

# **PATAUÁ FLORESTAL LTDA - SPE**



## **PLANO OPERACIONAL ANUAL - POA**



**FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA (UMF IV)**



**MUNICÍPIOS DE ALTAMIRA, ITAITUBA E TRAIRÃO, ESTADO DO PARÁ**

**SANTARÉM - JANEIRO / 2018**



# **PLANO OPERACIONAL ANUAL - POA 2018**

## **UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL (UPA-B / UMF IV)**

*Lei n° 12.651/2012*

*Instrução Normativa MMA n° 05/2006*

*Norma de Execução IBAMA n° 01/2007*

*Resolução CONAMA n° 406/2009*

*Instrução Normativa SEMAS/PA n° 08/2014*

*Portaria MMA n° 443/2014*

*Instrução Normativa MMA n° 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

**SANTARÉM - JANEIRO / 2018**

**PLANO OPERACIONAL ANUAL – POA**  
**FLONA ALTAMIRA (UMF IV), ALTAMIRA, ITAITUBA E TRAIRÃO, PARÁ**

**PATAUÁ FLORESTAL LTDA - SPE**

**ÍNDICE ANALÍTICO**

<b>1</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>16</b>
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.....	20
1.4.1	Equipe Técnica de Apoio (corresponsável) .....	20
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
2.1	OBJETIVO GERAL .....	21
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
<b>3</b>	<b>ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS.....</b>	<b>22</b>
3.1	MACROZONEAMENTO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL (UPA-B).....	22
3.2	DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE TRABALHO (UT's) .....	26
3.3	MICROZONEAMENTO DAS UT's.....	27
3.3.1	Área de Preservação Permanente (APP) .....	32
3.3.2	Áreas Inacessíveis .....	33
3.4	DELIMITAÇÃO DA UPA-B E SUAS RESPECTIVAS UT's .....	33
3.4.1	Abertura de Trilhas nas UT's .....	33
3.5	INVENTÁRIO FLORESTAL 100% .....	34
3.5.1	Variáveis de Interesse .....	35
3.5.2	Circunferência Mínima de Mensuração .....	37
3.5.3	Relações Dendrométricas Utilizadas .....	37
3.5.4	Critérios de Seleção e Retenção de Árvores.....	38
3.5.5	Seleção de Árvores a Explorar .....	41
3.5.6	Seleção de Árvores Remanescentes/Raridade .....	42
3.5.7	Seleção de Espécies não Madeireiras.....	43
3.6	CORTE DE CIPÓS .....	45

3.7	ESTABELECIMENTO E MEDIÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES .....	45
3.7.1	<b>Número Tamanho, Forma e Instalação das Parcelas Permanentes .....</b>	<b>47</b>
3.7.2	Subdivisões das Parcelas Permanentes .....	48
3.7.3	Periodicidade das Medições.....	48
3.7.4	Procedimentos de Coleta .....	48
3.7.5	Principais Variáveis a Serem Coletadas.....	49
3.8	DETERMINAÇÃO DE EQUAÇÕES DE VOLUME PARA A UMF .....	52
3.9	MONITORAMENTO DE FAUNA .....	55
3.10	PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA .....	55
3.10.1	<b>Estradas Permanentes ou Primárias .....</b>	<b>55</b>
3.10.2	<b>Estradas Secundárias.....</b>	<b>58</b>
3.10.3	<b>Pátios de Estocagem.....</b>	<b>58</b>
3.10.4	<b>Pátio Central.....</b>	<b>59</b>
4	<b>ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS .....</b>	<b>59</b>
4.1	CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA .....	59
4.1.1	<b>Área de Efetivo Manejo .....</b>	<b>61</b>
4.2	DERRUBA DIRECIONADA DAS ÁRVORES.....	61
4.2.1	<b>Procedimentos e Verificações .....</b>	<b>61</b>
4.2.2	<b>Corte de Árvores com Fuste bem Formado .....</b>	<b>63</b>
4.2.3	<b>Corte de Árvores Utilizando-se Cunhas.....</b>	<b>66</b>
4.2.4	<b>Derruba Direcionada de Árvores com Sapopemas .....</b>	<b>68</b>
4.2.5	<b>Procedimentos de Derruba para não Atingir as APP's .....</b>	<b>68</b>
4.2.6	<b>Critérios de Corte e Arraste em Cursos de Água Sazonal .....</b>	<b>69</b>
4.2.7	<b>Medidas de Proteção das Árvores Protegidas por Lei.....</b>	<b>70</b>
4.3	APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS FLORESTAIS .....	71
4.4	PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE.....	72
4.4.1	<b>Medidas para Evitar o Cruzamento de Cursos D'Água.....</b>	<b>74</b>
4.4.2	<b>Largura dos Ramais de Arraste.....</b>	<b>74</b>
4.5	OPERAÇÕES DE PÁTIO .....	74
4.5.1	<b>Denominação dos Pátios .....</b>	<b>75</b>
4.5.2	<b>Marcação das Toras .....</b>	<b>75</b>
4.5.3	<b>Controle de Arraste.....</b>	<b>75</b>
4.6	BALDEIO (TRANSPORTE) .....	76
4.7	DESCARREGAMENTO .....	77
4.8	ROMANEIO (CONTROLE DA CADEIA DE CUSTÓDIA) .....	78
4.9	DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE CAMPO.....	81
4.10	DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS .....	82
4.11	CONTROLE E MONITORAMENTO DA EXPLORAÇÃO PELOS MAPAS BASE.....	83

<b>5</b>	<b>PRODUÇÃO FLORESTAL.....</b>	<b>85</b>
5.1	RESUMO DO INVENTÁRIO FLORESTAL 100% .....	85
5.1.1	Seleção de Árvores para Exploração e Remanescentes .....	85
5.1.2	Espécies Aptas e Selecionadas para Colheita Florestal .....	86
<b>6</b>	<b>ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS – SILVICULTURA PÓS-COLHEITA</b>	<b>102</b>
6.1	COLETA DE SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS.....	102
6.2	PLANTIOS DE ENRIQUECIMENTO EM CLAREIRAS .....	103
6.3	MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA (ESTRADA PRINCIPAL).....	104
6.4	AVALIAÇÃO DE DANOS .....	104
6.5	MEDIDAS MITIGADORAS .....	105
6.6	PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	106
6.6.1	Meio Físico .....	106
6.6.2	Meio Biológico .....	108
6.6.3	Meio Socioeconômico .....	110
<b>7</b>	<b>MONITORAMENTO OPERACIONAL.....</b>	<b>112</b>
7.1	GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES .....	112
<b>8</b>	<b>PROTEÇÃO FLORESTAL.....</b>	<b>112</b>
8.1	MANUTENÇÃO DE ÁREAS SEM EXPLORAÇÃO FLORESTAL .....	112
8.1.1	Preservação Permanente de Declives, Nascentes, Cursos D’água e Vegetação Adjacente .....	112
8.2	PROTEÇÃO CONTRA FOGO.....	113
8.3	PREVENÇÃO CONTRA INVASÕES .....	113
<b>9</b>	<b>SEGURANÇA DO TRABALHO.....</b>	<b>114</b>
9.1	MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLE .....	114
9.1.1	Serviços especializados em engenharia e medicina do trabalho –S ESMT– NR4	114
9.1.2	Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA–NR5 .....	115
9.1.3	Uso de equipamento de proteção individual – EPI–NR6.....	115
9.1.4	Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO–NR7 ....	116
9.1.5	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais– PPRA–NR9 .....	116
9.1.6	Máquinas e equipamentos – NR12 – Motosserras .....	117
9.1.7	Normas Básicas de Segurança.....	117
9.2	INFRAESTRUTURA DOS ACAMPAMENTOS .....	119
9.2.1	Medidas de Organização e Higiene dos Acampamentos .....	120
9.2.2	Dimensionamento do n° de Sanitários.....	121
<b>10</b>	<b>TREINAMENTO E RECICLAGEM DOS RECURSOS HUMANOS.....</b>	<b>121</b>
<b>11</b>	<b>CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POA 02/2018 .....</b>	<b>124</b>
<b>12</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>126</b>

**13 ANEXOS ..... 129**

## TABELAS

Tabela 1: Dimensões da UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	24
Tabela 2: Coordenadas geográficas dos limites das UPA's B e C, Patauá, Altamira/PA.....	25
Tabela 3: Tamanho das unidades de trabalho em hectares na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	26
Tabela 4: Coordenadas geográficas dos limites das 34 UT's na UPA-B, Patauá, Altamira/PA.....	28
Tabela 5. Critérios para classificação do fuste quanto à forma, sanidade e aproveitamento industrial.....	36
Tabela 6. Equações empregadas nos cálculos das variáveis estruturais dos indivíduos arbóreos da floresta ombrófila densa.....	37
Tabela 7. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies encontradas na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	37
Tabela 8. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não substituíveis encontradas na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	39
Tabela 9. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies aptas para corte encontradas na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	40
Tabela 10. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não selecionadas para corte encontradas na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	40
Tabela 11. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies para corte encontradas na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	42
Tabela 12. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies remanescente/raridade encontradas na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	43
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).....	44
Tabela 14. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não madeireiras encontradas na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	45
Tabela 15: Dimensionamento das subparcelas de acordo com a classe de tamanho.....	47
Tabela 16. Códigos usados para as classes de identificação de fuste das árvores (baseado em Silva & Lopes, 1984) .....	49
Tabela 17: Áreas de infraestrutura, de APP e de efetivo manejo da UPA-B, UMF IV, Altamira/PA .....	60
Tabela 18. Modelo de fichas de controle de exploração da UCA.....	65
Tabela 19. Número de indivíduos e volume residual das espécies selecionadas para corte encontradas na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	72
Tabela 20. Modelo de planilha de romaneio de toras.....	78
Tabela 21. Dimensionamento das equipes de campo.....	81
Tabela 22. Discriminação de máquinas e equipamentos.....	83
Tabela 23: Área das UT's e intensidade de colheita da UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	86
Tabela 24: Espécies passíveis de colheita por UT na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	88
Tabela 25: Espécies passíveis de colheita por UT na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	91

Tabela 26: Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.	94
Tabela 27: Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.	98
Tabela 28. Códigos e descrições dos danos do fuste.....	104
Tabela 29. Códigos e descrições dos danos na copa.....	105
Tabela 30. Códigos e descrições da saúde da árvore. ....	105
Tabela 31. Códigos e descrições dos danos do fuste.....	105
Tabela 32. Lista de EPI's .....	116
Tabela 33. Resumo do programa de treinamento.....	123
Tabela 34: Cronologia das atividades pré-exploratórias – Safra 2018.....	125
Tabela 35: Atividades exploratórias – Safra 2018. ....	125
Tabela 36: Atividades pós-exploratórias – Safra 2018. ....	125

## **FIGURAS**

Figura 1: Localização da Unidade de Manejo Florestal (UMF IV) da Patauá na FLONA.....	17
Figura 2. Mapa de localização e acesso a UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	18
Figura 3. Modelamento TIN, UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	23
Figura 4. Localização das UPA's B e C, Patauá, Altamira/PA.....	24
Figura 5. Limites das UPA B e C, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	26
Figura 6. Parte do microzoneamento realizado na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA ..	27
Figura 7. Área de preservação permanente na UPA-B da UMF IV, Patauá, Altamira/PA.....	33
Figura 8. Abertura de trilhas de delimitação das UT's na UPA-B, Patauá, Altamira/PA.....	34
Figura 9. Plaqueteamento de uma árvore em um inventário florestal.....	35
Figura 10: Modelo de placa para identificação de árvores nas PP's na UPA-01.....	46
Figura 11: Modelo de placa para identificação de arvoretas nas PP's na UPA-01.....	46
Figura 12: Modelo de placa para identificação de varas nas PP's na UPA-01 .....	47
Figura 13. Classes de identificação de fuste (CIF).....	49
Figura 15. Categorias de iluminação das copas. Adaptado de: Dawkins, 1958. Fonte: Embrapa – Amazônia Oriental, 2005. .....	51
Figura 15. Coleta de dados das árvores amostras. Fonte: EMBRAPA/CPATU, 2005, com adaptações .....	54
Figura 16. Mensuração do diâmetro (esq.) e mensuração da espessura da casca (dir.) .....	54
Figura 17. Localização das estradas principais na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA. ..	57
Figura 18. Localização das estradas principais da UPA-C, UMF IV, Patauá, Altamira/PA. ..	58
Figura 19. Exemplo de mapa de corte de uma quadra. ....	62
Figura 20. Localização das árvores (esq.) e teste de ocosidade no tronco da árvore (dir.).....	63
Figura 21. Corte direcional das árvores. ....	64
Figura 22. Corte direcional das árvores. ....	64
Figura 23. Corte de derruba.....	64
Figura 24. Plaqueteamento do toco e identificação da árvore.....	65

Figura 25. Exemplo de mapa de corte com a direção de queda das árvores .....	66
Figura 26. Abertura do entalhe direcional.....	67
Figura 27. Uso de cunhas (esq.) e corte de derruba (dir.). .....	67
Figura 28. Resultado do uso da técnica de corte .....	67
Figura 29. Corte vertical das sapopemas (esq.) e corte horizontal das sapopemas (dir.).....	68
Figura 30. Corte horizontal do tronco (esq.) e corte de derruba (dir.). .....	68
Figura 31. Zonas de preservação de acordo com a Lei 12.651/2012. ....	69
Figura 32. Marcação ramais principais e traçamento de obstáculos. ....	73
Figura 33. Arraste com skidder.....	74
Figura 34. Marcação em baixo relevo das toras (cadeia de custódia). ....	75
Figura 35. Arraste com skidder.....	76
Figura 36. Tela de arraste de toras no SISMANEJO. ....	76
Figura 37. Tela de baldeio de toras no SISMANEJO. ....	77
Figura 38. Tela de romaneio de toras no SISMANEJO. ....	79
Figura 39. Tela de romaneio das toras no SISMANEJO .....	80
Figura 40: Mapa de controle e monitoramento das atividades de derruba e arraste com mapas em A0. ....	84

## 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 (M <sup>2</sup> /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 PMFOutros (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, no mínimo um ano 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); seção 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 contrafogo; 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 valoroso 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 IV 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 através de 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 IV da FLONA ALTAMIRA sob regime de concessão. Nesse contexto, a PATAUÁ FLORESTAL TLDA-SPE, pessoa jurídica de direito privado, contratou o serviço técnico especializado da AMAZON CONSULT TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE EIRELI-ME para a implantação e execução deste plano em uma área de 3.348,9716 hectares de um total de 111.435,9800 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: 020180022051515

Ofício de Aprovação do PMFS: 02018.002205/2015-51 - GABIN / SUPES / IBAMA/PA

Protocolo POA 2017 – UPA A: 020180005421768

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 IV): 111.435,98 ha

Área da Unidade de Produção Anual (UPA-B): 3.348,9716 ha

Área de Efetivo Manejo da UPA-B: 2.683,58976 ha

### 1.2.1 Área de Manejo da Patauá na FLONA

A Patauá Florestal LTDA-SPE contratou o serviço técnico especializado da Amazon Consult Tecnologia e Meio Ambiente EIRELI-ME para a implantação e execução deste Plano Operacional Anual - POA em uma área de 3.348,9716 ha, dentro da FLONA Altamira na área de concessão florestal UMF IV (**Figura 1**).

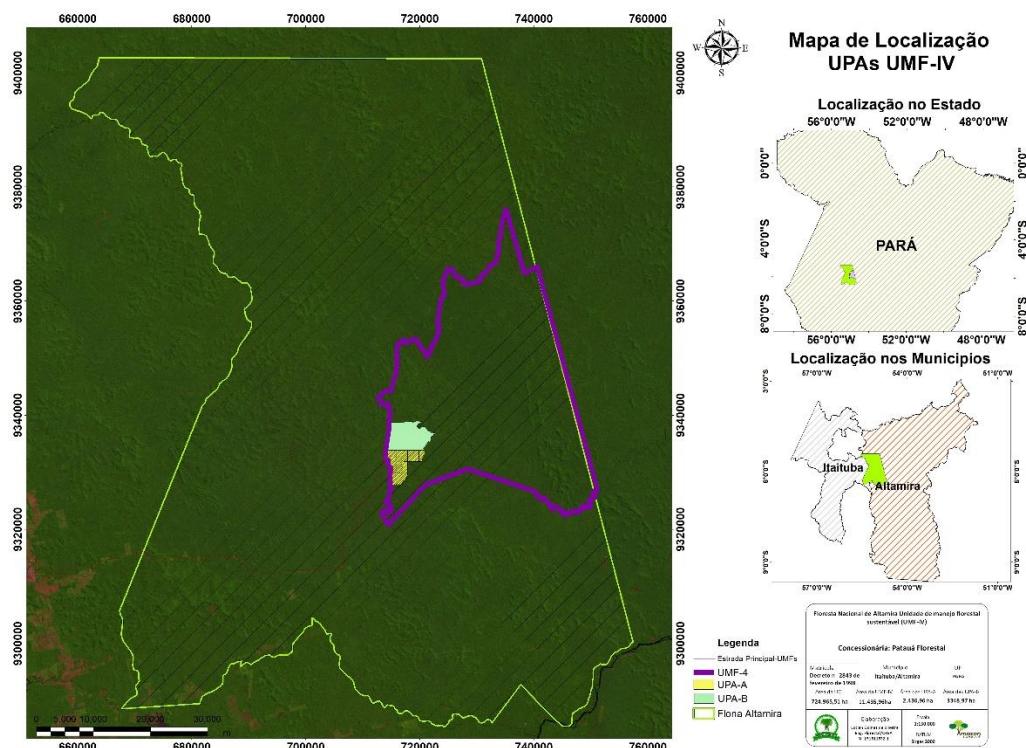


Figura 1: Localização da Unidade de Manejo Florestal (UMF IV) da Patauá na FLONA.

## 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 confluente BR-230 e BR-163) e por Moraes Almeida: pela vicinal do Curuá (**Figura 2**).

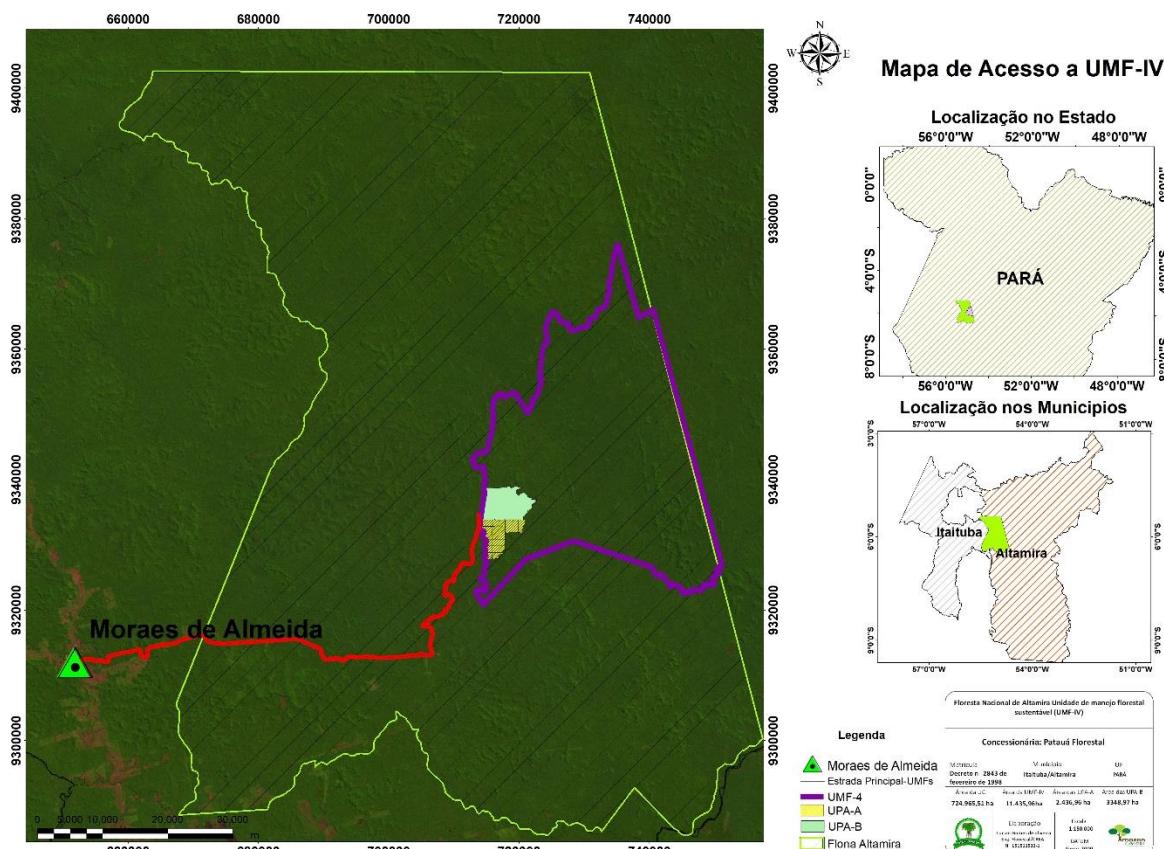


Figura 2. Mapa de localização e acesso a UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

## 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 IV fundamenta-se nas características do relevo, topografia e nos limites da área concedida a Patauá, de acordo com o contrato de concessão florestal nº 04/2015 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: kacioandrey@hotmail.com  
 Endereço: Tv. Luis Barbosa, 1640. Residencial Arco Íris, casa D  
 CEP: 68.040-420  
 Município/UF: Santarém/PA  
 ART Elaboração e Execução: PA20180259995

### 1.4.1 Equipe Técnica de Apoio (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: PA20180260805

Nome: Jeremias Batista Dantas  
 Habilitação: Contador e Técnico Florestal  
 Endereço: Travessa 26, n° 25, Nova República.  
 CEP: 68.025-500  
 Município/UF: Santarém/PA  
 CPF: 005.284.082-40

## 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 ( $m^2/ha$ ) e volume ( $m^3$ );
- 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 nº 443/2014 e IN MMA nº 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 3**).

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.

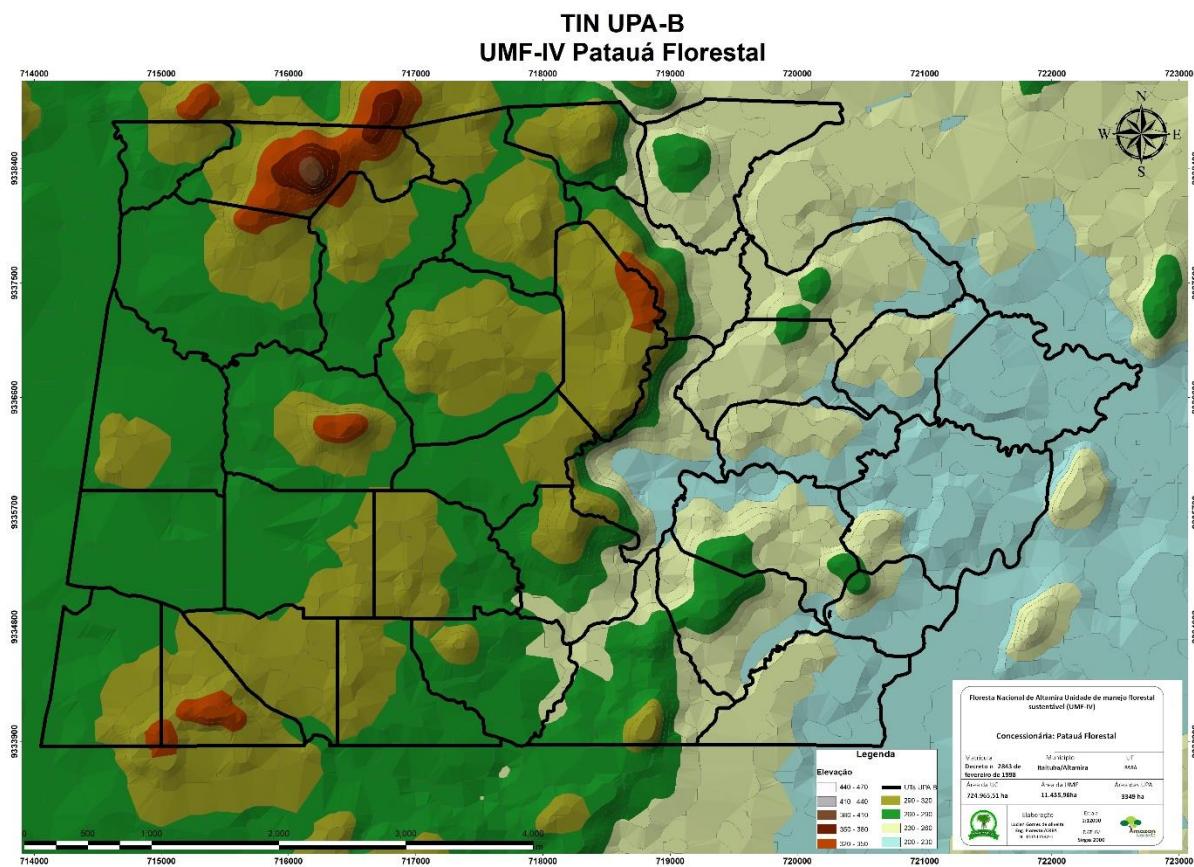


Figura 3. Modelamento TIN, UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

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, áreas declivosas e clareiras. Para a segunda UPA encontrou-se uma área de 3.348,9716 hectares que representam 3,01 por cento da área toral da UMF, com um grande potencial madeireiro e menos resistências naturais à instalação

das infraestruturas necessárias, diminuindo o custo empreendimento, deste total foram encontradas 628,05 ha de área de preservação permanente (APP), ou 0,56 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 4**).

