarrollo florestal del tropico humedo americano. IICA/DEA. Serie de Reuniones, Cursos Y Conferencias nº 5. Colômbia: Medellin, 1973.
- EMBRAPA, 2005. **Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 68p.
- FERREIRA, M.S.G. & AMARAL NETO, M. 2001. **Manejo florestal comunitário: primeiros resultados de uma experiência em Sítio Novo, Itupiranga, Pará**. In: A Silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do projeto EMBRAPA/DFID. Eds. J.N.M. Silva; J.O.P. Carvalho & J.A.G. Yared. Belém, Embrapa Amazônia Oriental. p.353-65.
- HEINSDIJK, D.; BASTOS, A. M. Inventários florestais na Amazônia. **Boletim do Serviço Florestal**, n. 6, p. 1-100, 1963.
- HOLMES, T. P.; BLATE, G. M.; ZWEEDE, J. C.; PEREIRA JUNIOR, R.; BARRETO, P.; BOLTZ, F. **Custo e benefícios financeiros da exploração florestal de impacto reduzido**

- em comparação à exploração convencional na Amazônia Oriental.** Belém: Fundação Floresta Tropical, 2002. 69p.
- IBDF 1981. **Programa de entrepostos madeireiros para exportação - PROMAEX.** Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, 108 p.
- IBDF 1983. **Potencial Madeireiro do Grande Carajás.** Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, 134 p.
- IBDF 1988. **Madeiras da Amazônia Características e Utilização. Estação Experimental de Curua-Una,** vol. 2. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília.
- IBDF. 1981. **Madeiras da Amazônia – Características e Utilização.** Florestal do Tapajós. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, vol. 1.
- ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns.** ICMBio, Santarém: 2014.
- JONKERS, W.B.J. **Vegetation structure, logging damage and silviculture in a tropical rain forest in Suriname.** Wageningen: Wageningen Agriculture University, 1987. 172p.
- JARDIM, F. C. S., HOSOKAWA, R.T. **Estrutura da floresta equatorial úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA.** Acta Amazonica, 16/17 (único): 411-508, 1986.
- JARDIM, F. C. S., VOLPATO, M. M.L., SOUZA, A. L. **Dinâmica de sucessão natural em clareiras de florestas tropicais.** Viçosa, SIF, 1993. 60p. (Documento SIF, 010).
- MATSUNAGA, A. T. **Análise Econômica da Cadeia Produtiva da Madeira Oriunda de Plano de Manejo Florestal: Estudo de Caso.** 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília, Brasília, 2005.
- PRODAN, M. **Forest biometrics.** Trad. Sabine H. Gardiner Pergamon Press, Oxford, 1968. 447p
- QUEIROZ, W.T. & BARROS. A.V. 1998. **Inventário florestal de 3.097 ha da Floresta Nacional de Saracá-Tacuera – município de Oriximiná-Pará.** Belém. Mineração Rio do Norte: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 173p.
- SALOMÃO, R. P. ; TEREZO, E. F. M. ; ROSA, Nélon de Araújo; FERREIRA, L. V. ; MATOS, Aires Henriques de ; ADAMS, M. ; AMARAL, D. D. ; MORAIS, Kácio Andrey Camara . **Manejo florestal na várzea: caracterização, restrições e oportunidades para sua adoção.** In: R.P. Salomão; E.F.M. Terezo; M.A.G. Jardim. (Org.). Manejo florestal nas várzeas: oportunidades e desafios. 1 ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi (Coleção Adolpho Ducke), 2007, v. 1, p. 11-138.
- SCOLFORO, J. R. **Manejo florestal.** Lavras: UFLA/FAEPA. 1997.
- SILVA, J. N. M; LOPES J. do C.A. **Inventário florestal contínuo em florestas tropicais: a metodologia utilizada pela Embrapa-CPATU na Amazônia brasileira,** Belém: Embrapa-CPATU. 1984.

- SILVA, J. M. C.; RYLANDS, A. B. & FONSECA G. A. B. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade** 1: 124-131, 2005.
- SOUZA, A. L., JARDIM, F. C. S. **Sistemas silviculturais aplicáveis nas florestas tropicais**. Viçosa: SIF, 1993. 125p. (Documento SIF, 008)
- STAHELIN, R.; EVERARD, W.P. 1964. **Forests and Forest Industries of Brazil**. Forest Resources Report Nº 16. U.S. Department of Agriculture. Forest Service. Washington D.C.. 50 p.
- WWF & IPÊ. 2012. **Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. Realização: WWF-Brasil/IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas. Org.: Maria Olatez Cases. WWF-Brasil. Brasília-DF. 2012. 392 p.

13 ANEXOS

Cadastro Técnico Federal da Patauá

RG e CPF dos Representantes da Patauá

ART de Responsabilidade Técnica

Cadastro Técnico Federal do Responsável Técnico

CREA do Responsável Técnico

Procuração Pública para o Responsável Técnico

Mídia Digital com o POA, IF 100% e Shapes do Projeto

Mapa Base das UT's