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

Área na UMF IV	Dimensão (ha)	Percentual (%)
Área Total da UMF IV	111.435,98	100,00
UPA-B	3.348,97	3,01
APP	628,05	0,56
Área Antropizada	-	-
Infraestrutura	37,33	0,03
Área de Efetivo Manejo	2.683,59	2,41

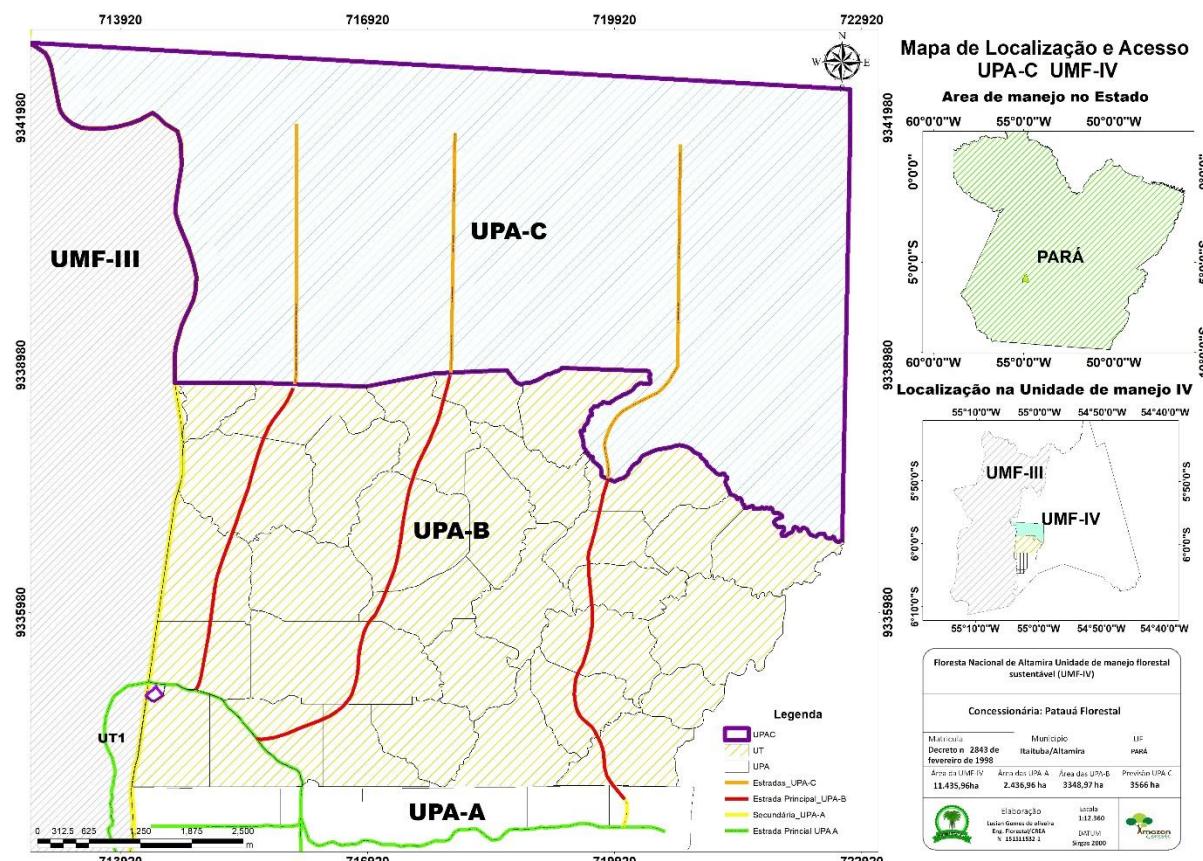


Figura 4. Localização das UPA's B e C, Patauá, Altamira/PA.

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 5**).

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

UPA	Pontos	Coordenadas		
		Zona	E	N
UPA-C	P1	21	722686,6	9336853,3
	P2	21	719918,1	9337565,8
	P3	21	720335,8	9338754,4
	P4	21	720334,5	9338907,3
	P5	21	719274,9	9338995,1
	P6	21	718609,3	9338920,9
	P7	21	714578,7	9338761,9
	P8	21	714608,1	9341817,9
	P9	21	717307,2	9342038,9
UPA-B	P1	21	722686,6	9336853,3
	P2	21	719918,1	9337565,8
	P3	21	720335,8	9338754,4
	P4	21	720334,5	9338907,3
	P5	21	719274,9	9338995,1
	P6	21	718609,3	9338920,9
	P7	21	714578,7	9338761,9
	P8	21	714257,9	9335138,5
	P9	21	714432,3	9334974,2
	P10	21	714231,7	9334959,6
	P11	21	714050,2	9333861,5
	P12	21	716124,5	9333067,1
	P13	21	716324,0	9333068,0
	P14	21	717669,5	9333868,7
	P15	21	717669,6	9333921,5
	P16	21	717812,8	9333865,0
	P17	21	720660,8	9333863,0
	P18	21	720881,3	933445,0
	P19	21	720880,6	9334574,8
	P20	21	721108,6	9334774,0
	P21	21	721657,5	9335267,0

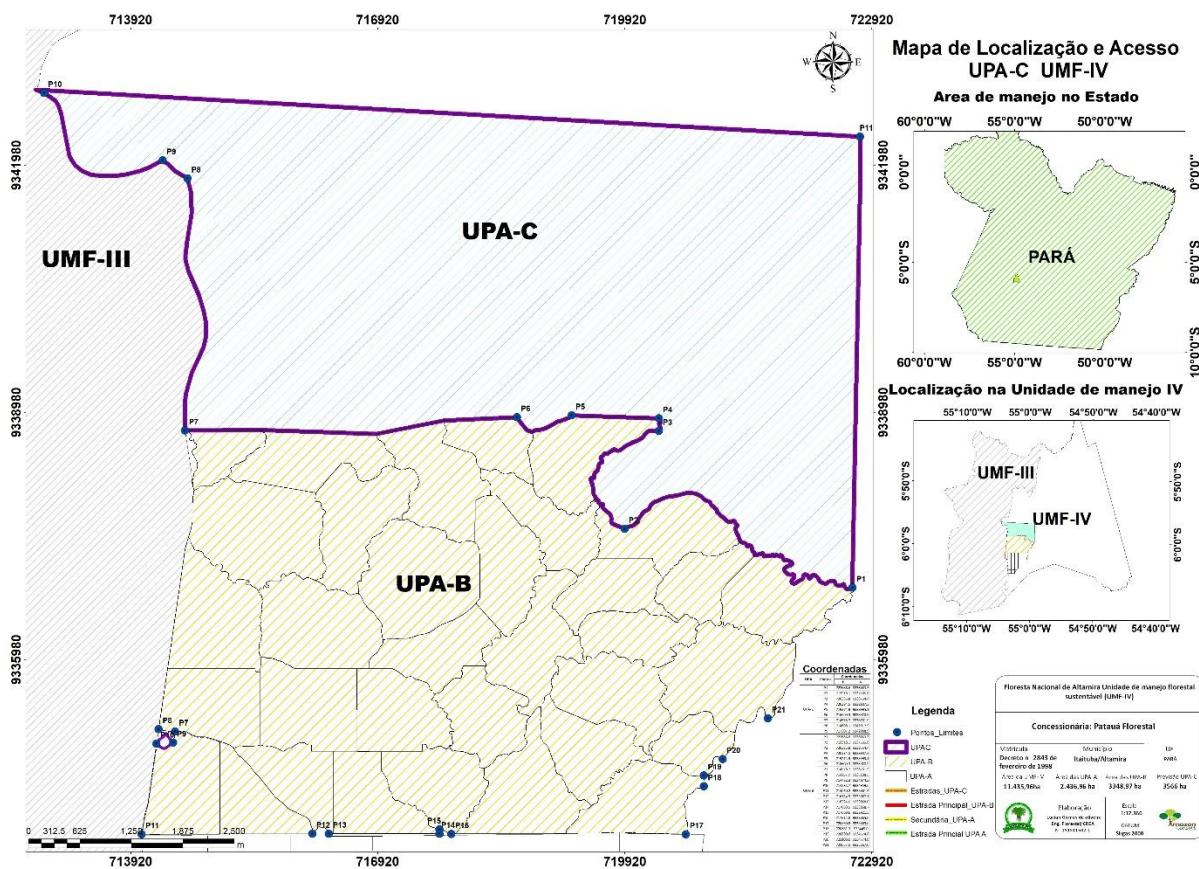


Figura 5. Limites das UPA B e C, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

### 3.2 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE TRABALHO (UT's)

A UPA-B foi subdividida em 34 UT's, das quais todas possuem dimensões irregulares com limites seguindo muitas vezes os contornos das drenagens. Em campo seus limites foram delimitados quando não coincidiam com as drenagens, o que era de extrema necessidade para separar as UT's e não ocorrer sobreposição de registros das árvores no momento dos levantamentos censitários do inventário florestal. No total as UT's perfazem 3.348,9716 ha de área bruta, em média uma UT possui 98,50 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 IV, Patauá, Altamira/PA.

UT	Área (ha)	UT	Área (ha)
1	98,7	9	100,8
2	69,0	10	117,6
3	75,8	11	96,3
4	82,1	12	88,3
5	93,0	13	128,1
6	114,9	14	136,6
7	90,6	15	82,6
8	97,6	16	104,4

UT	Área (ha)	UT	Área (ha)
17	107,4	27	105,0
18	51,7	28	72,4
19	152,4	29	75,4
20	170,4	30	81,6
21	42,2	31	98,5
22	99,9	32	102,0
23	114,5	33	66,3
24	159,6	34	106,4
25	56,9	<b>Total</b>	<b>3.348,9716</b>
26	110,3	<b>Média</b>	<b>98,5</b>

### 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 6**).



Figura 6. Parte do microzoneamento realizado na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

Nessa atividade a análise da UPA é feita de forma mais detalhada, coletando-se dados de campo nas 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 lançados de acordo com 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. Para identificação visual destas áreas restritas, seus limites são marcados com fita zebraada em campo.

O microzoneamento também é a base para definição do posicionamento das estradas secundárias, que são planejadas de acordo com a localização das APP's e áreas inacessíveis. 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 34 UT's.

Tabela 4: Coordenadas geográficas dos limites das 34 UT's na UPA-B, Patauá, Altamira/PA.

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
1	UPA B P1	21	714054,72	9333851,70
1	UPA B P2	21	714236,19	9334949,83
1	UPA B P3	21	714336,91	9334892,15
1	UPA B P4	21	714436,81	9334964,47
1	UPA B P5	21	714457,09	9335107,52
1	UPA B P6	21	714999,88	9334989,00
1	UPA B P7	21	714999,99	9333864,11
2	UPA B P8	21	714999,88	9334989,00
2	UPA B P9	21	714999,99	9333864,11
2	UPA B P10	21	716124,55	9333867,18
2	UPA B P11	21	715165,13	9334907,00
2	UPA B P12	21	716320,50	9333868,00
2	UPA B P13	21	716384,21	9333868,68
3	UPA B P14	21	716384,21	9333868,68
3	UPA B P15	21	716124,55	9333867,18
3	UPA B P16	21	715165,13	9334907,00
3	UPA B P17	21	715494,76	9334945,00
3	UPA B P18	21	716115,66	9334944,00
3	UPA B P19	21	716115,69	9334869,00
3	UPA B P20	21	716383,98	9334868,68

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
3	UPA B P21	21	716320,50	9333868,00
4	UPA B P22	21	716383,98	9334868,68
4	UPA B P23	21	716384,21	9333868,68
4	UPA B P24	21	716669,54	9334868,86
4	UPA B P25	21	716963,81	9334638,00
4	UPA B P26	21	717669,58	9333868,76
4	UPA B P27	21	716966,44	9334864,00
4	UPA B P28	21	717669,66	9333921,51
5	UPA B P29	21	716963,81	9334638,00
5	UPA B P30	21	717669,58	9333868,76
5	UPA B P31	21	716966,44	9334864,00
5	UPA B P32	21	717458,18	9334955,88
5	UPA B P33	21	717467,18	9334863,18
5	UPA B P34	21	717507,13	9334952,00
5	UPA B P35	21	717510,50	9334920,00
5	UPA B P36	21	717669,66	9333921,51
5	UPA B P37	21	717804,31	9334939,00

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
5	UPA B P38	21	717864,44	9333873,00
5	UPA B P39	21	718210,75	9334666,00
6	UPA B P40	21	717864,44	9333873,00
6	UPA B P41	21	718210,75	9334666,00
6	UPA B P42	21	718771,19	9335290,00
6	UPA B P43	21	718901,50	9335413,00
6	UPA B P44	21	718969,75	9334948,00
6	UPA B P45	21	719212,31	9333875,00
6	UPA B P46	21	719213,75	9333919,00
6	UPA B P47	21	719512,00	9334207,00
7	UPA B P48	21	718901,50	9335413,00
7	UPA B P49	21	718969,75	9334948,00
7	UPA B P50	21	719006,88	9335567,00
7	UPA B P51	21	719111,09	9335388,40
7	UPA B P52	21	719575,81	9335196,00
7	UPA B P53	21	719512,00	9334207,00
7	UPA B P54	21	720242,38	9334820,00
7	UPA B P55	21	720253,31	9334761,00
8	UPA B P56	21	719212,31	9333875,00
8	UPA B P57	21	719213,75	9333919,00
8	UPA B P58	21	719512,00	9334207,00
8	UPA B P59	21	720660,88	9333863,00
8	UPA B P60	21	720880,65	9334574,83
8	UPA B P61	21	720881,38	9334445,00
8	UPA B P62	21	720242,38	9334820,00
8	UPA B P63	21	720253,31	9334761,00
8	UPA B P64	21	720374,69	9334718,00
9	UPA B P65	21	715165,13	9334907,00

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
9	UPA B P66	21	715494,76	9334945,00
9	UPA B P67	21	714257,92	9335138,55
9	UPA B P68	21	714365,12	9335870,17
9	UPA B P69	21	715429,13	9335868,82
9	UPA B P70	21	715493,88	9335828,00
10	UPA B P71	21	715493,88	9335828,00
10	UPA B P72	21	716669,08	9335868,84
10	UPA B P73	21	715505,06	9336006,00
10	UPA B P74	21	715494,76	9334945,00
10	UPA B P75	21	716115,66	9334944,00
10	UPA B P76	21	716115,69	9334869,00
10	UPA B P77	21	716669,54	9334868,86
11	UPA B P78	21	716669,08	9335868,84
11	UPA B P79	21	717601,88	9335566,00
11	UPA B P80	21	717099,06	9335869,00
11	UPA B P81	21	716669,54	9334868,86
11	UPA B P82	21	717458,18	9334955,88
11	UPA B P83	21	717467,18	9334863,18
11	UPA B P84	21	717507,13	9334952,00
11	UPA B P85	21	717510,50	9334920,00
11	UPA B P86	21	717804,31	9334939,00
12	UPA B P87	21	717601,88	9335566,00
12	UPA B P88	21	717804,31	9334939,00
12	UPA B P89	21	718608,91	9335431,11
12	UPA B P90	21	718210,75	9334666,00
12	UPA B P91	21	718771,19	9335290,00
12	UPA B P92	21	717928,06	9335760,00
12	UPA B P93	21	717932,88	9335842,00
12	UPA B P94	21	717956,25	9335905,00

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
12	UPA B P95	21	718232,53	9335905,59
13	UPA B P96	21	714365,12	9335870,17
13	UPA B P97	21	715429,13	9335868,82
13	UPA B P98	21	715493,88	9335828,00
13	UPA B P99	21	714618,50	9337461,00
13	UPA B P100	21	715463,63	9336817,00
14	UPA B P101	21	715505,06	9336006,00
14	UPA B P102	21	715463,63	9336817,00
14	UPA B P103	21	716811,31	9335869,00
14	UPA B P104	21	716158,50	9336941,00
14	UPA B P105	21	716685,44	9336780,00
14	UPA B P106	21	716982,38	9336223,00
15	UPA B P107	21	716811,31	9335869,00
15	UPA B P108	21	717099,06	9335869,00
15	UPA B P109	21	716982,38	9336223,00
15	UPA B P110	21	718109,19	9336665,00
15	UPA B P111	21	717928,06	9335760,00
15	UPA B P112	21	717956,25	9335905,00
15	UPA B P113	21	718232,53	9335905,59
15	UPA B P114	21	718421,63	9336317,00
15	UPA B P115	21	717601,88	9335566,00
16	UPA B P116	21	718232,53	9335905,59
16	UPA B P117	21	718421,63	9336317,00
16	UPA B P118	21	719346,44	9336981,00
16	UPA B P119	21	718966,69	9337060,00
16	UPA B P120	21	719357,38	9336276,00
16	UPA B P121	21	719439,50	9335948,00
16	UPA B P122	21	718771,19	9335290,00

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
16	UPA B P123	21	718608,91	9335431,11
17	UPA B P124	21	719006,88	9335567,00
17	UPA B P125	21	719111,09	9335388,40
17	UPA B P126	21	719575,81	9335196,00
17	UPA B P127	21	720242,38	9334820,00
17	UPA B P128	21	720483,00	9335246,00
17	UPA B P129	21	719439,50	9335948,00
17	UPA B P130	21	720327,13	9335882,00
18	UPA B P131	21	720253,31	9334761,00
18	UPA B P132	21	720880,65	9334574,83
18	UPA B P133	21	720483,00	9335246,00
18	UPA B P134	21	720584,94	9335216,00
18	UPA B P135	21	721258,56	9335097,00
19	UPA B P136	21	720483,00	9335246,00
19	UPA B P137	21	720584,94	9335216,00
19	UPA B P138	21	721258,56	9335097,00
19	UPA B P139	21	720327,13	9335882,00
19	UPA B P140	21	720472,50	9336125,00
19	UPA B P141	21	720816,75	9336396,00
19	UPA B P142	21	721097,88	9336434,00
19	UPA B P143	21	721956,31	9336189,00
20	UPA B P144	21	714618,50	9337461,00
20	UPA B P145	21	715463,63	9336817,00
20	UPA B P146	21	716158,50	9336941,00
20	UPA B P147	21	716168,37	9338007,18
20	UPA B P148	21	714689,76	9338031,71
20	UPA B P149	21	715097,55	9338203,24
20	UPA B P150	21	715284,82	9338156,47

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
21	UPA B P151	21	714621,53	9338763,57
21	UPA B P152	21	714679,43	9338654,70
21	UPA B P153	21	714689,76	9338031,71
21	UPA B P154	21	715097,55	9338203,24
21	UPA B P155	21	715479,86	9338768,21
22	UPA B P156	21	715097,55	9338203,24
22	UPA B P157	21	715284,82	9338156,47
22	UPA B P158	21	715479,86	9338768,21
22	UPA B P159	21	716168,37	9338007,18
22	UPA B P160	21	716482,23	9338368,06
22	UPA B P161	21	716895,86	9338719,29
22	UPA B P162	21	717115,11	9338317,11
23	UPA B P163	21	716158,50	9336941,00
23	UPA B P164	21	716168,37	9338007,18
23	UPA B P165	21	716482,23	9338368,06
23	UPA B P166	21	716685,44	9336780,00
23	UPA B P167	21	717208,59	9337677,36
23	UPA B P168	21	717115,11	9338317,11
24	UPA B P169	21	716685,44	9336780,00
24	UPA B P170	21	716982,38	9336223,00
24	UPA B P171	21	717208,59	9337677,36
24	UPA B P172	21	717735,76	9337548,93
24	UPA B P173	21	718095,53	9337402,78
24	UPA B P174	21	718109,19	9336665,00
25	UPA B P175	21	717700,70	9338608,78
25	UPA B P176	21	717722,67	9338880,75
25	UPA B P177	21	717994,17	9338506,83
25	UPA B P178	21	718170,57	9338298,67

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
25	UPA B P179	21	718609,37	9338920,93
25	UPA B P180	21	718794,81	9338744,75
25	UPA B P181	21	718804,86	9338106,96
26	UPA B P182	21	717700,70	9338608,78
26	UPA B P183	21	717722,67	9338880,75
26	UPA B P184	21	717994,17	9338506,83
26	UPA B P185	21	718170,57	9338298,67
26	UPA B P186	21	716895,86	9338719,29
26	UPA B P187	21	717115,11	9338317,11
26	UPA B P188	21	718283,28	9337973,28
26	UPA B P189	21	718095,53	9337402,78
26	UPA B P190	21	717208,59	9337677,36
27	UPA B P191	21	719274,92	9338945,19
27	UPA B P192	21	720334,53	9338907,33
27	UPA B P193	21	720351,24	9338761,57
27	UPA B P194	21	718804,86	9338106,96
27	UPA B P195	21	719569,93	9337919,37
28	UPA B P196	21	719439,50	9335948,00
28	UPA B P197	21	720327,13	9335882,00
28	UPA B P198	21	720472,50	9336125,00
28	UPA B P199	21	719357,38	9336276,00
28	UPA B P200	21	720576,36	9336451,61
28	UPA B P201	21	720816,75	9336396,00
29	UPA B P202	21	719346,44	9336981,00
29	UPA B P203	21	719357,38	9336276,00
29	UPA B P204	21	719578,48	9337213,92
29	UPA B P205	21	720257,00	9337210,00
29	UPA B P206	21	720382,03	9336964,65

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
29	UPA B P207	21	720576,36	9336451,61
29	UPA B P208	21	719131,69	9337062,00
30	UPA B P209	21	718170,57	9338298,67
30	UPA B P210	21	718804,86	9338106,96
30	UPA B P211	21	719578,48	9337213,92
30	UPA B P212	21	719569,93	9337919,37
30	UPA B P213	21	718966,69	9337060,00
31	UPA B P214	21	718102,51	9337900,28
31	UPA B P215	21	718283,28	9337973,28
31	UPA B P216	21	718095,53	9337402,78
31	UPA B P217	21	718109,19	9336665,00
31	UPA B P218	21	718421,63	9336317,00
32	UPA B P219	21	719578,48	9337213,92
32	UPA B P220	21	720257,00	9337210,00
32	UPA B P221	21	720382,03	9336964,65
32	UPA B P222	21	719643,04	9337843,29
32	UPA B P223	21	719764,62	9337632,08

UT	Coordenadas UTM dos Vértices da UT's			
	Ponto	Zona	Latitude	Longitude
32	UPA B P224	21	719918,06	9337565,87
32	UPA B P225	21	721322,74	9337413,41
33	UPA B P226	21	720382,03	9336964,65
33	UPA B P227	21	720576,36	9336451,61
33	UPA B P228	21	720816,75	9336396,00
33	UPA B P229	21	721322,74	9337413,41
33	UPA B P230	21	721097,88	9336434,00
33	UPA B P231	21	721191,60	9336933,18
33	UPA B P232	21	721499,33	9337248,78
34	UPA B P233	21	721097,88	9336434,00
34	UPA B P234	21	721191,60	9336933,18
34	UPA B P235	21	721499,33	9337248,78
34	UPA B P236	21	721953,66	9337145,79
34	UPA B P237	21	721956,31	9336189,00
34	UPA B P238	21	722425,45	9336441,08
34	UPA B P239	21	722699,37	9336845,50

### 3.3.1 Área de Preservação Permanente (APP)

Foram encontradas 628,05 ha de APP na UPA-B, não foram encontradas nascentes, apenas córregos d'água perenes. A **Figura 7** mostra a localização das áreas de preservação permanente na UPA-B.

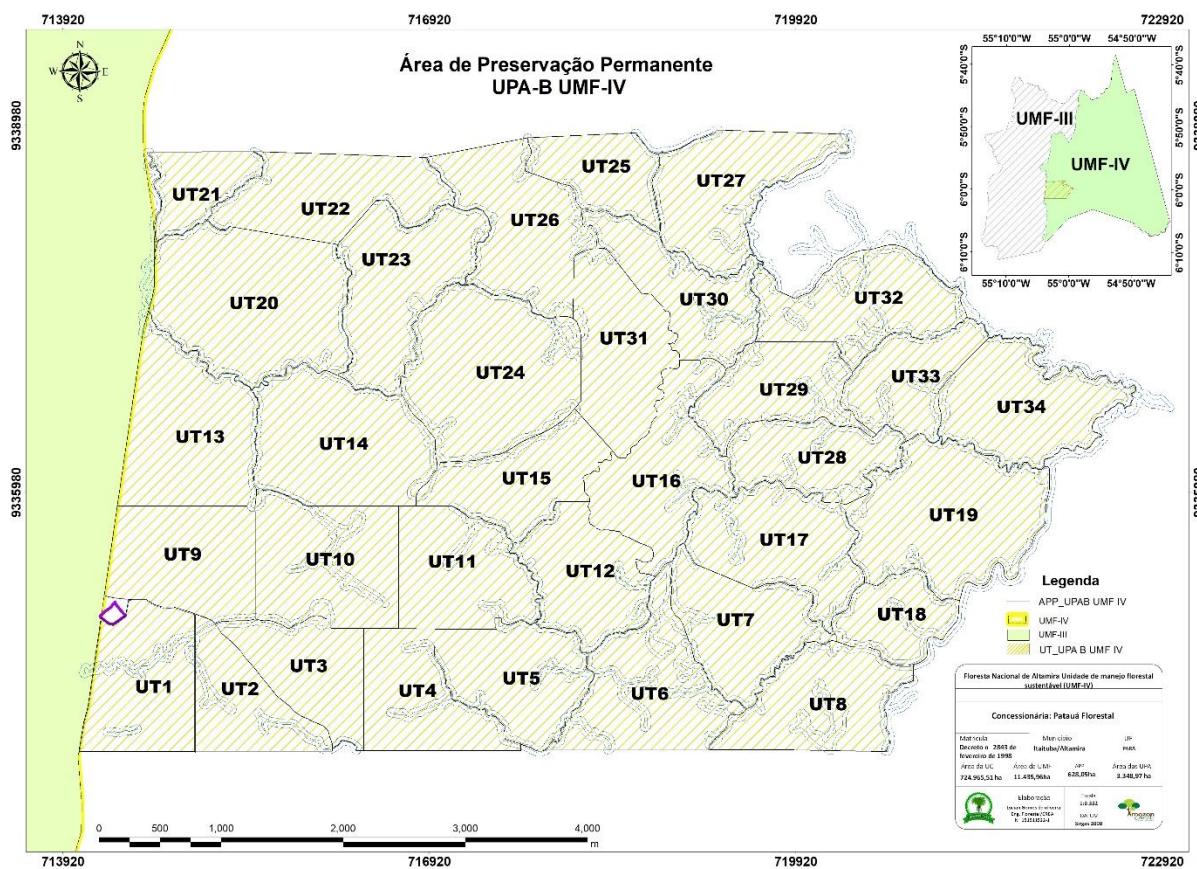


Figura 7. Área de preservação permanente na UPA-B da UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

### 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 34 UT's, 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 3.348,9716 ha de área bruta, em média cada UT possui área correspondente a 98,5 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 8**).



Figura 8. 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, 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

N° 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 9** mostra um registro prático do levantamento de uma árvore em um inventário florestal.



Figura 9. 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;
- ❖ N° da Faixa ou Linha;
- ❖ N° da Árvore;
- ❖ N° 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.

<b>Qualidade fuste</b>	<b>Forma</b>	<b>Sanidade</b>	<b>Aproveitamento</b>
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 são mensuradas a partir de 30cm de DAP (CAP = 100cm).

A mensuração será realizada com trena métrica, com a qual os mensuradores obterão o CAP em centímetros. Nas árvores que apresentaram sapopemas grandes e altas, o 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 Prodán é a mais adequada para a área de manejo na UMF IV, resultando fórmula abaixo - **Tabela 6**.

A área basal será obtida pela somatória das áreas seccionais das árvores, expressa em m<sup>2</sup>/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 <sup>2</sup> /ha $AB$	$AB = \sum_{i=1}^n \frac{\pi}{4} * DAP_i^2$ DAP <sub>i</sub> = diâmetro a 1,30 m de cada árvore amostrada por ha	-
Volume Geométrico $V_{(m^3)}$	$Ln(V) = \beta_0 + \beta_1 Ln(DAP) + \beta_2 Ln^2(DAP) + \beta_3 Ln(H) + \beta_4 Ln^2(H)$ 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 - Prodán (1968)

No total levantado na UPA-B foram encontradas 74 espécies, distribuídas em 24.359 indivíduos, com área basal de 12.232,11 m<sup>2</sup> e volume de 143.735,8156 m<sup>3</sup> (**Tabela 7**).

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

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )	Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Acariquara	82	19,43	167,0682	Andiroba	1	0,31	3,6324
Amapá	215	90,25	1.075,6529	Angelim pedra	255	162,69	1.869,5928

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )	Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Angelim rajado	8	3,90	43,3872	Jutaí mirim	1.230	391,54	4.825,9564
Angelim vermelho	19	4,75	54,7029	Louro amarelo	55	13,56	130,2289
Angico (fava timborana)	366	144,62	1.560,0174	Louro canela	9	2,20	24,3783
Bacuri	2	0,64	9,2190	Louro preto	261	68,03	714,8677
Breu amescla	185	75,70	825,1612	Louro tamaquaré	176	45,68	439,6417
Breu branco	216	59,38	536,0413	Louro vermelho	18	4,33	47,0700
Carapanaúba	119	44,82	516,7254	Maçaranduba	1.281	521,01	6.094,8083
Castanheira	2.123	2.570,16	28.638,9128	Mandioqueira	75	28,03	329,0307
Caucho	325	91,53	821,6423	Maparajuba	2	0,61	7,0609
Cedro rosa	12	5,03	50,2610	Marupá	397	111,24	1.187,2350
Cedro vermelho	413	146,98	1.447,4014	Mirindiba	109	69,66	727,5251
Cedrorana	319	308,25	3.238,6209	Mogno	21	17,20	161,8347
Copaíba	311	110,99	1.324,3783	Muiracatiara	982	297,79	4.217,9867
Cumaru	176	67,72	756,8203	Muirapixuna	1	0,27	3,1944
Cupiúba	391	194,92	1.930,5496	Pau Santo	10	2,61	28,4361
Currupixá	449	339,28	3.726,1898	Pau-de-peixe	141	47,62	573,8504
Fava amargosa	376	143,46	1.913,3282	Pequiá	133	107,99	921,7124
Fava bolacha	133	62,18	776,0948	Pequiariana	79	49,49	460,8861
Fava bolota (angelim saia)	132	94,33	901,4415	Quaruba	81	51,25	511,4918
Fava doce	162	48,15	546,8645	Quarubarana	149	71,98	800,5624
Fava paricá (pinho cuiabano)	374	136,78	1.716,7578	Quinarana	359	88,15	713,5226
Fava rabo de arara (fava atanã)	823	447,55	5.304,7300	Sapucaia	172	149,88	1.413,9701
Fava rosca	136	59,13	662,1582	Seringueira	244	60,93	578,5995
Fava timbaúba (fava tamboril)	287	141,17	1.668,9937	Sucupira amarela	94	31,64	372,9020
Fava tucupi (fava benguê)	14	5,84	65,3445	Sucupira pele de sapo	3	0,84	11,7860
Freijó	77	23,54	317,4652	Sucupira preta	14	3,35	37,7067
Garapeira	1.554	963,98	11.366,5631	Sucuúba	12	2,60	27,0064
Goiabão	1.830	565,76	7.056,3980	Sumaúma	393	273,73	3.277,7509
Gombeira	93	20,78	230,8524	Tanimbuca (cuiarana)	173	51,31	642,6139
Guajará bolacha	5	2,22	24,8863	Tanimbuca amarela	231	102,44	1.154,3529
Ipê amarelo	1.648	565,54	7.606,4756	Tatajuba	228	159,94	1.777,5533
Ipê roxo	212	101,31	1.345,9404	Tauari	713	335,38	4.369,8458
Itaúba	227	59,94	725,4390	Tauari cachimbo	105	73,48	923,2569
Jarana	134	28,14	275,9858	Uxi	7	2,07	21,1074
Jatobá	1.740	989,78	14.032,6401	Virola	457	93,36	1.071,7467
<b>Total Geral</b>		<b>24.359</b>	<b>12.232,11</b>	<b>143.735,8156</b>			

### 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 IV, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )	Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Angelim pedra	1	0,17	1,2676	Jatobá	6	4,50	63,1017
Caucho	16	3,85	28,7982	Jutaí mirim	14	4,46	52,8038
Cedro vermelho	19	6,11	51,6939	Maçaranduba	14	9,38	88,2920
Cedrorana	13	15,41	152,2490	Marupá	8	1,84	16,7093
Cumaru	4	1,77	20,0926	Muiracatiara	18	5,74	71,6179
Cupiúba	55	31,77	281,0685	Pau-de-peixe	5	1,91	21,8694
Currupixá	11	7,67	76,8371	Pequiá	10	9,12	75,8711
Fava amargosa	3	1,19	12,8405	Quaruba	1	0,72	5,7493
Freijó	1	0,58	7,3612	Quarubarana	6	2,39	26,2104
Garapeira	88	58,49	619,6094	Sucupira amarela	2	0,49	4,4776
Goiabão	30	11,09	128,3579	Tatajuba	10	4,77	49,8570
Gombeira	9	1,99	20,4669	Tauari	10	8,81	96,5626
Ipê amarelo	30	7,86	85,2965	Tauari cachimbo	3	4,78	41,2116
Ipê roxo	2	0,46	4,9775	<b>Total Geral</b>	<b>401</b>	<b>211,07</b>	<b>2.145,2264</b>
Itaúba	12	3,75	39,9760				

No total levantado na UPA-B foram selecionadas 28 espécies, distribuídas em 10.459 indivíduos, com área basal de 5.555,72 m<sup>2</sup> e volume de 69.638,5887 m<sup>3</sup> das espécies aptas para corte na UPA supramencionada na área da Patauá (**Tabela 9**).

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

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )	Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Angelim pedra	206	147,89	1.711,5867	Jatobá	1.547	955,45	13.624,5693
Caucho	157	52,12	479,8180	Jutaí mirim	433	184,64	2.349,0365
Cedro vermelho	258	108,11	1.087,0657	Maçaranduba	853	439,19	5.262,6942
Cedrorana	204	189,21	2.027,1624	Marupá	219	73,25	815,0853
Cumaru	98	43,07	487,6719	Muiracatiara	332	153,98	2.309,6570
Cupiúba	301	156,72	1.593,3356	Pau-de-peixe	97	36,98	453,5114
Currupixá	398	321,92	3.547,6267	Pequiá	69	55,39	456,1252
Fava amargosa	213	89,16	1.229,8537	Quaruba	56	33,50	326,2309
Freijó	22	9,69	139,8189	Quarubarana	111	56,79	644,4564
Garapeira	1.324	882,85	10.522,0279	Sucupira amarela	19	6,16	75,1545
Goiabão	1.213	459,76	5.962,6129	Tatajuba	170	135,96	1.511,2298
Gombeira	13	4,27	52,3710	Tauari	598	309,87	4.090,2035
Ipê amarelo	1.290	505,09	6.957,4331	Tauari cachimbo	49	39,01	509,8015
Ipê roxo	155	83,10	1.104,9892	<b>Total Geral</b>	<b>10.459</b>	<b>5.555,72</b>	<b>69.638,5887</b>
Itaúba	54	22,60	307,4595				

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 selecionadas” 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 IV, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )	Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Acariquara	82	19,43	167,0682	Louro canela	9	2,20	24,3783
Angelim vermelho	19	4,75	54,7029	Louro preto	261	68,03	714,8677
Angico (fava timborana)	366	144,62	1.560,0174	Louro tamaquaré	176	45,68	439,6417
Breu amescla	185	75,70	825,1612	Louro vermelho	18	4,33	47,0700
Fava bolacha	133	62,18	776,0948	Mandioqueira	75	28,03	329,0307
Fava bolota (angelim saia)	132	94,33	901,4415	Maparajuba	2	0,61	7,0609
Fava doce	162	48,15	546,8645	Mirindiba	109	69,66	727,5251
Fava paricá (pinho cuiabano)	374	136,78	1.716,7578	Mogno	21	17,20	161,8347
Fava rabo de arara (fava atanã)	823	447,55	5.304,7300	Muirapixuna	1	0,27	3,1944
Fava rosca	136	59,13	662,1582	Pequiariana	79	49,49	460,8861
Fava timbaúba (fava tamboril)	287	141,17	1.668,9937	Sapucaia	172	149,88	1.413,9701
Fava tucupi (fava benguê)	14	5,84	65,3445	Sucupira pele de sapo	3	0,84	11,7860
Guajará bolacha	5	2,22	24,8863	Sucupira preta	14	3,35	37,7067
Jarana	134	28,14	275,9858	Sumaúma	393	273,73	3.277,7509
Louro amarelo	55	13,56	130,2289	Tanimbuca (cuiarana)	173	51,31	642,6139
				Tanimbuca amarela	231	102,44	1.154,3529

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )	Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Virola	457	93,36	1.071,7467				
<b>Total Geral</b>	<b>5.101</b>	<b>2.243,93</b>	<b>25.205,8527</b>				

### 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 5 espécies de interesse comercial que deverão obedecer ao critério preconizado na Portaria MMA 443/2014 e IN MMA 01/2015, são elas: Cedro rosa (*Cedrela fissilis*), 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  $\geq$  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 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: 8.246 indivíduos, 4.903,75 m<sup>2</sup> e 62.070,9528 m<sup>3</sup> distribuídos em 28 espécies, conforme observado na **Tabela 11**.

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

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )	Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Angelim pedra	128	118,15	1.362,0822	Jatobá	1.375	913,37	13.085,5735
Caucho	114	41,97	398,1012	Jutaí mirim	341	156,02	2.006,7511
Cedro vermelho	184	89,08	917,0841	Maçaranduba	733	406,49	4.909,1208
Cedrorana	140	160,79	1.697,5683	Marupá	138	52,70	605,0281
Cumaru	52	29,43	341,0668	Muiracatiara	269	133,66	2.033,1004
Cupiúba	252	143,14	1.468,4814	Pau-de-peixe	64	28,86	358,4081
Currupixá	288	275,17	3.012,8986	Pequiá	36	41,95	339,2034
Fava amargosa	159	74,82	1.056,8876	Quaruba	30	24,71	237,7281
Freijó	10	6,15	88,8248	Quarubarana	85	49,30	559,1922
Garapeira	1.106	823,51	9.869,2367	Sucupira amarela	11	4,16	55,3891
Goiabão	843	357,52	4.697,3965	Tatajuba	105	111,17	1.209,7236
Gombeira	4	1,93	27,0198	Tauari	493	283,01	3.757,0578
Ipê amarelo	1.138	471,94	6.587,7971	Tauari cachimbo	27	28,97	365,6742
Ipê roxo	99	63,07	846,4421	<b>Total Geral</b>	<b>8.246</b>	<b>4.903,75</b>	<b>62.070,9528</b>
Itaúba	22	12,73	178,1152				

### 3.5.6 Seleção de Árvores Remanescentes/Raridade

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

- Remanescente estoque: caracterizadas por apresentarem diâmetro abaixo do DMC para cada espécie ou em grupos de espécies;
- Espécies não selecionadas: são espécies que não possuem interesse comercial imediato, mas que podem ser colocadas no mercado futuramente;
- Não madeireira: espécies destinadas ao uso não madeireiro;
- Remanescente não substituível: árvores com qualidade de fuste 3, cônicas, com deformidades, entre outros;
- Remanescente raridade: manutenção de 0,03 ind.ha<sup>-1</sup> e para vulneráveis 0,04 ind.ha<sup>-1</sup> 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 do Brasil (*Bertholethia 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 IV, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )	Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Angelim pedra	78	29,74	349,5044	Itaúba	32	9,87	129,3444
Caucho	43	10,15	81,7167	Jatobá	172	42,09	538,9959
Cedro vermelho	74	19,03	169,9816	Jutaí mirim	92	28,62	342,2853
Cedrorana	64	28,42	329,5941	Maçaranduba	120	32,70	353,5734
Cumaru	46	13,65	146,6051	Marupá	81	20,54	210,0572
Cupiúba	49	13,58	124,8541	Muiracatiara	63	20,32	276,5566
Currupixá	110	46,75	534,7281	Pau-de-peixe	33	8,12	95,1033
Fava amargosa	54	14,34	172,9661	Pequiá	33	13,44	116,9218
Freijó	12	3,54	50,9941	Quaruba	26	8,78	88,5028
Garapeira	218	59,34	652,7912	Quarubarana	26	7,49	85,2642
Goiabão	370	102,24	1.265,2163	Sucupira amarela	8	2,00	19,7654
Gombeira	9	2,33	25,3512	Tatajuba	65	24,79	301,5063
Ipê amarelo	152	33,16	369,6360	Tauari	105	26,86	333,1457
Ipê roxo	56	20,02	258,5471	Tauari cachimbo	22	10,05	144,1273
<b>Total Geral</b>		<b>2.213</b>	<b>651,97</b>	<b>7.567,6359</b>			

### 3.5.7 Seleção de Espécies não Madeireiras

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 açaizais, 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 Patauá 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 IV, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Nº Árv	g (m <sup>2</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> )
Amapá	215	90,25	1.075,6529
Andiroba	1	0,31	3,6324
Castanheira	2.123	2.570,16	28.638,9128
Bacuri	2	0,64	9,2190
Breu branco	216	59,38	536,0413
Carapanaúba	119	44,82	516,7254
Copaíba	311	110,99	1.324,3783
Pau Santo	10	2,61	28,4361
Quinarana	359	88,15	713,5226
Seringueira	244	60,93	578,5995
Sucuúba	12	2,60	27,0064
Uxi	7	2,07	21,1074
<b>Total Geral</b>	<b>3.619</b>	<b>3.032,92</b>	<b>33.473,2341</b>

### 3.6 CORTE DE CIPÓS

O corte de cipós foi realizado logo após o término do Inventário Florestal a 100% 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:

- as árvores têm maiores chances de caírem livres sem arrastar outras;
- evita-se o efeito dominó;
- proporciona maior segurança para as equipes de corte;
- favorece as remanescentes, pois não são arrastadas durante o efeito dominó, permanecendo na floresta;
- 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 placa 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 10**).

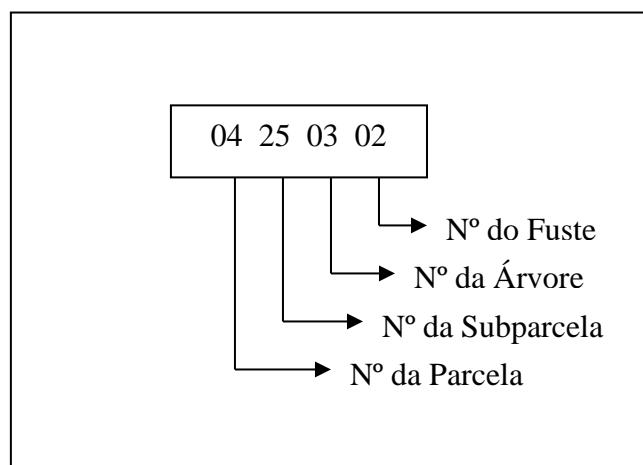


Figura 10: Modelo de placa para identificação de árvores nas PP's na UPA-01.

**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 11**).

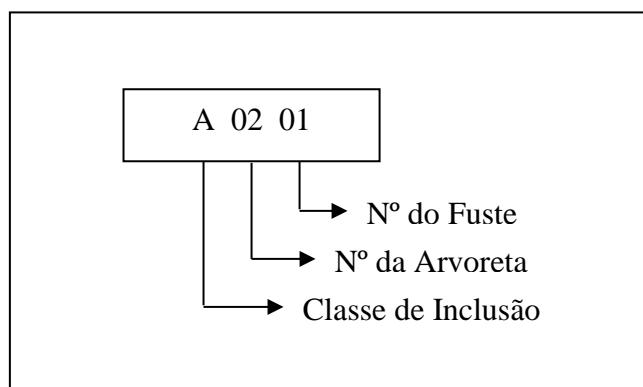


Figura 11: Modelo de placa para identificação de arvoretas nas PP's na UPA-01.

**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 12**).

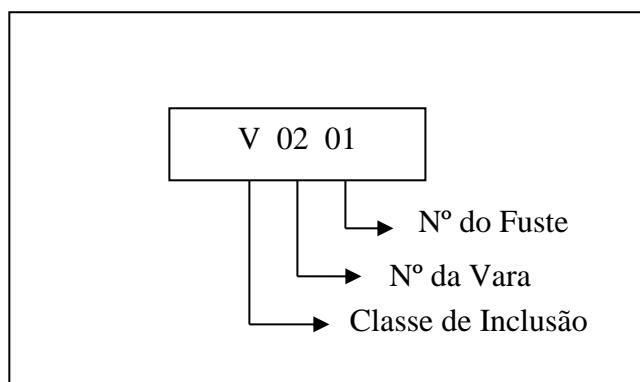


Figura 12: Modelo de plaqueta para identificação de varas nas PP's na UPA-01

**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 (100m<sup>2</sup>), outras 5 subparcelas de 5x5m (25m<sup>2</sup>) 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 (5m<sup>2</sup>).

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
Arvore	10 m x 10 m	25	CAP ≥ 32 cm
Arvoretta	10 m x10 m	5	15,8 cm ≤ CAP < 31,9 cm
Vara	5 m x 5 m	5	7,9 cm ≤ CAP < 15,7 cm
Mudas	5 m x 1m	5	H ≥ 30 cm e CAP ≤ 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  $\geq 10\text{cm}$ ) serão mensuradas nas 25 subparcelas de 10x10m. Dentre essas 25 subparcelas, 05 serão sorteadas para realizar o levantamento das arvoretas ( $5\text{ cm} \leq \text{diâmetro} < 10\text{ cm}$ ).

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

### **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 placa 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 placas serão fixadas cerca de 10cm do ponto de medição do diâmetro. No caso de árvores com sapopemas muito altas, as placas serão fixadas em local de fácil visibilidade.

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

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

### 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 13**). 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	
Árvore morta por tratamento		7	
Árvore colhida (toco exploração)		8	
Não encontrada		9	
Árvore morta por causa antrópica desconhecida		10	

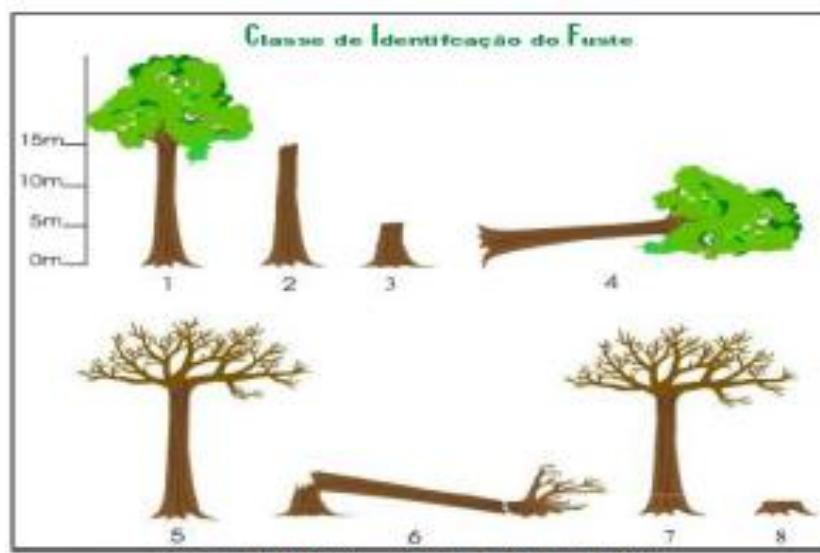


Figura 13. Classes de identificação de fuste (CIF)

#### 3.7.5.2 Identificação das Espécies

As espécies serão identificadas, primeiramente em campo, pelo nome popular, por um parabotânico experiente e convededor 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 possuírem 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 15**):

- 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);

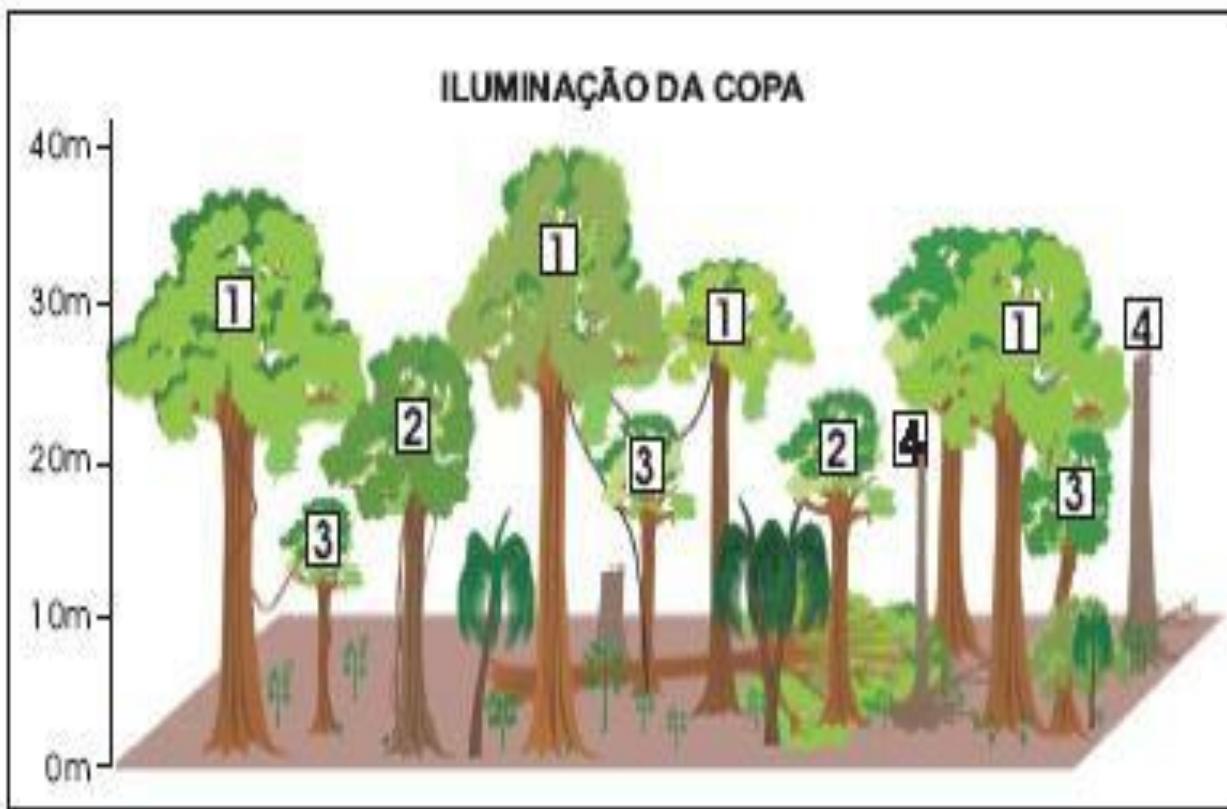


Figura 14. Categorias de iluminação das copas. Adaptado de: Dawkins, 1958. Fonte: Embrapa – Amazônia Oriental, 2005.

### 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 15**) 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.

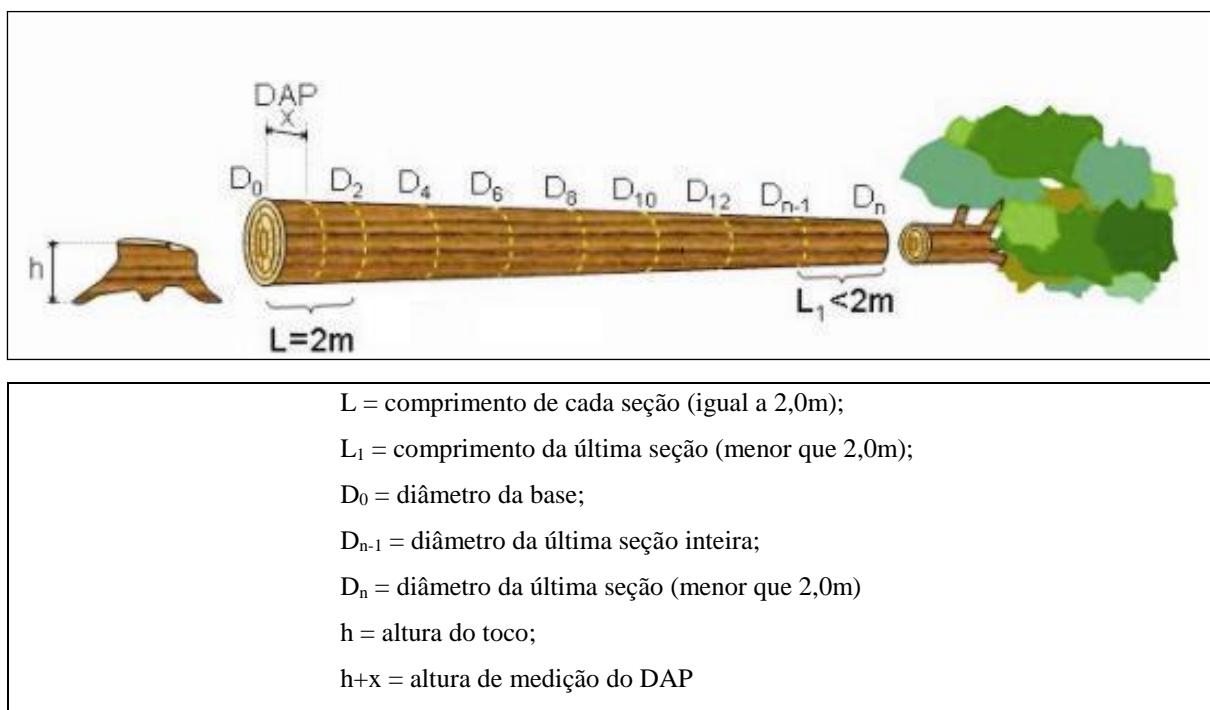


Figura 15. Coleta de dados das árvores amostras. Fonte: EMBRAPA/CPATU, 2005, com adaptações

A **Figura 16** mostram os procedimentos de coleta de uma árvore amostra.



Figura 16. 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 ( $S_{y,x}$ ) 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 IV (**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 MONITORAMENTO DE FAUNA

O monitoramento da fauna na UMF concedida a Patauá será realizado pelas equipes envolvidas nas atividades de manejo florestal a pedido de pesquisadores, aos quais serão feitas parcerias, para capacitar os manejadores que ao avistarem os animais na floresta façam registros em anotações e/ou fotografias.

### 3.10 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, uma malha viária de estradas permanente e temporária.

#### **3.10.1 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, tonando-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).

Nos levantamentos realizados para estudar a melhor forma de escoamento da produção prevista nas áreas de manejo de interesse da Patauá, identificou-se acessos novos nas proximidades do pátio central existente da UMF IV e outros acessos à UPA-B pelas estradas abertas na colheita anterior da UPA-A.

As estradas primárias estão localizadas dentro do perímetro da UMF concedida a Patauá e terão 6 metros de leito carroçável, como determinar as diretrizes técnicas e normas para a atividade de manejo florestal sustentável aliada as técnicas de EIR (Exploração de Impacto Reduzido), totalizando aproximadamente 12,566 km de extensão, ou 7,5 hectares. Em termos percentuais, isso corresponde a 0,2% 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 17**.

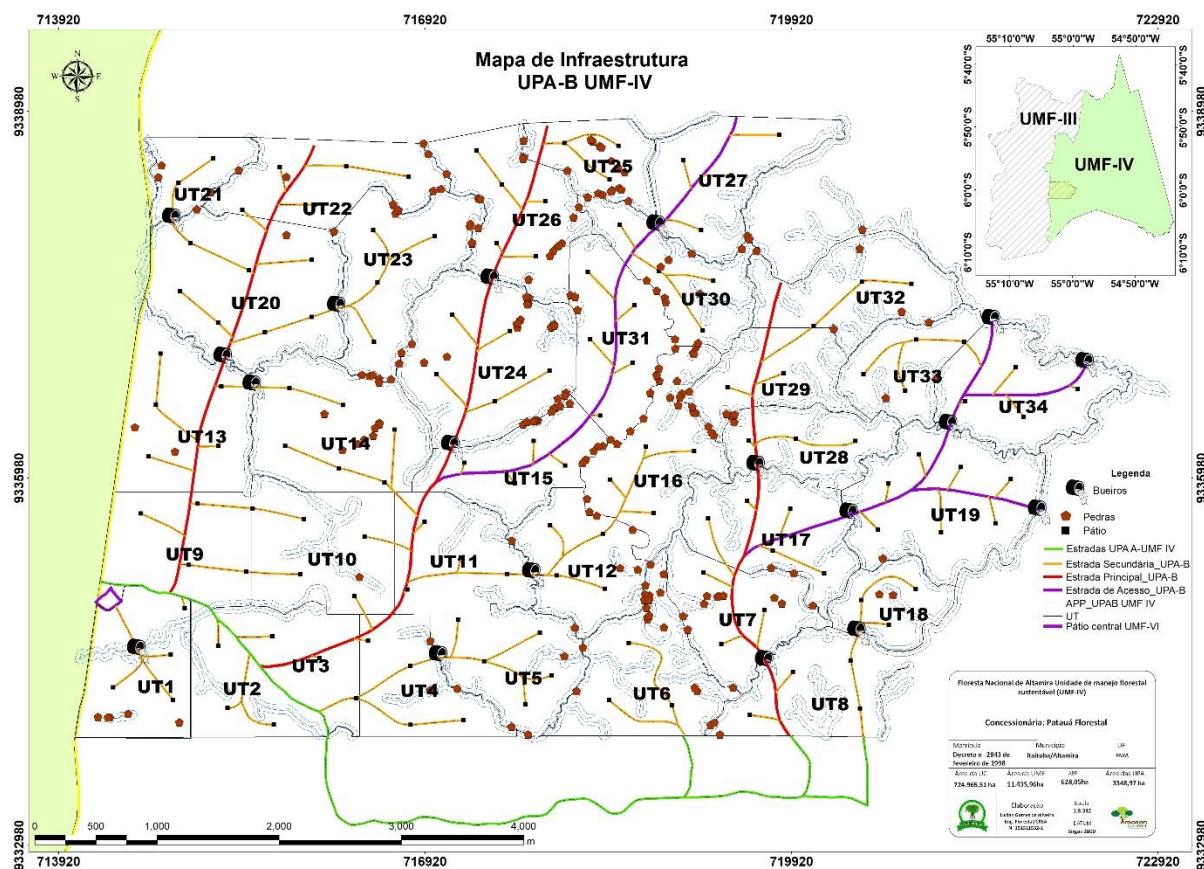


Figura 17. Localização das estradas principais na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

### 3.10.1.1 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 18**.

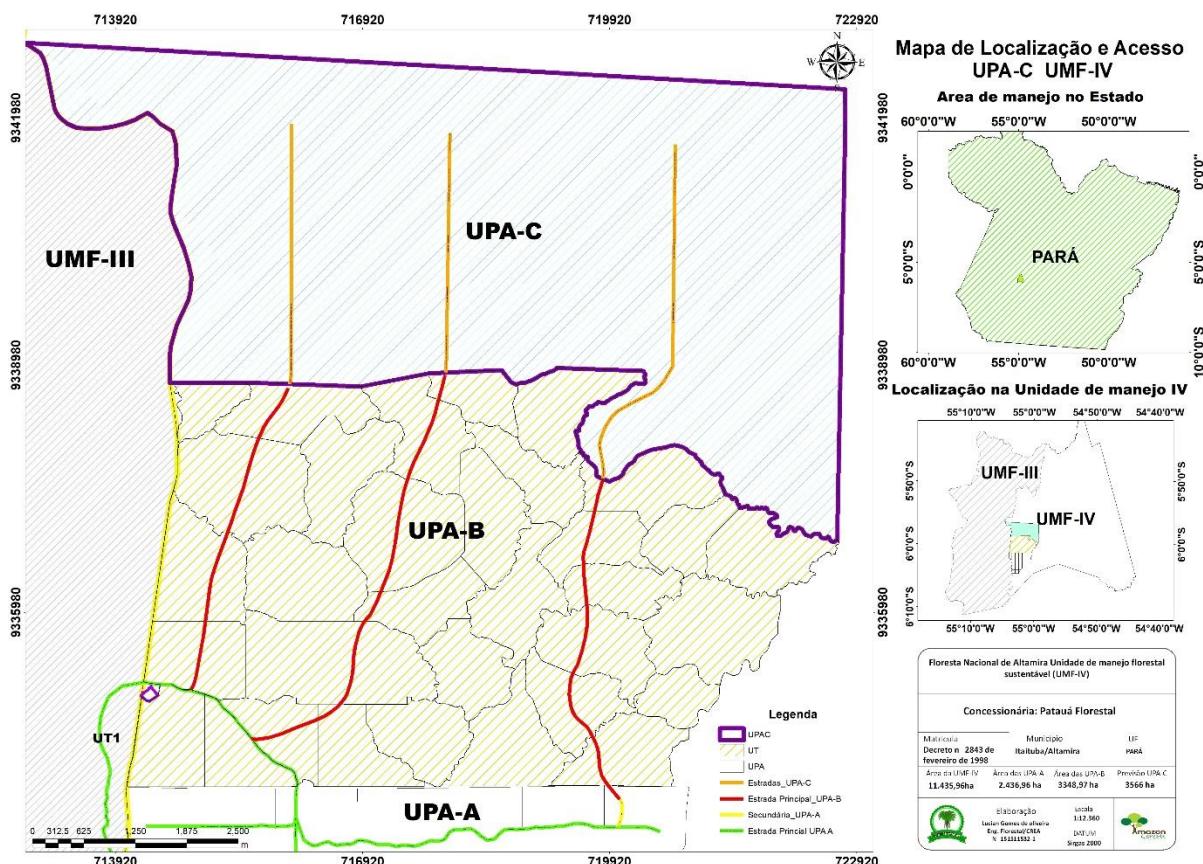


Figura 18. Localização das estradas principais da UPA-C, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

### 3.10.2 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 47,491 km de extensão, ou 19,0 hectares. Em termos percentuais, isso corresponde a 0,6% da área total da UPA-B.

### 3.10.3 Pátios de Estocagem

Serão construídos por toda a extensão das estradas secundárias, pátios de estocagem de toras procurando manter o padrão de dois por estrada, estão planejados 140 para instalação, perfazendo uma área total de 70.000,0 m<sup>2</sup> ou 7,0 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 m<sup>2</sup> (**Figura 17**).

### 3.10.4 Pátio Central

Esta infraestrutura foi construída em 2017, para receber a produção da colheita florestal da UPA-A na UMF IV.

## 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 e pátios de estocagem.

A área total da estrada principal construída será de 75.369,0 m<sup>2</sup> ou 7,54 ha, o que corresponde a 0,2% da área total da UPA-B. Para as estradas secundárias serão abertas 47.491,6 km de extensão ou 19,0 ha, correspondendo a 0,6% 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 37,3 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	98,7	0,8	12,8	85,1
2	69,0	0,6	12,9	55,4
3	75,8	1,0	6,6	68,2
4	82,1	1,1	11,5	69,4
5	93,0	1,1	19,2	72,7
6	114,9	0,8	42,4	71,7
7	90,6	1,0	19,6	70,0
8	97,6	0,7	26,7	70,2
9	100,8	1,3	1,7	97,8
10	117,6	0,8	24,0	92,7
11	96,3	1,5	15,1	79,7
12	88,3	0,9	15,8	71,6
13	128,1	1,6	10,1	116,4
14	136,6	1,2	16,8	118,6
15	82,6	1,3	13,5	67,9
16	104,4	0,8	21,3	82,3
17	107,4	1,7	27,4	78,3
18	51,7	0,6	17,2	33,9
19	152,4	1,9	29,5	121,0
20	170,4	2,3	18,3	149,8
21	42,2	0,4	8,3	33,6
22	99,9	1,3	9,7	88,9
23	114,5	0,9	21,3	92,3
24	159,6	1,8	26,6	131,2
25	56,9	0,8	9,7	46,4
26	110,3	1,3	19,8	89,1
27	105,0	1,1	21,8	82,1
28	72,4	0,8	24,0	47,6
29	75,4	0,9	24,4	50,1
30	81,6	1,0	23,4	57,2
31	98,5	1,2	5,0	92,3
32	102,0	0,8	32,0	69,2
33	66,3	0,7	19,8	45,8
34	106,4	1,4	20,1	84,9
<b>Total</b>	<b>3.349,0</b>	<b>37,3</b>	<b>628,1</b>	<b>2.683,6</b>

Serão construídos por toda a extensão das estradas secundárias, pátios de estocagem de toras procurando manter o padrão de dois por estrada, estão planejados 140 para instalação, perfazendo uma área total de 70.000,0 m<sup>2</sup> ou 7,0 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 (04 pátios); UT-02 (03 pátios); UT-03 (03 pátios); UT-04 (04 pátios); UT-05 (05 pátios); UT-06 (03 pátios); UT-07 (03 pátios); UT-08 (04 pátios); UT-09 (04 pátios); UT-10 (05 pátios); UT-11 (04 pátios), UT-12 (04 pátios), UT-13 (05 pátios), UT-14 (06 pátios), UT-15 (04 pátios), UT-16 (04 pátios), UT-17 (05 pátios), UT-18 (03 pátios), UT-19 (07 pátios), UT-20 (07 pátios), UT-21 (02 pátios), UT-22 (05 pátios), UT-23 (04 pátios), UT-24 (05 pátios), UT-25 (03 pátios), UT-26 (05 pátios), UT-27 (04 pátios), UT-28 (03 pátios), UT-29 (02 pátios), UT-30 (04 pátios), UT-31 (05 pátios), UT-32 (03 pátios), UT-33 (04 pátios) e UT-34 (04 pátios).

#### **4.1.1 Área de Efetivo Manejo**

A área total de manejo da UPA-B corresponde a **3.348,9716 ha**, com a exclusão deste total das áreas destinadas à infraestrutura e aquelas consideradas como áreas de preservação permanente no montante de **665,4 ha**, restam uma área de **2.683,590 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 19**), localizará dentre as árvores a primeira a ser explorada (**Figura 20**). A equipe se deslocará até a árvore a ser derrubada, o motosserrista com auxílio da equipe deverá realizar a verificação da árvore e sua situação ao redor.

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

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

Ainda na fase de verificação, o motosserrista deverá realizar o teste de ocosidade, perfurando o tronco da árvore com o sabre do motosserra no sentido vertical, na altura do corte de derruba (**Figura 20**). 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 placa 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.

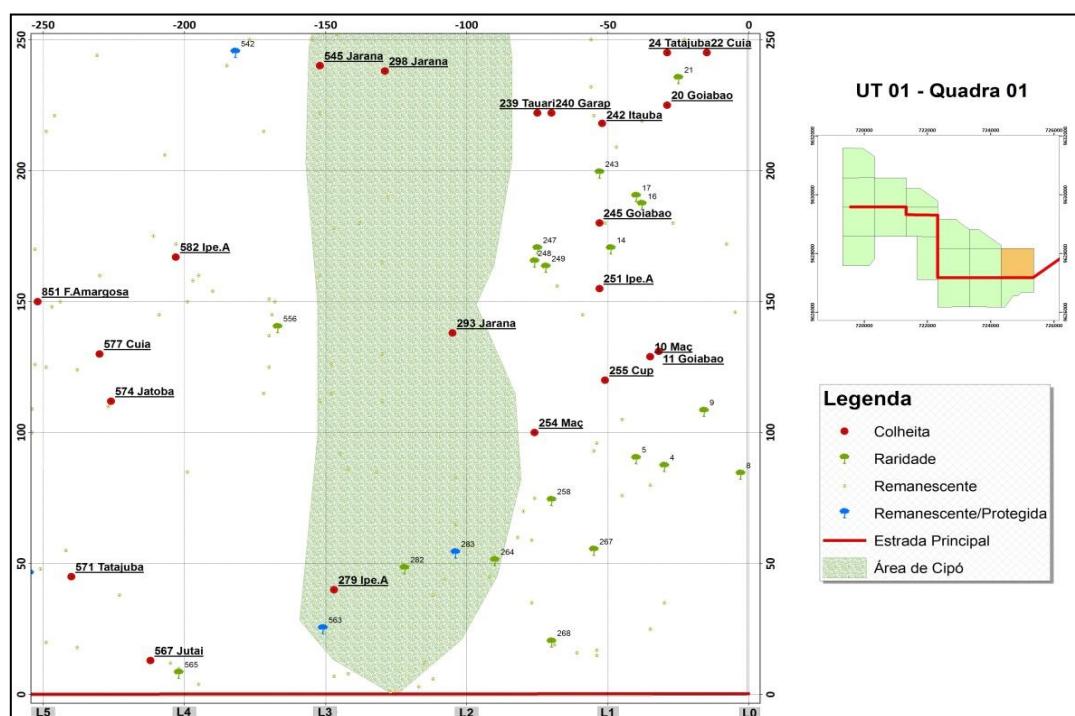


Figura 19. Exemplo de mapa de corte de uma quadra.



Figura 20. 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 a equipe a riscos de acidentes. Caso verifique risco, o motosserrista, de acordo com as diretrizes e objetivos da condução de queda<sup>1</sup>, 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 dependurados 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. Este corte deverá ficar a uma altura de máxima de 20cm acima do nível do solo ou a 10cm

<sup>1</sup> Proteger árvores remanescentes, provocar menor dano e facilitar o arraste.

acima do corte horizontal do entalhe direcional, 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 21 a 24**.



Figura 21. Corte direcional das árvores.



Figura 22. Corte direcional das árvores.



Figura 23. Corte de derruba.



Figura 24. Plaqueamento 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	Proteger APP
1	D	110	1	MARFIM/AZEITONA	285	5	740	9,954	X
1	D	110	2	CAUCHO	310	1	630	10,706	Oca
1	D	111	12	BANDARRA	251	12	575	7,019	MACACO - CUIDADO
1	D	111	13	CEDRO ROSA	201	12	630	4,051	Oca
1	D	112	2	CEDRO ROSA	195	3	728	3,813	Aproveitar copa
1	D	113	13	MARACATIARA	198	12	654	4,368	X
1	D	114	1	BANDARRA	225	15	920	5,640	Proteger APP
1	D	114	3	GARAPEIRA	244	40	850	6,633	X

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 25**.

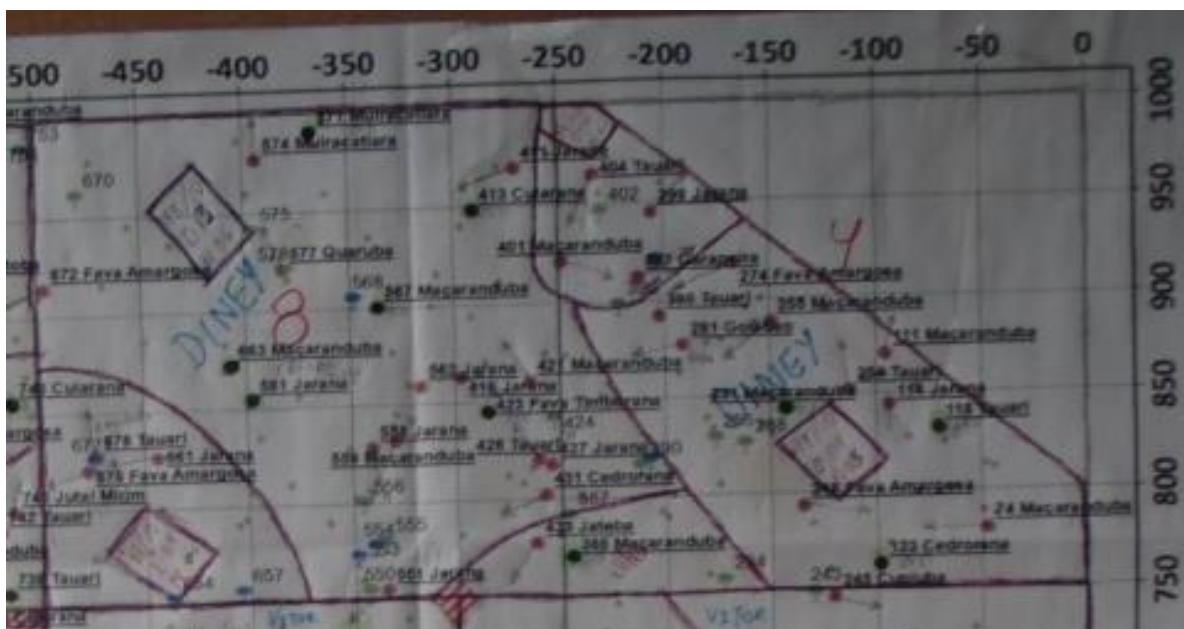


Figura 25. Exemplo de mapa de corte com a direção de queda das árvores

#### 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 26 a 28** ilustram como deverá ser realizado nesses casos.



Figura 26. Abertura do entalhe direcional.



Figura 27. Uso de cunhas (esq.) e corte de derruba (dir.).



Figura 28. 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 29 e 30**, ilustram como deverá ser realizado o corte nestes casos.



Figura 29. Corte vertical das sapopemas (esq.) e corte horizontal das sapopemas (dir.).



Figura 30. 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 31** 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 31. 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 de 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, reduzirá 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 (*Bertholettia excelsa*, *Hevea brasiliensis* e *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 1m<sup>3</sup> de resíduo por m<sup>3</sup> 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:

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

Sendo:

$Vrb/c$  = volume de resíduo bruto com casca, em  $m^3$ ;

DAP= diâmetro a altura do peito, em cm;

Hc= altura comercial, em metros.

No total levantado na UPA-B para as 28 espécies selecionadas como corte serão obtidos 25.739,6112  $m^3$  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 IV, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Nº Árv	Vol ( $m^3$ )	Nome Comum	Nº Árv	Vol ( $m^3$ )
Angelim pedra	128	646,0976	Jatobá	1.375	4.100,6552
Caucho	114	280,3426	Jutaí mirim	341	850,1567
Cedro vermelho	184	568,1645	Maçaranduba	733	2.288,1362
Cedrorana	140	921,0946	Marupá	138	318,0887
Cumaru	52	170,6168	Muiracatiara	269	559,0202
Cupiúba	252	905,7835	Pau-de-peixe	64	160,9788
Currupixá	288	1.585,2376	Pequiá	36	277,8472
Fava amargosa	159	355,3862	Quaruba	30	155,5051
Freijó	10	27,2052	Quarubarana	85	291,3128
Garapeira	1.106	4.556,9158	Sucupira amarela	11	21,3643
Goiabão	843	1.874,6700	Tatajuba	105	623,9346
Gombeira	4	9,3811	Tauari	493	1.427,9010
Ipê amarelo	1.138	2.251,9977	Tauari cachimbo	27	143,7298
Ipê roxo	99	306,8177	<b>Total Geral</b>	<b>8.246</b>	<b>25.739,6112</b>
Itaúba	22	61,2698			

#### 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 muitos 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 32 e 33** ilustram como deverá ser realizado o arraste das árvores.



Figura 32. Marcação ramais principais e traçamento de obstáculos.



Figura 33. 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, romaneadas (volume geométrico), identificadas rigorosamente com marcação a golpes de marretas adaptadas para esse fim (cadeia de custódia), carregadas em caminhões trucados e transportadas até o pátio central.

#### 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 34**).



Figura 34. Marcação em baixo relevo das toras (cadeia de custódia).

O registro na tora representa seguindo a sequência:

1. Número da 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 35**) e lançados em um aplicativo web denominado SISMANEJO, nele podemos verificar se alguma tora não foi arrastada da floresta e por qual motivo (**Figura 36**), além de informar quais árvores para corte foram abatidas e o motivo daquelas não derrubadas, computando no banco de dados automaticamente estes indivíduos para a permuta, relacionadas em uma tela de sugestão de permuta, já que a permuta só pode ser declarada quando efetivamente realizada. O aplicativo tabula essas informações e mostrar para os usuários quais árvores não foram derrubadas e por qual motivo, assim como as derrubadas logicamente, na sequência cronológica as árvores abatidas poderão ser arrastadas, e somente estas claro, pois quando se tenta informar uma outra

árvore que não seja de corte ou que não foi abatida o sistema não permite cadastrá-la, identificando um possível problema, as árvores cadastradas como não arrastadas no sistema são aquelas que ficaram na floresta e seu motivo deverá ser informado para que essas informações sejam processadas e repassadas ao órgão gestor. O sistema controla todo processo produtivo e indica quais árvores podem ser permutadas, limitando ao critério de raridade como determina a legislação, também gera os relatórios, contendo a produção do todos os trabalhadores envolvidos na etapa exploratória do empreendimento.

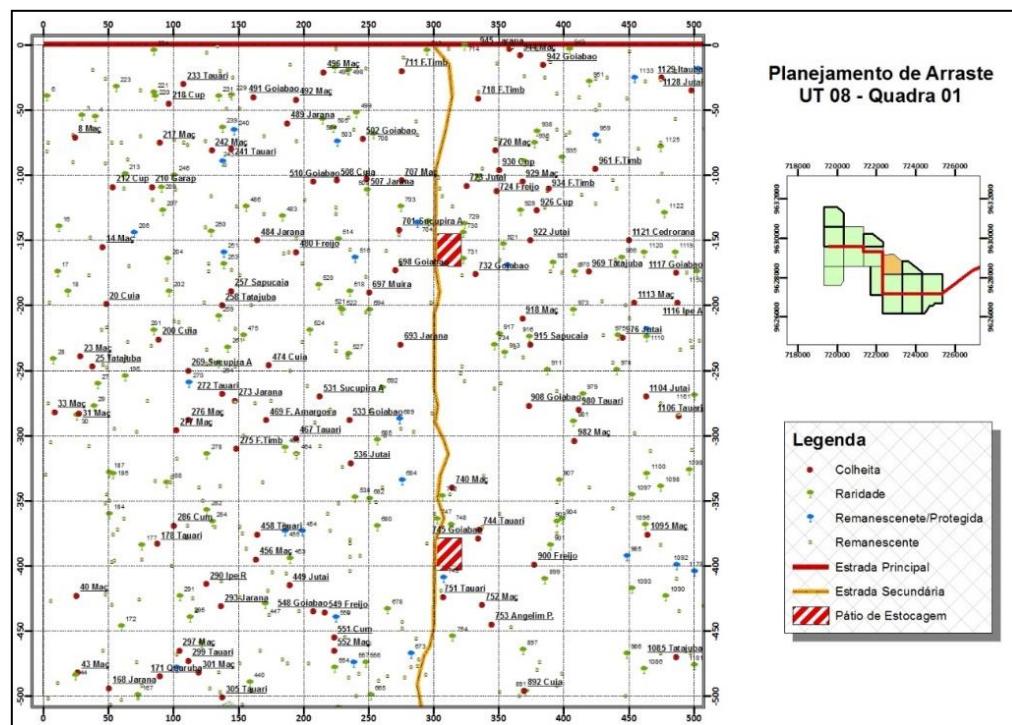


Figura 35. Arraste com skidder.

Ações	UMF / UPA / UT	Nº da Árvore	Nome Popular	Seções	Seções Não-Arrastadas	Observação Não-Arrastadas	Data Trapemento	Nome Tratorista	Nome Tracador	Nome Operador Skidder	Nome Amarrador	Nome Amarrador Aux
	UMF III / UPA A / 34	340011	Maçanetiba	4			19/06/2017	FRANCISCO LIMA DA SILVA	JOSÉ AMILTON	COKE	RABRITO	ELIJUAR COSTA
	UMF III / UPA A / 34	340015	Garapeira	3			20/06/2017	EVERTON		COKE	ODELANGE NEGÓ	JOSÉ DOS SANTOS BRAGA
	UMF III / UPA A / 34	340013	Garapeira	3			20/06/2017	EVERTON		COKE	ODELANGE NEGÓ	JOSÉ DOS SANTOS BRAGA
	UMF III / UPA A / 34	340028	Garapeira	3			19/06/2017	FRANCISCO LIMA DA SILVA	JOSÉ AMILTON	COKE	ELIJUAR COSTA	RABRITO
	UMF III / UPA A / 34	340031	Jatoba	3			19/06/2017	FRANCISCO LIMA DA SILVA	JOSÉ AMILTON	COKE	ELIJUAR COSTA	RABRITO
	UMF III / UPA A / 34	340036	Cedro	3			19/06/2017	EVERTON		COKE	ODELANGE NEGÓ	JOSÉ DOS SANTOS BRAGA
	UMF III / UPA A / 34	340041	Jatoba	3			19/06/2017	FRANCISCO LIMA DA SILVA	JOSÉ AMILTON	COKE	ELIJUAR COSTA	RABRITO
	UMF III / UPA A / 34	340042	Jatoba	4			19/06/2017	EVERTON		COKE	ODELANGE NEGÓ	JOSÉ DOS SANTOS BRAGA
	UMF III / UPA A / 34	340043	Garapeira	2			19/06/2017	EVERTON		COKE	ODELANGE NEGÓ	JOSÉ DOS SANTOS BRAGA
	UMF III / UPA A / 34	340045	Garapeira	3			19/06/2017	EVERTON		COKE	ODELANGE NEGÓ	JOSÉ DOS SANTOS BRAGA

Figura 36. Tela de arraste de toras no SISMANEJO.

#### 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 08/2014, de 19/12/2014.

Depois que as toras forem arrastadas para os pátios de estocagem e logo após sua marcação em baixo relevo pelas equipes de campo, poderão ser transportadas para o pátio central, onde terão equipes aguardando para controlar a chegada das toras. Antes de serem transportadas, a rastreabilidade de cada uma deverá ser registrada no aplicativo SISMANEJO na tela de arraste, conforme **Figura 36**, esta atividade ajudará no controle de baldeio das toras. Na tela de baldeio serão cadastradas todas as cargas com suas respectivas toras, contendo as informações de rastreabilidade de todas as toras, como foi mostrado na **Figura 34**, acrescido das informações de data do baldeio, responsável pelo baldeio, veículo principal e auxiliar quando for o caso e nome do motorista que fez o transporte das toras em uma determinada carga (**Figura 37**).

Ações	Nº do Baldeio	Data	Responsável	Veículo	Nome Motorista
	235	27/06/2017	DANIMAR RAFAEL BARBIERI	DPC-0254	DELMIRO JOSE MORESCO DA SILVA (NEGAC)
	259	26/06/2017	DANIMAR RAFAEL BARBIERI	DPC-0254	DELMIRO JOSE MORESCO DA SILVA (NEGAC)
	262	26/06/2017	DANIMAR RAFAEL BARBIERI	DPC-0254	DELMIRO JOSE MORESCO DA SILVA (NEGAC)
	263	25/06/2017	DANIMAR RAFAEL BARBIERI	DPC-0254	DELMIRO JOSE MORESCO DA SILVA (NEGAC)
	266	28/06/2017	DANIMAR RAFAEL BARBIERI	DPC-0254	DELMIRO JOSE MORESCO DA SILVA (NEGAC)
	268	29/06/2017	DANIMAR RAFAEL BARBIERI	DPC-0254	DELMIRO JOSE MORESCO DA SILVA (NEGAC)
	271	30/06/2017	DANIMAR RAFAEL BARBIERI	DPC-0254	DELMIRO JOSE MORESCO DA SILVA (NEGAC)

Figura 37. Tela de baldeio de toras no SISMANEJO.

#### 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 o romaneio das toras bem como o seccionamento e identificação das mesmas. As toras serão dispostas nos lastros dos caminhões amarradas com cabo de aço.

O pátio de estocagem central, com aproximadamente 2 hectares de área, 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 em baixo relevo, utilizando marretas modificadas que possuem números e letras em alto relevo, que permite a marcação nas toras através de golpes (**Figura 34**). A marcação conterá informações tais como: 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 alfabética, conforme quantidade de toras obtidas de uma árvore. Exemplificando, uma árvore com três toras será identificada da seguinte maneira: 1-3 (A), 2-3 (B) e 3-3 (C). A **Figura 34** mostra um exemplo de modelo de marcação que será utilizada no controle da cadeia de custódia do projeto em questão.

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, o sistema web SISMANEJO receberá essa informação e apresentará relatórios resumidos das quantidades de ocorrência dessa situação em toda UPA.

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, consequentemente de cada árvore, garantido a origem das mesmas **Figura 38**.

Tabela 20. Modelo de planilha de romaneio de toras.

Rom	UT	Nº da Árvore	Nome Comum	Seção	Pátio	Sq.	Comp. (m)	D1 (m)	D2 (m)	d1 (m)	d2 (m)	Comp Oeo (m)	Do1 (m)	Do2 (m)	do1 (m)	do2 (m)	Dc1 (m)	Dc2 (m)	dc1 (m)	dc2 (m)	Vol (m³)	Vol. Oeo	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. (m<sup>3</sup>): Volume geométrico calculado conforme RESOLUÇÃO CONAMA 411/2009

Vol. Oco (m<sup>3</sup>): Volume geométrico do oco calculado com a mesma fórmula do volume geométrico

Vol. Com. (m<sup>3</sup>): 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, alburno e oco.

Ações	Romaneadas	UMF / UPA / UT	Nº da Árvore	Nome Popular	Seção	Pátio	Seq.	Volume Tora	Volume Oco	Volume Comercial
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40007	Jatobá	1	16	1552	3,1629	0,0000	2,8811
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40007	Jatobá	2	16	1553	2,1047	0,0000	1,8982
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40007	Jatobá	3	16	1554	3,0138	0,0000	2,7059
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40007	Jatobá	4	16	1555	2,8042	0,0000	2,5053
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40006	Ipê-amarelo	1	16	1556	1,6031	0,0000	1,4866
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40006	Ipê-amarelo	2	16	1557	0,9047	0,0000	0,8309
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40006	Ipê-amarelo	3	16	1558	1,0080	0,0000	0,9971
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40006	Ipê-amarelo	4	16	1559	1,2517	0,0000	1,1241
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40006	Ipê-amarelo	5	16	1560	0,9531	0,0000	0,8645
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40098	Garapeira	1	16	1561	3,4934	0,0286	3,2288
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40098	Garapeira	2	16	1562	3,2385	0,0038	3,0271
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40098	Garapeira	3	16	1563	2,7768	0,0000	2,6347
	Sim	UMF III / UPA A / 4	40096	Jatobá	1	16	1564	2,0117	0,0000	1,7990

Figura 38. Tela de romaneio de toras no SISMANEJO.

No escritório, os dados do romaneio serão digitados no SISMANEJO, com objetivo de auxiliar no controle do estoque florestal e da origem (cadeia de custódia) das árvores exploradas na UPA, o sistema calcula o volume automaticamente, bastando alimentar com as informações das medidas das toras e também informa o responsável pelo romaneio e o dia em que foi coletado, assim como todas as informações de rastreabilidade (**Figura 39**).

The screenshot shows a software application window titled "Romaneio / Tora > Inclusão". At the top, there are navigation links: "Cadastro", "Inventário", "Exploração", and "Relatório". On the right, it says "VOCÊ ESTÁ AQUI: Exploração > Romaneio / Tora" and "Versão: 1.21.0". The main form has several sections:

- Top Row:** "Romanizada" (checkbox "Sim"), "Responsável" (dropdown), "Data" (date input).
- Middle Row:** "UMF / UPA / UT" (dropdown), "N° da Árvore" (input), "Nome Popular" (input), "N° da Seção" (input), "Pátio" (input), "Seq. Tora" (input).
- Volume Sections:**
  - Volume Geométrico:** Contains fields for "Comp. da Tora (m)" (0,00), "D1 (m)" (0,00), "D2 (m)" (0,00), "d1 (m)" (0,00), "d2 (m)" (0,00), and "Volume Total (m³): 0.0000".
  - Volume do Oco:** Contains fields for "Comp. do Oco (m)" (0,00), "Do1 (m)" (0,00), "Do2 (m)" (0,00), "do1 (m)" (0,00), "do2 (m)" (0,00), and "Volume Total (m³): 0.0000".
  - Volume Comercial:** Contains fields for "Dc1 (m)" (0,00), "Dc2 (m)" (0,00), "dc1 (m)" (0,00), "dc2 (m)" (0,00), and "Volume Total (m³): 0.0000".
- Buttons:** "SALVAR" (Save) and "CANCELAR" (Cancel).

Figura 39. Tela de romaneio das toras no SISMANEJO

Vale salientar que a cubagem das toras será realizada pelo método geométrico, utilizando a Fórmula de Smalian, conforme preconiza a Resolução CONAMA n° 411/2009.

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

Em que:

*V = Volume da tora, expresso em m<sup>3</sup>*

*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. Portanto, após o corte, todas as operações serão registradas no aplicativo web SISMANEJO de controle da produção, de modo a ser possível identificar todas as etapas operacionais desde as UT's até a indústria, garantindo a cadeia de custódia de cada árvore.

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 IV será dividida em 30 UPA's com área aproximada de 3.528,0 hectares cada unidade. A previsão anual de corte é de 70.000,00 m<sup>3</sup>/tora/ano correspondendo a um volume, aproximado, de 20 m<sup>3</sup>/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
<b>INVENTÁRIO FLORESTAL 100%</b>		
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	Producir as placas de registro das árvores nas UT's
<b>PLANEJAMENTO DAS ESTRADAS</b>		
03	Motoserrista	Desobstrução dos ramais principais
06	Planejadores	Demarcação dos ramais de arraste
<b>CORTE DE ÁRVORES</b>		
10	Motoserrista	Corte e traçamento das árvores

QUANT.	CARGO	FUNÇÃO
10	Auxiliares	Limpeza da árvore, caminhos de fuga e abastecimento da motosserra
<b>PLANEJAMENTO DO ARRASTE</b>		
03	Motosserrista	Desobstrução dos ramais principais
06	Planejadores	Demarcação dos ramais de arraste
<b>ARRASTE PRIMÁRIO</b>		
06	Tratorista Skidder	Arraste de toras aos pátios de estocagem
12	Ajudantes do tratorista Skidder	Localização das trilhas de arraste e traçamento das toras
<b>OPERAÇÕES DE PÁTIO</b>		
02	Romaneadores	Mensuração, anotação em planilhas de controle e marcação de toras
02	Medidores	Mensuração das variáveis das toras
12	Motosserristas	Traçamento de toras em comprimentos industriais
07	Tratorista Pá Carregadeira	Empilhamento, carregamento e descarregamento de toras
12	Caminhoneiros	Transporte de toras ao pátio central e balsa
<b>SUPERVISÃO E GERENCIAMENTO</b>		
01	Engenheiro florestal	Coordenação, Supervisão, Orientação e Gerenciamento
01	Engenheiro florestal	Coordenação e Responsabilidade técnica
02	Técnicos florestais	Acompanhamento, orientação e supervisão
02	Auxiliares administrativos	Controlarão a entrada e saída de matérias, peças, equipamentos e suplementos de campo em geral
02	Graduandos em engenharia florestal	Estagiários
<b>SESMT-SERVIÇO ESPECIALIZADO EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO</b>		
01	Técnico em enfermagem	Elaboração e coordenação do PPRA, Mapas de risco, LTCAT, Normas de segurança, CIPA, SIPAT
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 3.348,9716 hectares com uma produção estimada de 62.070,9528 m<sup>3</sup>/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.
<b>MÁQUINAS E VEÍCULOS DE APOIO</b>	
Trator Florestal Muller TS22	06
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
<b>EQUIPAMENTOS</b>	
Motoserras	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 sistema SISMANEJO, 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 motosseristas 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 40**).

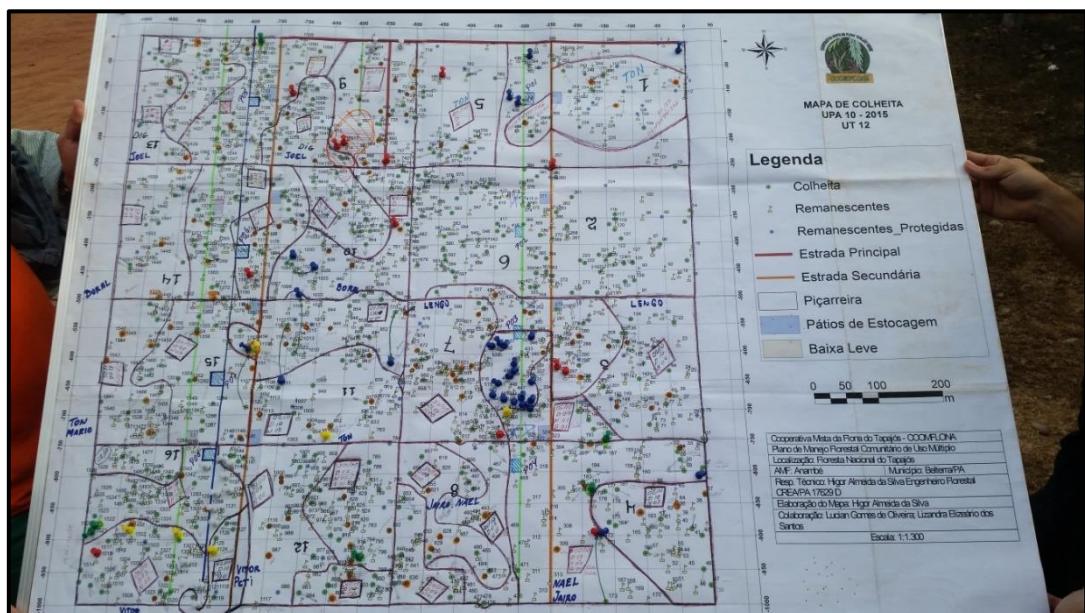


Figura 40: Mapa de controle e monitoramento das atividades de derruba e arraste com mapas em A0.

## 5 PRODUÇÃO FLORESTAL

### 5.1 RESUMO DO INVENTÁRIO FLORESTAL 100%

No inventário florestal da UPA-B foram coletadas as informações de **74 (setenta e quatro)** 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 24.359 árvores inventariadas, correspondendo a um volume total de 143.735,8156 m<sup>3</sup> e área basal de 12.232,11 m<sup>2</sup>. No cálculo do volume total das árvores inventariadas foi utilizada uma equação volumétrica ajustada do modelo de Proban (1968) - (**Tabela 6**).

#### 5.1.1 Seleção de Árvores para Exploração e Remanescentes

As espécies Cedro vermelho, Jutaí mirim e Itaúba, conforme IN n° 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 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, conforme a IN n° 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 IV, Patauá, Altamira/PA.

<b>UT</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>Área Efetiva Exploração (ha)</b>	<b>Volume / Colheita (m³)</b>	<b>Intensidade / Corte m³*ha⁻¹</b>
1	98,7	85,1	1.533,4368	18,0
2	69,0	55,4	1.159,2898	20,9
3	75,8	68,2	1.472,2181	21,6
4	82,1	69,4	1.773,1333	25,5
5	93,0	72,7	1.746,9585	24,0
6	114,9	71,7	1.844,1109	25,7
7	90,6	70,0	1.668,0334	23,8
8	97,6	70,2	1.752,0122	25,0
9	100,8	97,8	2.171,8767	22,2
10	117,6	92,7	2.386,6615	25,7
11	96,3	79,7	2.048,9947	25,7
12	88,3	71,6	1.439,1393	20,1
13	128,1	116,4	2.995,6997	25,7
14	136,6	118,6	2.999,5521	25,3
15	82,6	67,9	1.564,4761	23,0
16	104,4	82,3	2.117,1991	25,7
17	107,4	78,3	2.016,1214	25,7
18	51,7	33,9	776,7330	22,9
19	152,4	121,0	3.115,0222	25,7
20	170,4	149,8	3.838,8296	25,6
21	42,2	33,6	860,4280	25,6
22	99,9	88,9	2.011,4537	22,6
23	114,5	92,3	2.337,7455	25,3
24	159,6	131,2	2.785,7060	21,2
25	56,9	46,4	1.193,6303	25,7
26	110,3	89,1	1.908,8073	21,4
27	105,0	82,1	1.586,2222	19,3
28	72,4	47,6	996,6325	20,9
29	75,4	50,1	802,3544	16,0
30	81,6	57,2	1.471,0310	25,7
31	98,5	92,3	2.373,6563	25,7
32	102,0	69,2	1.009,3976	14,6
33	66,3	45,8	1.172,8572	25,6
34	106,4	84,9	1.141,5325	13,4
<b>Total</b>	<b>3.349,0</b>	<b>2.683,6</b>	<b>62.070,9528</b>	<b>23,1</b>

### 5.1.2 Espécies Aptas e Selecionadas para Colheita Florestal

Selecionaram-se **28** das **74** espécies inventariadas para esta **UPA-B**, representando **37,8%** do total. O Jatobá apresentou a maior quantidade de indivíduos aptos para corte, com abundância de 1.547 árvores, representando 6,4% do total geral, seguido do Garapeira, Ipê amarelo e Goiabão, com respectivamente, 1.324 (5,4%), 1.290 (5,3%) e 1.213 (5,0%). Enquanto que a Gombeira apresentou apenas 13 indivíduos aptos para corte na UPA-B, o que

representa 0,1% do total geral apto para corte, as outras espécies menos abundantes foram Sucupira amarela, Freijó, Tauari cachimbo e Itaúba, com respectivamente, 19 (0,1%), 22 (0,1%), 49 (0,2%) e 54 (0,2%) 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, UMF IV, 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	UT-15	UT-16	UT-17
	Nº Arv.	5	-	-	6	5	23	-	7	-	-	8	4	9	8	-	4	8
<b>Angelim pedra</b>	<b>g (m²)</b>	2,48	-	-	3,07	3,94	15,26	-	7,20	-	-	6,29	2,10	4,01	6,35	-	3,60	5,45
	<b>Vol (m³)</b>	23,1223	-	-	39,4547	38,1661	167,0883	-	90,0706	-	-	72,9593	25,4438	46,7202	73,1675	-	42,5049	65,6277
	Nº Arv.	26	-	-	14	-	-	-	-	14	-	16	6	6	17	6	-	-
<b>Caucho</b>	<b>g (m²)</b>	7,59	-	-	7,15	-	-	-	-	4,42	-	5,12	3,15	1,91	4,35	1,85	-	-
	<b>Vol (m³)</b>	65,5803	-	-	83,1458	-	-	-	-	37,0180	-	41,4374	30,9047	17,6239	41,2140	16,8846	-	-
	Nº Arv.	14	7	-	11	8	-	-	-	21	18	6	-	41	10	-	-	-
<b>Cedro vermelho</b>	<b>g (m²)</b>	5,57	5,02	-	3,45	3,83	-	-	-	8,07	7,30	2,11	-	17,60	5,31	-	-	-
	<b>Vol (m³)</b>	43,4997	49,9265	-	34,6985	34,8430	-	-	-	76,5548	94,6413	23,1785	-	174,7779	56,1382	-	-	-
	Nº Arv.	5	-	-	-	-	-	14	38	-	-	16	-	-	-	7	-	-
<b>Cedrorana</b>	<b>g (m²)</b>	3,95	-	-	-	-	-	9,32	36,92	-	-	16,67	-	-	-	6,09	-	-
	<b>Vol (m³)</b>	46,3338	-	-	-	-	-	108,9522	414,2597	-	-	160,1345	-	-	-	56,9070	-	-
	Nº Arv.	5	5	-	7	-	-	-	9	-	5	7	-	5	-	-	4	-
<b>Cumaru</b>	<b>g (m²)</b>	2,69	2,36	-	2,15	-	-	-	3,60	-	3,62	3,51	-	2,16	-	-	2,36	-
	<b>Vol (m³)</b>	25,9958	27,5175	-	27,2872	-	-	-	42,2431	-	46,9639	40,1425	-	25,9544	-	-	27,3848	-
	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-	-	13	-	-	-	4
<b>Cupiúba</b>	<b>g (m²)</b>	-	-	-	-	-	-	-	24,37	-	-	-	-	6,88	-	-	-	2,38
	<b>Vol (m³)</b>	-	-	-	-	-	-	-	267,5153	-	-	-	-	73,0251	-	-	-	23,5967
	Nº Arv.	7	6	-	5	13	37	18	7	4	14	11	10	40	16	-	21	37
<b>Curupixá</b>	<b>g (m²)</b>	5,33	2,32	-	3,63	10,73	34,65	19,46	4,80	3,01	15,25	6,53	11,24	27,18	13,80	-	13,70	33,31
	<b>Vol (m³)</b>	46,8617	28,3612	-	48,2963	111,7309	364,0623	192,6134	59,0520	35,5402	172,8292	71,6075	109,8297	308,6385	151,1067	-	157,8820	385,6126
<b>Fava amargosa</b>	<b>Nº Arv.</b>	10	9	-	6	8	-	4	-	8	-	8	8	7	18	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	UT-15	UT-16	UT-17
	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	4,12	3,83	-	1,83	2,54	-	1,19	-	2,70	-	4,40	3,54	2,39	7,57	2,90	-	-
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	53,2677	53,8956	-	23,1680	32,1356	-	14,9333	-	33,7837	-	62,8711	52,2619	32,8930	108,0602	40,1492	-	-
	<b>Nº Arv.</b>	-	-	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	9	-	-	-	
<b>Freijó</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	-	-	-	2,06	-	-	-	1,88	-	-	-	3,61	-	-	-	
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	-	-	-	27,2462	-	-	-	27,3221	-	-	-	59,3802	-	-	-	
	<b>Nº Arv.</b>	35	29	41	44	44	40	37	28	50	58	52	24	67	78	27	35	47
<b>Garapeira</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	18,79	14,93	29,96	27,37	37,26	23,72	26,08	17,23	28,39	44,06	38,30	19,45	48,97	54,76	16,58	27,44	34,66
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	214,7498	175,9745	352,5497	372,6464	406,5086	300,1856	298,9225	211,6681	348,4153	559,6000	433,2114	220,2800	608,1177	656,1364	209,9846	296,4191	417,8160
	<b>Nº Arv.</b>	7	-	11	13	16	9	11	-	14	32	21	24	41	30	34	251	-
<b>Goiabão</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	1,80	-	3,00	3,57	4,06	3,92	6,58	-	3,45	8,89	5,56	9,00	13,72	8,05	11,86	95,81	-
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	20,9819	-	35,9234	49,4787	42,1921	51,1069	84,1019	-	37,8574	119,9020	71,1813	105,4301	161,5490	98,5491	146,5039	1,341,3841	-
	<b>Nº Arv.</b>	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	
<b>Gombeira</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	-	1,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,03	-	-	-	
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	-	20,8375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,7034	-	-	-	
	<b>Nº Arv.</b>	20	51	68	61	68	42	38	18	21	45	59	32	32	73	31	53	47
<b>Ipê amarelo</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	6,95	18,52	25,92	23,24	25,09	13,85	14,91	5,13	9,18	19,50	25,58	12,75	9,91	30,67	11,65	26,37	20,71
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	89,7712	266,1642	385,3700	361,5674	315,6326	181,5790	218,8018	69,8159	127,7471	310,1938	344,7242	171,7819	149,8072	383,6682	159,3927	344,3945	314,0080
	<b>Nº Arv.</b>	-	-	-	-	-	7	-	5	7	-	-	11	5	23	4	11	7
<b>Ipê roxo</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	-	-	-	-	2,31	-	2,97	4,38	-	-	6,47	3,65	15,10	2,14	6,32	3,22
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	-	-	-	-	29,4233	-	37,9824	61,5150	-	-	90,6280	59,0080	170,6868	26,7413	87,4512	50,2563
	<b>Nº Arv.</b>	-	-	7	-	-	-	4	-	9	9	7	-	6	7	-	-	
<b>Itaúba</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	-	2,90	-	-	-	1,95	-	3,62	4,21	2,99	-	2,49	2,90	-	-	-
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	-	41,8566	-	-	-	24,8355	-	49,7362	57,9279	36,8859	-	37,2128	39,8419	-	-	-
	<b>Nº Arv.</b>	67	30	45	60	44	35	59	15	70	70	55	44	62	87	64	37	62
<b>Jatobá</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	34,14	17,61	29,64	34,49	27,17	24,22	53,00	8,21	38,78	39,74	29,68	31,03	34,97	45,12	39,91	23,22	46,92
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	468,3991	268,7700	461,2912	552,5022	363,7651	335,2177	661,6184	115,5857	599,2632	575,0598	413,9954	419,2403	532,1149	637,8802	566,9340	320,8909	681,2541
	<b>Nº Arv.</b>	9	9	6	11	9	-	14	-	18	-	20	10	30	30	19	-	-
<b>Jutai mirim</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	3,49	4,50	2,00	3,91	3,62	-	5,95	-	7,79	-	8,54	4,28	12,44	12,15	8,45	-	-

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	UT-15	UT-16	UT-17
	Vol (m³)	48,4439	59,4977	25,6070	58,7527	46,2286	-	74,7232	-	93,8962	-	114,8852	53,7054	155,6445	159,8551	108,3434	-	-
	Nº Arv.	20	8	11	9	11	24	8	56	29	12	11	13	48	28	21	12	35
<b>Maçaranduba</b>	<b>g (m²)</b>	10,39	4,64	6,00	3,14	5,51	11,95	3,45	28,27	13,17	6,06	4,51	6,90	18,25	13,70	11,02	6,26	20,30
	Vol (m³)	118,8045	50,7423	68,9620	48,4528	69,4314	150,4139	38,9699	377,6863	150,2948	89,5686	58,3698	79,5552	218,5049	166,8839	133,1709	72,7973	234,1097
	Nº Arv.	-	5	-	-	6	15	4	15	15	10	5	-	11	13	5	-	-
<b>Marupá</b>	<b>g (m²)</b>	-	1,80	-	-	1,85	6,02	1,43	4,71	4,73	4,33	1,53	-	3,37	4,23	1,48	-	-
	Vol (m³)	-	20,2502	-	-	18,2677	73,7726	15,0521	57,5988	52,4576	53,9460	16,8140	-	36,2650	47,5568	17,6219	-	-
	Nº Arv.	20	9	13	10	19	-	-	-	22	20	11	8	26	26	10	-	-
<b>Muiracatiara</b>	<b>g (m²)</b>	8,19	4,41	7,21	4,50	10,85	-	-	-	11,12	10,15	4,86	3,60	11,57	9,68	4,84	-	-
	Vol (m³)	110,7036	65,4966	116,7079	68,7445	149,6288	-	-	-	172,2490	167,8466	70,8802	51,0217	197,1856	137,5693	72,8757	-	-
	Nº Arv.	15	9	6	6	-	12	9	-	-	-	-	-	12	-	6	-	-
<b>Pau-de-peixe</b>	<b>g (m²)</b>	5,55	3,54	2,05	2,14	-	5,29	2,94	-	-	-	-	-	5,46	-	1,62	-	-
	Vol (m³)	55,2114	42,2713	27,5558	29,8518	-	66,9959	36,5214	-	-	-	-	-	67,3200	-	19,0325	-	-
	Nº Arv.	5	5	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	7	-	-	-	-
<b>Pequiá</b>	<b>g (m²)</b>	3,21	4,90	-	-	-	-	-	-	9,91	-	-	-	4,77	-	-	-	-
	Vol (m³)	18,4720	43,0272	-	-	-	-	-	-	80,9833	-	-	-	41,3556	-	-	-	-
	Nº Arv.	13	-	-	-	-	-	-	8	8	5	-	-	-	-	-	-	-
<b>Quaruba</b>	<b>g (m²)</b>	8,72	-	-	-	-	-	-	5,89	4,28	3,67	-	-	-	-	-	-	-
	Vol (m³)	76,6480	-	-	-	-	-	-	59,4856	41,6830	40,9200	-	-	-	-	-	-	-
	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	6	22	8	-	-	13	17	6	-	-
<b>Quarubarana</b>	<b>g (m²)</b>	-	-	-	-	-	-	-	2,58	10,48	4,22	-	-	9,67	8,58	2,34	-	-
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	-	-	33,4694	124,7723	51,1479	-	-	100,7961	97,3624	26,9491	-	-
	Nº Arv.	10	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sucupira amarela</b>	<b>g (m²)</b>	3,38	-	-	1,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vol (m³)	39,3774	-	-	16,9806	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nº Arv.	8	-	5	8	13	-	-	-	7	17	11	-	6	11	7	-	-
<b>Tatajuba</b>	<b>g (m²)</b>	3,10	-	2,26	12,05	10,88	-	-	-	7,33	14,50	7,67	-	3,85	6,89	5,64	-	-
	Vol (m³)	27,5222	-	25,0088	114,2405	119,6340	-	-	-	71,7206	200,1351	86,9889	-	43,2830	83,7804	61,3480	-	-

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	UT-15	UT-16	UT-17
	Nº Arv.	20	6	8	8	15	27	9	35	24	17	22	19	24	25	11	17	13
Tauari	g (m <sup>2</sup> )	9,30	4,13	3,16	4,41	8,39	18,27	2,34	22,64	15,28	9,51	10,32	9,94	9,43	11,24	6,98	7,70	7,64
	Vol (m <sup>3</sup> )	118,9019	58,4662	47,7579	71,1753	115,6414	240,4255	29,2477	306,0215	175,6388	144,8684	139,7478	130,5742	132,9974	145,7582	93,4719	102,7603	104,7381
	Nº Arv.	-	6	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	15	-	-	-	
Tauari cachimbo	g (m <sup>2</sup> )	-	7,19	3,01	-	-	-	1,89	-	-	-	-	-	10,75	-	-	-	
	Vol (m <sup>3</sup> )	-	82,9069	41,9223	-	-	-	25,7525	-	-	-	-	-	150,4691	-	-	-	
	Nº Arv.	321	194	230	284	284	271	233	296	380	340	346	229	523	523	261	445	260
Total	g (m <sup>2</sup> )	148,75	99,69	118,80	141,42	157,78	159,45	150,49	174,53	191,96	195,03	184,16	129,94	263,55	262,06	133,72	212,78	174,58
	Vol (m <sup>3</sup> )	1.712,6483	1.293,2679	1.651,3500	2.000,4434	1.891,0521	1.960,2712	1.825,0458	2.142,4545	2.398,4486	2.685,5503	2.260,0148	1.620,6805	3.363,3236	3.274,2477	1.737,2782	2.793,8692	2.277,0192

Tabela 25: Espécies passíveis de colheita por UT na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Var.	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	UT-29	UT-30	UT-31	UT-32	UT-33	UT-34	Total
	Nº Arv.	9	18	7	10	-	4	8	4	11	5	5	-	10	4	5	9	10	206
Angelim pedra	g (m <sup>2</sup> )	4,95	11,99	2,36	5,92	-	1,79	7,63	5,61	8,91	3,26	3,29	-	8,59	2,81	4,56	7,77	8,69	147,89
	Vol (m <sup>3</sup> )	56,5170	144,4452	29,3822	68,7996	-	22,8534	93,2390	57,9140	97,0338	39,1898	37,3093	-	97,7851	38,8466	54,9797	92,6622	96,3044	1.711,5867
	Nº Arv.	-	-	16	-	4	13	13	-	-	-	6	-	-	-	-	-	157	
Caucho	g (m <sup>2</sup> )	-	-	4,21	-	1,34	5,45	3,55	-	-	-	2,03	-	-	-	-	-	52,12	
	Vol (m <sup>3</sup> )	-	-	35,4066	-	11,1582	55,1640	26,0071	-	-	-	18,2734	-	-	-	-	-	479,8180	
	Nº Arv.	4	22	14	-	-	15	26	-	13	19	-	4	-	-	5	-	258	
Cedro vermelho	g (m <sup>2</sup> )	1,44	7,92	5,30	-	-	6,11	11,94	-	5,34	8,53	-	1,17	-	-	2,09	-	108,11	
	Vol (m <sup>3</sup> )	15,9691	78,9961	55,8955	-	-	61,1870	111,6717	-	54,5894	86,6017	-	11,8519	-	-	22,0452	-	1.087,0657	
	Nº Arv.	19	32	9	-	-	9	-	-	9	-	12	12	-	-	15	-	7	204
Cedrorana	g (m <sup>2</sup> )	18,68	34,28	7,14	-	-	7,48	-	-	7,80	-	9,38	10,95	-	-	13,52	-	7,02	189,21
	Vol (m <sup>3</sup> )	192,4544	366,3105	75,6659	-	-	82,0025	-	-	88,3637	-	104,2322	120,7776	-	-	138,8760	-	71,8924	2.027,1624
	Nº Arv.	-	19	6	3	-	-	10	-	-	-	4	-	-	-	5	4	-	98
Cumaru	g (m <sup>2</sup> )	-	8,79	2,56	0,93	-	-	2,85	-	-	-	1,47	-	-	-	1,96	2,06	-	43,07

Nome Comum	Var.	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	UT-29	UT-30	UT-31	UT-32	UT-33	UT-34	Total	
	Vol (m³)	-	90,6959	31,6941	10,0816	-	-	25,7443	-	-	-	16,3781	-	-	-	22,2212	27,3674	-	487,6719	
	Nº Arv.	25	70	6	4	-	-	-	-	8	13	7	10	-	-	29	39	24	301	
Cupiúba	g (m²)	12,35	35,04	2,13	1,24	-	-	-	-	3,57	8,26	4,17	5,39	-	-	17,87	23,76	9,30	156,72	
	Vol (m³)	119,0230	315,6061	23,9106	12,3976	-	-	-	-	34,1603	78,0893	41,1242	53,5627	-	-	171,9608	288,4515	90,9124	1.593,3356	
	Nº Arv.	3	33	15	8	6	8	9	9	7	13	12	3	6	-	7	8	5	398	
Currupixá	g (m²)	3,33	24,42	12,82	8,16	2,45	5,87	4,14	6,84	5,40	11,53	9,11	1,20	4,59	-	5,30	7,88	3,94	321,92	
	Vol (m³)	34,2030	266,9007	144,7553	87,4471	25,3775	63,3003	43,0012	76,2895	65,2027	135,0319	101,9185	13,4049	50,0587	-	56,9724	88,3823	51,3564	3.547,6267	
	Nº Arv.	-	-	37	-	25	30	17	-	-	6	-	3	-	-	-	-	-	213	
Fava amargosa	g (m²)	-	-	15,79	-	13,69	11,76	6,50	-	-	2,96	-	1,45	-	-	-	-	-	89,16	
	Vol (m³)	-	-	203,8495	-	210,0464	168,4072	72,8448	-	-	45,7750	-	21,5115	-	-	-	-	-	-	1.229,8537
	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	22	
Freijó	g (m²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,15	-	9,69	
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,8705	-	139,8189	
	Nº Arv.	14	40	114	22	23	49	65	23	36	36	28	24	32	33	18	15	16	1.324	
Garapeira	g (m²)	5,96	18,80	67,79	16,85	15,91	39,53	38,59	16,70	24,49	23,89	17,42	14,33	21,31	24,20	10,53	11,28	7,33	882,85	
	Vol (m³)	73,7313	222,2059	800,1527	199,3454	184,0025	466,6021	462,2260	198,2859	285,6151	290,5986	202,9940	171,9725	249,0047	287,5732	117,9535	147,4160	79,1629	10.522,0279	
	Nº Arv.	-	-	55	-	104	25	46	89	38	14	10	6	157	131	10	6	8	1.213	
Goiabão	g (m²)	-	-	13,80	-	41,24	9,77	14,12	37,93	18,94	5,37	4,92	2,17	71,40	54,83	2,38	1,50	2,12	459,76	
	Vol (m³)	-	-	169,8442	-	538,5116	124,3886	164,8020	498,1360	241,2889	72,7925	64,0023	28,0640	914,6253	708,3131	27,1676	19,5823	24,9527	5.962,6129	
	Nº Arv.	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
Gombeira	g (m²)	-	-	-	-	1,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,27	
	Vol (m³)	-	-	-	-	18,8301	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,3710	
	Nº Arv.	15	37	73	14	35	64	45	23	38	31	14	20	11	73	21	12	5	1.290	
Ipê amarelo	g (m²)	5,22	11,35	28,40	4,98	12,84	22,91	17,05	9,32	12,62	13,74	6,13	7,31	4,01	33,56	8,11	6,23	1,37	505,09	
	Vol (m³)	68,7227	138,1297	378,7410	64,4823	172,8760	348,5275	226,5298	119,3209	168,5467	183,0579	84,5576	92,4940	48,8371	444,3743	107,1921	102,4220	14,2019	6.957,4331	
	Nº Arv.	-	-	15	-	-	7	11	12	-	6	3	-	7	10	4	-	-	155	
Ipê roxo	g (m²)	-	-	6,73	-	-	3,78	5,51	6,43	-	2,77	2,06	-	2,86	4,65	1,74	-	-	83,10	
	Vol (m³)	-	-	88,0888	-	-	56,1320	73,9440	84,6772	-	36,2251	28,3144	-	38,3430	63,0959	22,4766	-	-	-	1.104,9892

<b>Nome Comum</b>	<b>Var.</b>	<b>UT-18</b>	<b>UT-19</b>	<b>UT-20</b>	<b>UT-21</b>	<b>UT-22</b>	<b>UT-23</b>	<b>UT-24</b>	<b>UT-25</b>	<b>UT-26</b>	<b>UT-27</b>	<b>UT-28</b>	<b>UT-29</b>	<b>UT-30</b>	<b>UT-31</b>	<b>UT-32</b>	<b>UT-33</b>	<b>UT-34</b>	<b>Total</b>
	<b>Nº Arv.</b>	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>54</b>
<b>Itaúba</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	-	-	-	-	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>22,60</b>
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	-	-	-	-	19,1629	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>307,4595</b>
	<b>Nº Arv.</b>	4	40	90	20	49	77	82	33	31	27	17	12	17	97	10	15	20	<b>1.547</b>
<b>Jatobá</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	2,77	23,07	53,89	10,22	34,37	44,64	51,28	21,23	19,91	16,63	8,69	7,96	11,67	62,15	6,78	8,02	14,34	<b>955,45</b>
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	42,5874	305,0998	759,4273	145,9304	497,4740	671,6113	733,3356	276,2646	283,4658	231,4309	130,3257	112,4978	156,3558	877,9961	93,1461	130,0733	203,7653	<b>13.624,5693</b>
	<b>Nº Arv.</b>	10	40	31	-	23	12	40	-	26	9	20	8	-	-	9	-	20	<b>433</b>
<b>Jutaí mirim</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	3,90	18,96	14,46	-	10,42	4,46	17,98	-	10,59	4,16	7,64	3,69	-	-	3,85	-	7,41	<b>184,64</b>
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	50,4396	241,2383	186,3191	-	130,2572	54,7590	232,1653	-	125,3846	49,2664	90,0968	46,2911	-	-	44,2842	-	98,9520	<b>2.349,0365</b>
	<b>Nº Arv.</b>	29	96	41	32	19	9	46	28	36	33	11	12	25	6	16	19	39	<b>853</b>
<b>Maçaranduba</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	12,17	48,36	19,94	16,57	8,05	4,34	24,30	14,62	25,35	23,13	6,71	5,79	11,85	3,14	10,26	9,25	21,82	<b>439,19</b>
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	141,6853	579,3710	240,7231	200,6028	97,8195	49,2545	277,8921	166,5871	279,9141	262,3816	76,4544	65,8422	135,3511	35,9936	120,2993	128,1148	277,6897	<b>5.262,6942</b>
	<b>Nº Arv.</b>	5	30	12	-	6	5	13	-	7	7	-	5	-	-	9	7	9	<b>219</b>
<b>Marupá</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	1,55	9,77	4,57	-	1,87	1,93	4,05	-	2,33	2,83	-	1,42	-	-	2,60	2,21	2,65	<b>73,25</b>
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	16,2426	104,6221	51,0370	-	21,7460	22,0585	35,9568	-	24,7298	32,8003	-	16,9309	-	-	24,3183	27,7480	27,2923	<b>815,0853</b>
	<b>Nº Arv.</b>	-	-	49	-	18	15	28	-	13	8	-	-	-	-	4	3	-	<b>332</b>
<b>Muiracatiara</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	-	23,00	-	8,13	7,67	12,11	-	5,59	3,63	-	-	-	-	1,70	1,16	-	<b>153,98</b>
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	-	321,6326	-	124,3125	120,6418	173,5187	-	87,8090	55,2759	-	-	-	-	26,1818	19,3751	-	<b>2.309,6570</b>
	<b>Nº Arv.</b>	-	-	-	-	6	8	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	<b>97</b>	
<b>Pau-de-peixe</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	-	-	-	2,29	3,66	-	-	-	-	-	-	-	2,45	-	-	<b>36,98</b>	
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	-	-	-	31,4609	51,8094	-	-	-	-	-	-	-	25,4808	-	-	<b>453,5114</b>	
	<b>Nº Arv.</b>	-	8	7	-	-	-	5	-	-	7	-	5	-	-	-	8	<b>69</b>	
<b>Pequiá</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	5,80	3,78	-	-	-	3,63	-	-	7,81	-	5,88	-	-	-	5,71	<b>55,39</b>	
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	46,0439	31,4200	-	-	-	29,4712	-	-	68,6688	-	42,6815	-	-	-	54,0016	<b>456,1252</b>	
	<b>Nº Arv.</b>	-	-	9	7	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>56</b>	
<b>Quaruba</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	-	-	3,74	4,44	-	-	2,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>33,50</b>	
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	-	-	40,1143	45,2865	-	-	22,0936	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>326,2309</b>	
<b>Quarubarana</b>	<b>Nº Arv.</b>	-	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>111</b>	

Nome Comum	Var.	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	UT-29	UT-30	UT-31	UT-32	UT-33	UT-34	Total
	g (m²)	-	-	18,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56,79	
	Vol (m³)	-	-	209,9593	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	644,4564	
	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	19	
Sucupira amarela	g (m²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,47	-	-	-	-	-	6,16	
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,7964	-	-	-	-	-	75,1545	
	Nº Arv.	-	-	16	-	11	13	16	-	11	-	4	3	-	-	-	3	170	
Tatajuba	g (m²)	-	-	12,96	-	8,79	12,13	12,81	-	8,38	-	3,25	2,03	-	-	-	1,42	-	135,96
	Vol (m³)	-	-	152,3007	-	87,7389	128,7455	138,6130	-	91,0166	-	33,4712	25,5417	-	-	-	20,1406	-	1.511,2298
	Nº Arv.	8	66	34	12	6	6	24	8	12	19	11	10	9	6	17	22	28	598
Tauari	g (m²)	4,66	32,70	16,55	7,78	2,41	2,69	9,34	4,85	6,37	10,45	4,48	6,11	3,02	4,51	7,59	11,94	13,77	309,87
	Vol (m³)	57,2943	402,3756	211,8083	97,1153	26,7476	37,1817	128,6865	59,6852	74,8724	132,6358	61,7802	81,9357	35,5738	60,3658	105,9302	169,3298	188,6929	4.090,2035
	Nº Arv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	3	3	-	-	5	-	49
Tauari cachimbo	g (m²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,94	-	2,91	1,97	-	-	3,34	-	39,01
	Vol (m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,0933	-	38,9202	25,7041	-	-	45,0331	-	509,8015
	Nº Arv.	145	551	695	132	339	374	510	229	305	253	167	144	274	368	189	165	199	10.459
Total	g (m²)	76,97	291,24	340,87	77,09	165,34	197,53	250,15	123,52	173,54	148,95	93,67	80,29	139,31	192,31	104,20	96,61	105,47	5.555,72
	Vol (m³)	868,8695	3.302,0408	4.242,1281	931,4886	2.178,3590	2.603,7892	3.071,7427	1.537,1604	2.101,0861	1.799,8215	1.130,1525	949,8604	1.725,9347	2.542,0393	1.201,0380	1.286,9358	1.279,1769	69.638,5887

Ao todo foram **8.246 árvores** selecionadas para a colheita, representando **33,9%** do número total registrado em inventário, tendo um **volume estimado em 62.070,9528 m³ e área basal de 4.903,75 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, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Variáveis	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	UT-15	UT-16	UT-17
	Nº Arv.	2		3	2	20		4		5	1	5	4		1	5		
Angelim pedra	g (m²)	1,60		1,69	3,12	14,44		5,88		5,29	0,67	2,91	5,07		1,76	4,46		
	Vol (m³)	16,4363		23,0714	29,6192	159,1759		71,0777		60,7471	8,3770	33,2968	59,3790		20,9522	53,5594		

Nome Comum	Variáveis	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	UT-15	UT-16	UT-17
	Nº Arv.	23		11					11		13	3	2	13	3			
<b>Caucho</b>	<b>g (m²)</b>	6,96		6,46					3,72		4,42	2,42	0,95	3,45	1,08			
	<b>Vol (m³)</b>	62,2660		75,7889					31,7822		35,8837	24,2844	9,1255	33,6937	10,9044			
	Nº Arv.	10	4	8	5				17	14	2		34	5				
<b>Cedro vermelho</b>	<b>g (m²)</b>	4,69	3,71	2,83	2,89				7,10	6,36	1,08		16,12	3,54				
	<b>Vol (m³)</b>	38,6881	37,1300	29,4806	27,5296				68,4912	84,3161	12,5348		161,5603	38,7344				
	Nº Arv.	2				11	14				13				4			
<b>Cedrorana</b>	<b>g (m²)</b>	2,24				8,49	22,55				15,80				4,97			
	<b>Vol (m³)</b>	24,6089				101,0263	239,4700				151,4764				44,2528			
	Nº Arv.	2	3	4				6		2	4		1			1		
<b>Cumaru</b>	<b>g (m²)</b>	2,05	1,85	1,46				2,76		2,81	2,74		0,60			1,06		
	<b>Vol (m³)</b>	20,8754	22,1726	19,7909				33,1906		36,0675	31,7200		7,8658			12,7590		
	Nº Arv.					44						9				1		
<b>Cupiúba</b>	<b>g (m²)</b>						23,29					5,80				1,28		
	<b>Vol (m³)</b>						257,5791					62,1583				12,9570		
	Nº Arv.	4	4	2	10	33	15	4	1	11	8	7	36	12	18	18		
<b>Currupixá</b>	<b>g (m²)</b>	4,20	1,81	2,30	9,93	33,43	18,46	3,85	1,24	14,36	5,57	9,11	26,29	12,39	12,89	21,92		
	<b>Vol (m³)</b>	33,0954	22,6184	29,1606	103,7894	349,7971	180,6863	48,2224	13,2507	161,4693	62,6014	86,0883	298,8917	136,9974	150,0313	251,2367		
	Nº Arv.	7	7	3	5	1		5		5	5	3	14	6				
<b>Fava amargosa</b>	<b>g (m²)</b>	3,42	3,38	0,99	1,80	0,39		2,01		3,18	2,58	1,40	6,67	2,24				
	<b>Vol (m³)</b>	44,3378	48,8713	14,3204	22,9822	5,1384		26,2367		46,3687	40,2095	22,6709	97,4312	32,4216				
	Nº Arv.			2				2				5						
<b>Freijó</b>	<b>g (m²)</b>				1,22			0,83				2,52						
	<b>Vol (m³)</b>				16,9843			12,6551				42,1467						
	Nº Arv.	29	24	34	37	37	34	31	23	42	49	44	20	56	66	22	29	39
<b>Garapeira</b>	<b>g (m²)</b>	17,32	13,81	27,79	25,46	35,49	22,17	24,60	15,99	26,44	42,01	35,73	17,93	46,30	51,81	14,93	25,67	32,44
	<b>Vol (m³)</b>	200,3586	164,2949	327,8244	349,8149	389,6161	282,2295	282,1677	198,2069	327,1749	534,4590	405,4093	201,6843	576,7765	624,0750	190,6923	280,3781	390,5373
<b>Goiabão</b>	<b>Nº Arv.</b>	4		8	10	13	6	8		11	28	18	21	36	26	30	107	

Nome Comum	Variáveis	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	UT-15	UT-16	UT-17	
	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	1,19		2,31	2,92	3,45	3,27	5,90		2,81	8,05	4,93	8,33	12,73	7,20	10,97	53,31		
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	13,6765		28,0574	40,7636	36,7562	43,7075	75,9432		31,3901	110,3329	64,0770	99,5166	151,2032	89,4988	137,5820	781,3607		
	<b>Nº Arv.</b>			2										1					
<b>Gombeira</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>			0,99									0,29						
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>			13,1686									5,0847						
	<b>Nº Arv.</b>	17	45	61	54	61	37	34	15	18	40	53	28	28	65	27	47	42	
<b>Ipê amarelo</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	6,34	17,24	24,43	21,81	23,54	12,81	13,98	4,47	8,45	18,41	24,29	11,85	9,05	28,99	10,82	24,94	19,64	
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	81,9597	250,9942	367,8315	341,8206	301,7579	170,7691	208,1803	61,8172	119,2020	297,2626	332,8192	161,3181	139,6682	364,9663	151,0922	330,5495	301,3144	
	<b>Nº Arv.</b>							4		2		4		8	1	19	1	8	4
<b>Ipê roxo</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>							1,60		1,54		3,28		5,37	1,20	14,08	0,76	5,25	2,42
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>							20,6752		21,7191		45,8893		76,7240	18,4756	158,0603	9,0237	74,0324	39,8484
	<b>Nº Arv.</b>			4					1			5	5	3		1	2		
<b>Itaúba</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>			1,88				0,85		2,57		3,09	1,79		0,76	1,40			
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>			27,5566				11,4480		37,2626		41,8102	22,5233		12,8466	19,1353			
	<b>Nº Arv.</b>	60	27	40	54	39	31	53	12	63	63	49	39	55	78	57	33	55	
<b>Jatobá</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	32,58	16,92	28,41	33,16	26,06	23,16	51,55	7,31	37,18	38,22	28,42	29,95	33,25	43,22	38,40	22,30	44,62	
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	450,9100	260,0916	444,4981	535,1886	352,2876	320,8410	641,5598	103,8364	579,0447	556,4052	396,9174	406,3822	508,7295	614,3953	547,0615	309,8367	647,8940	
	<b>Nº Arv.</b>	5	6	3	8	6		11		14		16	7	25	25	16			
<b>Jutai mirim</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	2,23	3,56	1,05	2,98	2,64		5,02		6,56		7,21	3,35	10,97	10,65	7,56			
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	32,2335	47,9749	14,6501	45,5570	35,9752		63,8599		78,6648		98,1291	42,7464	137,8116	141,9279	97,3277			
	<b>Nº Arv.</b>	17	6	8	6	8	21	5	50	26	9	8	10	43	24	18	9	31	
<b>Maçaranduba</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	9,54	4,07	5,19	2,17	4,54	11,13	2,62	26,68	12,40	5,24	3,62	6,09	16,99	12,65	10,29	5,40	19,26	
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>	111,4017	44,0048	59,8940	35,3744	58,5619	141,3352	30,8722	359,0419	142,3879	77,6571	49,6182	70,4552	205,1540	155,1020	124,6681	63,8937	222,4004	
	<b>Nº Arv.</b>		3			3	12	1	3	12	6	2		7	9	2			
<b>Marupá</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>		1,21			1,20		5,35	0,51	1,38	4,10	3,17	0,75		2,52	3,29	0,69		
	<b>Vol (m<sup>3</sup>)</b>		14,5643			13,0898		66,5008	5,7010	17,8882	46,2225	41,0064	9,0927		27,7809	39,3755	8,8402		
	<b>Nº Arv.</b>	17	7	10	7	16				19	17	8	5	22	22	7			
<b>Muiracatiara</b>	<b>g (m<sup>2</sup>)</b>	7,21	3,81	6,09	3,61	9,90				10,24	9,22	3,92	2,58	10,28	8,45	3,85			

Nome Comum	Variáveis	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	UT-15	UT-16	UT-17
	<b>Vol (m³)</b>	100,4065	56,7233	99,2023	57,9109	137,8541			160,9672	156,3418	56,7243	37,0241	179,0691	121,1271	59,0060			
	Nº Arv.	12	7	3	3		9	6				9		2				
Pau-de-peixe	<b>g (m²)</b>	4,91	2,90	1,24	1,33		4,62	2,26				4,76		0,79				
	<b>Vol (m³)</b>	50,0992	36,1965	16,8900	19,0660		58,6129	28,7000				58,6921		10,3299				
	Nº Arv.	2	3						9			3						
Pequiá	<b>g (m²)</b>	2,40	4,27						9,16			3,63						
	<b>Vol (m³)</b>	13,6922	36,0409						74,4485			31,0089						
	Nº Arv.	10						2	5	2								
Quaruba	<b>g (m²)</b>	7,78						3,58	3,14	2,57								
	<b>Vol (m³)</b>	68,8338						32,0884	32,2937	27,0742								
	Nº Arv.							2	19	5			9	13	3			
Quarubarana	<b>g (m²)</b>							1,02	9,80	3,19			8,55	7,50	1,45			
	<b>Vol (m³)</b>							14,1017	117,8478	38,5639			87,8750	85,7123	16,8894			
	Nº Arv.	7		2														
Sucupira amarela	<b>g (m²)</b>	2,53		0,59														
	<b>Vol (m³)</b>	33,6230		8,5871														
	Nº Arv.	5	2	5	10			4	5	8		2	7	4				
Tatajuba	<b>g (m²)</b>	2,47	1,54	10,40	10,20			6,26	6,63	6,87		2,47	6,02	4,69				
	<b>Vol (m³)</b>	23,3265	17,3597	93,0373	112,6938			59,9058	87,7072	79,6554		27,2814	74,1366	50,7686				
	Nº Arv.	17	4	5	5	12	24	6	31	21	14	19	16	20	21	8	14	
Tauari	<b>g (m²)</b>	8,68	3,35	2,47	3,36	7,60	17,48	1,72	21,71	14,54	8,83	9,56	9,08	8,53	10,23	6,20	6,92	6,95
	<b>Vol (m³)</b>	112,6077	47,1944	38,1905	54,4001	107,4611	230,4667	22,3221	293,7727	166,7590	136,1878	132,6966	120,5524	121,7364	135,4739	83,9458	93,4054	96,3738
	Nº Arv.		4	1				1					11					
Tauari cachimbo	<b>g (m²)</b>		6,41	1,51				0,70					9,53					
	<b>Vol (m³)</b>		70,4176	17,0950				10,4284					132,5667					
	Nº Arv.	252	154	181	222	229	231	184	212	308	270	278	180	414	427	208	267	205
Total	<b>g (m²)</b>	130,35	88,31	104,90	123,52	143,58	149,46	137,03	142,02	171,81	172,15	165,17	114,35	233,36	237,41	118,91	159,50	152,98
	<b>Vol (m³)</b>	1.533,4368	1.159,2898	1.472,2181	1.773,1333	1.746,9585	1.844,1109	1.668,0334	1.752,0122	2.171,8767	2.386,6615	2.048,9947	1.439,1393	2.995,6997	2.999,5521	1.564,4761	2.117,1991	2.016,1214

Tabela 27: Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-B, UMF IV, Patauá, Altamira/PA.

Nome Comum	Variáveis	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	UT-29	UT-30	UT-31	UT-32	UT-33	UT-34	Total	
	Nº Arv.	7	14	2	8		1	4	2	8	2	3		8	1	2	7	7	128	
<b>Angelim pedra</b>	<b>g (m²)</b>	4,52	11,05	1,10	5,36		0,64	5,03	4,29	8,16	1,84	2,51		8,08	1,03	2,57	7,19	7,91	<b>118,15</b>	
	<b>Vol (m³)</b>	52,2072	134,3739	14,7276	62,5940		8,3938	62,6309	41,7625	88,8094	21,4656	28,4242		92,0674	14,3334	30,7671	84,6708	89,1625	<b>1.362,0822</b>	
	Nº Arv.			11		1	10	9				4							114	
<b>Caucho</b>	<b>g (m²)</b>			3,10		0,46	4,73	2,68				1,53							<b>41,97</b>	
	<b>Vol (m³)</b>			27,3263		3,8039	49,6609	19,9694				13,6119							<b>398,1012</b>	
	Nº Arv.	2	17	8			11	20		9	15	1				2			184	
<b>Cedro vermelho</b>	<b>g (m²)</b>	0,94	6,82	3,82			5,06	10,56		4,41	7,63	0,35							<b>89,08</b>	
	<b>Vol (m³)</b>	11,1589	70,7159	42,1462			51,4083	100,8686		46,0388	78,5686	3,9256							<b>917,0841</b>	
	Nº Arv.	17	27	4		6			6		10	10				12	4		140	
<b>Cedrorana</b>	<b>g (m²)</b>	18,14	33,00	5,08			6,25			6,57		8,76	10,23				12,80	5,91		<b>160,79</b>
	<b>Vol (m³)</b>	187,1756	352,6672	52,9601			68,2611			74,1299		96,8598	112,4970				132,1509	60,0323		<b>1.697,5683</b>
	Nº Arv.			15	1	1		6				2				2	2		52	
<b>Cumaru</b>	<b>g (m²)</b>		7,61	0,68	0,44			1,97				0,95				1,02	1,44		<b>29,43</b>	
	<b>Vol (m³)</b>		80,9326	9,8633	5,1342			18,2814				10,9945					11,4019	20,0170		<b>341,0668</b>
	Nº Arv.	22	63	1	2				5	10	5	8				26	35	21	252	
<b>Cupiúba</b>	<b>g (m²)</b>	11,68	33,45	0,52	0,78				2,51		6,90	3,62	4,78				17,06	22,80	8,68	<b>143,14</b>
	<b>Vol (m³)</b>	113,6984	304,1969	6,0683	8,2706				26,2305	65,8345	35,1226	48,1728				165,1175	277,1284	85,9465	<b>1.468,4814</b>	
	Nº Arv.	1	29	10	6	3	3	5	7	4	10	10	1	4		4	6	2	288	
<b>Currupixá</b>	<b>g (m²)</b>	1,37	23,14	10,78	7,45	1,81	3,92	2,82	6,15	3,82	9,71	8,57	0,52	4,01		4,24	7,33	1,77		<b>275,17</b>
	<b>Vol (m³)</b>	14,2274	255,2893	120,2037	78,7669	19,3660	38,7290	30,8858	68,4265	46,9248	113,7686	96,3392	5,4998	45,3377		45,6477	81,4630	24,0868		<b>3.012,8986</b>
	Nº Arv.			32		22	27	13			3		1						159	
<b>Fava amargosa</b>	<b>g (m²)</b>			14,75		12,98	11,12	5,56			1,85		0,50						<b>74,82</b>	
	<b>Vol (m³)</b>			192,0011		201,2126	160,7706	63,9335			30,1448		7,8362							<b>1.056,8876</b>
<b>Freijó</b>	<b>Nº Arv.</b>															1		10		

Nome Comum	Variáveis	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	UT-29	UT-30	UT-31	UT-32	UT-33	UT-34	Total
	g (m <sup>2</sup> )																	1,58 <b>6,15</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )																	17,0387 <b>88,8248</b>	
	Nº Arv.	11	34	96	18	19	41	55	19	30	30	23	20	27	28	15	12	12 <b>1.106</b>	
<b>Garapeira</b>	g (m <sup>2</sup> )	5,26	17,35	63,14	15,44	14,74	37,06	35,71	15,49	22,55	22,14	16,13	13,30	20,20	22,61	9,66	10,49	6,34 <b>823,51</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )	66,9940	206,3581	749,2628	185,7403	172,0076	436,7891	433,3822	185,5288	263,0187	270,2471	188,6807	160,3318	237,5265	271,9300	109,1016	137,2988	69,3390 <b>9.869,2367</b>	
	Nº Arv.																	49 <b>843</b>	
<b>Golabão</b>	g (m <sup>2</sup> )																	12,57 <b>357,52</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )																	157,1338 <b>4.697,3965</b>	
	Nº Arv.																	1 <b>4</b>	
<b>Gombeira</b>	g (m <sup>2</sup> )																	0,65 <b>1,93</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )																	8,7665 <b>27,0198</b>	
	Nº Arv.																	13 <b>1.138</b>	
<b>Ipê amarelo</b>	g (m <sup>2</sup> )	4,82	10,51	26,71	4,52	11,97	21,38	15,97	8,67	11,80	12,84	5,67	6,87	3,46	31,76	7,46	5,74	0,73 <b>471,94</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )	63,6365	129,9431	359,6174	59,6548	162,7316	329,7180	214,2075	112,5276	159,6134	172,5528	79,3080	88,4287	43,5955	424,6263	100,0647	95,9936	8,2544 <b>6.587,7971</b>	
	Nº Arv.																	10 <b>99</b>	
<b>Ipê roxo</b>	g (m <sup>2</sup> )																	5,36 <b>63,07</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )																	72,2943 <b>846,4421</b>	
	Nº Arv.																	1 <b>22</b>	
<b>Itaúba</b>	g (m <sup>2</sup> )																	0,40 <b>12,73</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )																	5,5326 <b>178,1152</b>	
	Nº Arv.																	2 <b>1.375</b>	
<b>Jatobá</b>	g (m <sup>2</sup> )	1,77	22,18	51,80	9,77	33,20	42,76	49,06	20,12	18,98	15,98	8,26	7,52	11,12	59,80	5,45	7,44	13,45 <b>913,37</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )	26,6148	294,7312	733,3391	140,5907	481,6190	647,1993	704,3184	262,1719	271,2589	223,1030	124,7740	108,0099	149,3802	850,7360	77,9436	122,3502	191,5538 <b>13.085,5735</b>	
	Nº Arv.																	8 <b>341</b>	
<b>Jutai mirim</b>	g (m <sup>2</sup> )	3,20	17,16	12,56		9,27	3,23	16,16		9,41	2,75	6,74	2,73					6,10 <b>156,02</b>	
	Vol (m <sup>3</sup> )	42,4808	221,8833	162,8842		115,2083	40,0870	210,7754		111,5329	32,3011	80,6803	35,0162					33,2916 <b>83,7518</b>	
	Nº Arv.																	26 <b>733</b>	
<b>Maçaranduba</b>	g (m <sup>2</sup> )	11,41	45,73	18,69	15,52	7,29	3,52	22,93	13,75	24,26	21,95	6,14	5,19	11,09	2,26	9,42	8,74	20,72 <b>406,49</b>	

Nome Comum	Variáveis	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	UT-29	UT-30	UT-31	UT-32	UT-33	UT-34	Total
	Vol (m³)	133,9211	552,8080	228,0496	189,7031	89,3852	40,4705	264,5579	158,3572	268,3446	250,4708	70,0014	59,0573	127,3735	26,6541	110,8269	121,6475	265,6693	<b>4.909,1208</b>
	Nº Arv.	3	26	7		3	2	9		4	4		3		6	5	6	<b>138</b>	
<b>Marupá</b>	<b>g (m²)</b>	<b>1,08</b>	<b>8,93</b>	<b>3,35</b>		<b>1,15</b>	<b>0,98</b>	<b>3,14</b>		<b>1,59</b>	<b>1,84</b>		<b>0,96</b>		<b>1,88</b>	<b>1,73</b>	<b>1,90</b>	<b>52,70</b>	
	Vol (m³)	12,4021	97,6451	38,8877		14,2061	11,2163	28,8114		17,2601	22,1980		11,6445		18,5961	22,2102	19,8881	<b>605,0281</b>	
	Nº Arv.		44		15	12	24		10	5					1	1		<b>269</b>	
<b>Muiracatiara</b>	<b>g (m²)</b>		<b>21,49</b>		<b>7,25</b>	<b>6,77</b>	<b>10,85</b>		<b>4,72</b>	<b>2,41</b>					<b>0,52</b>	<b>0,50</b>		<b>133,66</b>	
	Vol (m³)		302,9571		112,3647	107,7453	157,5528		75,3420	37,7072					7,8945	9,1800		<b>2.033,1004</b>	
	Nº Arv.			3	5									5				<b>64</b>	
<b>Pau-de-peixe</b>	<b>g (m²)</b>				<b>1,58</b>	<b>2,66</b>								1,80				<b>28,86</b>	
	Vol (m³)				21,9413	38,4174								19,4627				<b>358,4081</b>	
	Nº Arv.	4	2				1			4	3				5			<b>36</b>	
<b>Pequiá</b>	<b>g (m²)</b>	3,91	1,74				0,96			6,22	4,96				4,70			<b>41,95</b>	
	Vol (m³)	29,7875	13,6856				8,4418			53,4829	33,9857				44,6292			<b>339,2034</b>	
	Nº Arv.		4	5			2											<b>30</b>	
<b>Quaruba</b>	<b>g (m²)</b>		2,32	3,82			1,50											<b>24,71</b>	
	Vol (m³)		26,9659	39,0873			11,3848											<b>237,7281</b>	
	Nº Arv.			34														<b>85</b>	
<b>Quarubarana</b>	<b>g (m²)</b>			17,80														<b>49,30</b>	
	Vol (m³)			198,2021														<b>559,1922</b>	
	Nº Arv.				11	8	10	12	8	2	1				1			<b>11</b>	
<b>Sucupira amarela</b>	<b>g (m²)</b>											1,04						<b>4,16</b>	
	Vol (m³)											13,1790						<b>55,3891</b>	
	Nº Arv.												2					<b>105</b>	
<b>Tatajuba</b>	<b>g (m²)</b>			11,27		8,01	11,23	11,49	7,44		2,57	0,97				0,66		<b>111,17</b>	
	Vol (m³)			131,4723		78,7618	118,5418	127,1342	80,7964		25,5492	12,4005				9,1950		<b>1.209,7236</b>	
	Nº Arv.	6	59	29	10	3	3	20	6	9	16	9	8	7	3	14	19	<b>493</b>	
<b>Tauari</b>	<b>g (m²)</b>	4,21	31,16	15,37	7,30	1,75	1,63	8,26	4,16	5,74	9,77	4,00	5,29	2,49	3,35	6,86	11,28	13,16	<b>283,01</b>
	Vol (m³)	52,2162	383,6902	198,7811	90,8861	18,5598	22,4340	115,8981	50,9280	67,6373	124,1022	56,0785	70,7313	29,3789	43,8655	96,5175	160,8120	180,9947	<b>3.757,0578</b>

Nome Comum	Variáveis	UT-18	UT-19	UT-20	UT-21	UT-22	UT-23	UT-24	UT-25	UT-26	UT-27	UT-28	UT-29	UT-30	UT-31	UT-32	UT-33	UT-34	Total
	Nº Arv.									6		1	1			2		27	
Tauari cachimbo	g (m <sup>2</sup> )									6,58		1,37	0,76			2,11		28,97	
	Vol (m <sup>3</sup> )									79,9511		17,1498	9,7848			28,2809		365,6742	
	Nº Arv.	118	477	562	108	281	298	416	146	248	198	131	106	193	314	138	133	157	8.246
Total	g (m <sup>2</sup> )	68,38	272,00	304,00	70,38	150,97	175,39	221,92	95,85	156,64	130,39	82,19	67,64	117,54	177,43	87,45	87,96	92,84	4.903,75
	Vol (m <sup>3</sup> )	776,7330	3.115,0222	3.838,8296	860,4280	2.011,4537	2.337,7455	2.785,7060	1.193,6303	1.908,8073	1.586,2222	996,6325	802,3544	1.471,0310	2.373,6563	1.009,3976	1.172,8572	1.141,5325	62.070,9528

## 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 COLETA DE SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS

Proceder-se-á a coleta de sementes de árvores matrizes que serão definidas no inventário florestal 100% para produção de mudas in loco.

Serão priorizadas as espécies comerciais e, também, aquelas outras que tiveram suas populações reduzidas em decorrência da extração das madeiras comerciais.

Todos os procedimentos de determinação e marcação das espécies matrizes, bem como aqueles referentes à produção de mudas serão detalhados posteriormente, assim como treinamentos específicos para as equipes.

## 6.2 PLANTIOS DE ENRIQUECIMENTO EM CLAREIRAS

O enriquecimento será adotado para aumentar a proporção das espécies de interesse econômico nas áreas perturbadas (clareiras e pátios de estocagem). A queda de árvores formando clareiras é o principal agente de distúrbio natural nas florestas tropicais e essas aberturas no dossel beneficiam principalmente as plântulas pré-estabelecidas (Uhl *et al.*, 1998). O aumento da intensidade de iluminação é o fator mais imediato e, talvez, o mais importante efeito da abertura de clareiras nas florestas tropicais. Nas clareiras abertas pela exploração haverá o plantio de mudas produzidas em viveiro.

Antecipando o plantio, será realizada a limpeza das clareiras a fim de controlar espécies agressivas sem valor econômico que porventura possam competir por luz, água e nutrientes com as mudas plantadas. O plantio será direcionado nas áreas com incidência da espécie, considerando o padrão de distribuição em relação ao tipo de solo e rede de drenagem.

Nos locais onde houver infestação acentuada de tabocas e cipós e a ausência de árvores adultas os plantios serão priorizados.

Em caso das clareiras que possuírem representantes da família Palmae: Jarina (*Attalea waleeissii* Huber), Paxiúba (*Iriartea exorrhiza* Mart.), Inajá (*Maximiliana regia* Mart.), Babaçu (*Orbignya sp*) e Bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) as mudas serão plantadas a 1m do toco, visto que estas espécies apodrecem rapidamente criando boas condições para o desenvolvimento das mudas.

Em cada clareira serão plantadas espécies heliófilas. A escolha de heliófilas se baseia no fato de que são espécies caracterizadas por germinação, crescimento e reprodução a pleno solo e por crescerem rapidamente e permanecerem acima dos competidores durante a fase de colonização.

No plantio, as mudas serão adubadas quimicamente com suprimento nutricional à base de NPK, além de macronutrientes secundários como Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Boro (Br) e micronutrientes. No sentido de se aumentar as taxas de crescimento das espécies (GROGAN, 2002).

Para realização dos plantios de enriquecimento, será implementado um sistema de coleta de sementes (árvores matrizes) e produção de mudas de essências florestais. No viveiro, as mudas selecionadas para o plantio serão as que possuírem as melhores características fenotípicas.

As mudas plantadas deverão ser limpas três vezes ao ano num raio de 2 metros, sendo uma limpeza no período seco e duas no período das chuvas, durante os três primeiros anos.

As clareiras serão mapeadas e identificadas a fim de facilitar a localização para realização dos tratos silviculturais e monitoramento do crescimento das mudas. As mudas plantadas serão numeradas em cada clareira de plantio com objetivo de quantificar as taxas de mortalidade, recrutamento e crescimento (diâmetro e altura).

Além do plantio de clareiras, haverá o plantio de mudas ao longo das estradas principais e secundárias e pátios de estocagem, tendo em vista a facilidade de realizar as manutenções necessárias às mudas.

### 6.3 MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA (ESTRADA PRINCIPAL)

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 para facilitar o escoamento da produção.

Serão realizadas atividades de limpeza da vegetação das laterais das estradas, visando à entrada de luz e vento, afim de mantê-la aberta auxiliando o processo de secagem. Os eventuais atoleiros que surgirem serão drenados.

Nas estradas secundárias a manutenção será realizada apenas quando estritamente necessário. Será dada manutenção às estradas que dão acesso às parcelas permanentes e áreas de pesquisa.

### 6.4 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 <sup>2</sup> )
2	Dano leve só na casca (>1.500 cm <sup>2</sup> )
3	Dano médio, afetou o lenho (<1.500cm <sup>2</sup> )
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 danifica 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

## 6.5 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.

## 6.6 PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 6.6.1 Meio Físico

#### 6.6.1.1 *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 evitara 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, pelo menos um ano antes, 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, 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, ainda que sazonais, 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, consequentemente, 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.

#### **6.6.1.2 Recursos Hídricos**

- i. Implantação da infraestrutura de acordo com o microzoneamento realizado no inventário a 100%;
- ii. Preservação dos cursos d'água, rios e declives 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.

#### **6.6.1.3 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;
- iii. Os plantios de enriquecimento, estímulo à regeneração natural, visando o aumento da densidade de árvores, contribuirá para a fixação de carbono e consequentemente, melhoria na qualidade global do ar atmosférico.

#### **6.6.1.4 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. No entanto, poderá ser instalada uma estação meteorológica na sede da propriedade para o monitoramento de parâmetros como: temperatura, índice pluviométrico, umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento.

## 6.6.2 Meio Biológico

### 6.6.2.1 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, consequentemente, 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 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. Implantação de sistema de coleta de sementes para produção de mudas de diversas essências em viveiro;
- vii. Coleta de sementes aumentará a variabilidade das espécies no sítio em questão;
- viii. Plantio de enriquecimento de espécies em clareiras abertas pela exploração, ao longo das estradas nas bordaduras dos pátios de estocagem;
- ix. As mudas plantadas nas clareiras serão limpas 3 vezes ao ano até o terceiro ano;
- x. As regenerações naturais das espécies de interesse comercial terão o crescimento favorecido através de refinamentos;
- xi. 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.
- xii. Nas clareiras onde tiver sido plantado, o monitoramento deverá ser realizado de maneira amostral, em 20% destas, avaliando as taxas de mortalidade, crescimento e incremento das mudas e o ataque de pragas e doenças;

- xiii. Realização dos cortes de cipós pelo menos um ano antes da exploração, evitando a formação de clareiras muito grande, o que permitirá uma recuperação mais rápida da floresta;
- xiv. 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;
- xv. 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 respeitando o limite mínimo de manutenção de 4 (quatro) árvores por espécie por 100 ha (cem hectares), em cada Unidade de Trabalho-UT;
- xvi. 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;
- xvii. Controle rigoroso da cadeia de custódia garantirá a origem da produção florestal;
- xviii. Desenvolvimento de equações de volume para as dez espécies comerciais de maior dominância e para o restante da floresta, será ferramenta fundamental para a estimativa da produção e controle da intensidade de corte;
- xix. Aproveitamento de resíduos florestais otimizará o uso da floresta, facilitando a regeneração natural e reduzindo os riscos de incêndios florestais;
- xxi. 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);
- xxii. A Patauá buscará promover/manter parcerias com instituições de ensino e pesquisa para realização de estudos relacionados ao manejo florestal.

### **6.6.2.2 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. Os estudos propostos visam, principalmente, conhecer a relação entre árvores e dispersores de sementes nas áreas exploradas. Eventualmente, poder-se-á capturar alguns animais para aprofundamento dos estudos da relação fauna- flora. Aqui também se propõem parcerias com instituições de pesquisas e ensino.
- 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. Será estimulada a implantação de projetos de piscicultura e manejo de animais silvestres.
- iv. Serão proibidas práticas predatórias que coloquem em risco processos ecológicos ou que provoquem a extinção de espécies.
- v. Criar e manter corredores de fauna, conectando áreas de preservação permanente e áreas que serão mantidas intactas.
- vi. Proibir a caça e a pesca predatória e o consumo de produtos e subprodutos da fauna silvestre na UMF.
- vii. Proibir a matança intencional de qualquer animal da fauna silvestre.
- viii. Colocar de placas educativas de cunho ambiental ao longo das estradas, acampamentos, complexos industriais e vila comunitária.
- ix. Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético das espécies animais que ocorrem ao longo das picadas, caminhos e igarapés.
- x. Através do programa de educação ambiental esclarecer a população quanto ao conteúdo e objetivos do projeto e mitigar os efeitos de caça desordenada dentro da área do projeto, treinando a população local e cooperados, quanto ao manejo da fauna. Por exemplo: época de reprodução, quantidade de animais abatidos para subsistência por estação e proibir energicamente a comercialização de animais de caça da fauna silvestre;
- xi. Sinalizar com placas educativas e de advertência sobre o controle da caça e pesca.

### **6.6.3 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. Implantação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho – CIPA (NR-5);
- vii. Uso obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs (NR-6);
- viii. Implantação dos Programas de Saúde Ocupacional – PCMSO (NR-7);
- ix. Implantação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA (NR-9);
- x. Observação dos dispositivos de segurança das máquinas e equipamentos, conforme NR-12;
- xi. Construção de alojamentos adequados ao conforto e segurança dos trabalhadores, conforme NR-21;
- xii. Elaboração do Laudo Técnico das Condições de Trabalho – LTCAT para aposentadoria especial;
- xiii. Implantação de placas de sinalização nas áreas que estiverem sendo submetidas à exploração florestal.
- xiv. O projeto terá a preocupação em deixar grande área de vegetação não explorada onde é possível o extrativismo vegetal, a caça e pesca de subsistência para a população local que tem nos produtos extrativistas a garantia de renda mensal. Este fato terá grande benefício socioeconômico e cultural, pois será possível para a população local continuar vivendo na região, preservando assim suas tradições culturais e seu modo de vida e os ecossistemas florestais e aquáticos;
- xv. Formação da brigada de combate a incêndios florestais para evitar problemas diversos como p.ex. de qualidade do ar e consequentemente na qualidade de vida da população;
- xvi. Realização de atividades ocupacionais e recreativas para os cooperados;
- xvii. Organização e criação de associação comunitária, quando necessário;
- xviii. Promoção de projeto de fomento e orientação ao cooperativismo para o uso ordenado dos produtos extractivos da UPA;
- xix. Promoção e implementação de projetos assistenciais na área de educação e saúde envolvendo as famílias dos trabalhadores e demais moradores das comunidades próximas ao empreendimento;
- xx. Palestras educativas para a comunidade sobre temas de relevada importância como: alcoolismo, doenças sexualmente transmissíveis, drogas entre outros temas;

## 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 IV 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 5.571,799 hectares, correspondendo a 5% da UMF IV.

#### 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, vegetação adjacente e declives 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, consequentemente, aumentará a incidência de raios solares no interior da floresta causando a desumidificação do solo e, consequentemente, aumentando os riscos de incêndios. Além disso, é comum o uso de fogo pelos moradores ribeirinhos em suas práticas agrícolas o que pode levar perigo a área do manejo.

As brigadas de incêndio deverão promover esclarecimentos à comunidade quanto a prevenção e combate ao fogo não controlado, através de visitas de conscientização e distribuição de material didático sobre o tema. A Patauá deverá treinar um grupo de trabalhadores quanto às técnicas de combate a incêndios.

Placas indicativas deverão ser colocadas nos locais de acesso e nas divisas da área. A limpeza dos aceiros será realizada de maneira contínua, sempre que houver necessidade, tendo em vista que se trata de uma medida de extrema importância como medida de prevenção.

A Patauá deverá buscar parceria com o IBAMA-PREVFOGO para treinamento e formação de uma Brigada 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.

Deverá ser elaborado pela Patauá o Laudo Técnico das Condições de Trabalho – LTCAT, que consistirá numa análise quantitativa e qualitativa da exposição dos trabalhadores aos riscos existentes nos ambientes do trabalho (agentes físicos, químicos e biológicos), com objetivo de atender às exigências previstas nas ordens de serviço e Instrução Normativa do INSS, do Ministério da Previdência e Assistência Social.

### **9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLE**

#### **9.1.1 Serviços especializados em engenharia e medicina do trabalho –S ESMT–NR4**

De acordo com o Quadro I da NR, a atividade exploração florestal e silvicultura se enquadra no grau de risco 3. Na UPA, nas fases pré-exploratória, exploratória e pós -

exploratória, o número de trabalhadores será de aproximadamente 120 pessoas (inventário florestal a 100%, exploração e silvicultura pós colheita).

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

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

### **9.1.2 Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA–NR5**

De acordo com esta NR, a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. Assim, a empresa contará com a CIPA e atenderá todos os dispositivos legais previstos na NR.

### **9.1.3 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 (motosserristas)	01
Par de luvas de motosserrista	01
Calça de motosserrista (anticorte)	01
Protetor auricular (ajudantes e operadores de máquinas)	01
Capa de chuva	01
Kit de primeiros socorros (equipe)	01

#### 9.1.4 Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO–NR7

Como nas atividades de manejo florestal, faz-se o uso de motosserras, os operadores estão expostos a altos níveis de vibração e ruídos gerados pelo equipamento. A vibração transmitida às mãos e braços e o ruído decorrente do uso de motosserras, associada à falta de controle do risco, pode provocar uma série de distúrbios (CUNHA, 2001).

Estudos revelam que os efeitos a exposição à vibração em mãos e braços são alarmantes, pois além de provocar doenças vasculares (mão morta, dedos mortos e dedo branco induzido pela vibração); a motosserra desencadeia distúrbios neurológicos e musculares em ossos e articulações.

Com o objetivo de prevenir a ocorrência e/ou agravamento doenças ocupacionais provocadas pelo uso dos motosserras, a Patauá deverá realizar exames pré-admissionais e periódicos nos motosserristas monitorando os efeitos da exposição à vibração e ao ruído. Para tal, a cooperativa deverá contratar serviços especializados em medicina do trabalho para elaboração e implementação do PCMSO.

Ressalta-se, que o PCMSO será parte integrante do conjunto de iniciativas preventivas da Patauá no que tange à saúde dos trabalhadores.

#### 9.1.5 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.

Conforme comentado anteriormente, o PPRA será elaborado pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho e pelo Técnico em Segurança do Trabalho, que assistirão a execução do PMFS.

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

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 antivibratórios.

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

### **9.1.7 Normas Básicas de Segurança**

A Patauá deverá manter o SESMT em funcionamento e deverá manter um rigoroso controle do cumprimento das normas de segurança e procedimentos operacionais. Para isso, os trabalhadores serão treinados e capacitados para o desempenho de suas funções.

A cooperativa adotará como normas de segurança os procedimentos básicos a seguir. Salienta-se que os funcionários/cooperados serão orientados e cobrados quanto ao estrito cumprimento das respectivas normas:

- DURANTE O DESLOCAMENTO A CAMPO:

- Durante os translado a campo não será permitido que o obreiro se sente e apoie-se na carroceria do veículo projetando o corpo para fora;
- 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.

- NO CARREGAMENTO DAS TORAS:

- Durante o carregamento das toras, delimitar e sinalizar uma área de 10 metros como faixa de segurança.

## 9.2 INFRAESTRUTURA DOS ACAMPAMENTOS

Para execução das atividades executivas do projeto será necessário a construção de acampamentos. Considerando a extensão da área de manejo florestal, haverá necessidade de se construir acampamentos internos às UPA's na medida em que as áreas forem sendo exploradas.

O acampamento central terá a seguinte infraestrutura:

- Alojamento para funcionários;
- Alojamento para visitantes;
- Banheiros coletivos e individuais;
- Cozinha;
- Água encanada e tratada;
- Refeitório;
- Gerador de energia elétrica;
- Oficina mecânica;
- Almoxarifado;
- Ambulatório;
- Escritório equipado com sistema de rádio para comunicação com as equipes de extração e internet (se possível);
- Sala de reuniões;
- Campo de futebol (recreação);
- Tanques de abastecimento de combustível (diesel e gasolina).

Os acampamentos internos serão construídos de forma atender todas as UPA's. Será dada prioridade para os locais com pouca e/ou nenhuma presença de árvores. Os acampamentos internos contarão com as seguintes estruturas:

- Alojamento para funcionários;

- Banheiros coletivos e individuais;
- Cozinha;
- Água encanada e tratada;
- Refeitório;
- Gerador de energia elétrica;
- Tanque de abastecimento;
- Local para manutenção de máquinas e equipamentos.

Vale salientar que os acampamentos serão construídos fora das áreas de preservação permanente, conforme determinação da Lei nº 12.651. No que tange as condições sanitárias e de conforto, os mesmos atenderão aos requisitos exigidos pela NR-24.

### **9.2.1 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 ser á acondicionado em recipientes e levados para a destinação adequada;
- g) As instalações sanitárias serão separadas por sexo;
- h) Os alojamentos deverão ter:
  - Camas com colchão, separadas por no mínimo um metro, sendo permitido o uso de beliches, limitados a duas camas na mesma vertical, com espaço livre de 1,10m acima do colchão;
  - Armários individuais para guarda de objetos pessoais;
  - 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 os obreiros;
- Água limpa para higienização;
- Mesas com tampos lisos e laváveis;
- Água potável, com condições higiênicas;
- Depósitos de lixo, com tampas.

### **9.2.2 Dimensionamento do n° 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 obreiros ou fração;
- Vaso sanitário na proporção de uma unidade para cada grupo de vinte trabalhadores ou fração;
- Mictório na proporção de uma unidade para cada grupo de dez trabalhadores ou fração;
- Chuveiro na proporção de uma unidade para cada grupo de dez 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 poderá custear curso em Exploração de Impacto Reduzido – EIR, que deverá ser ministrado na Resex, por técnicos do Instituto Florestal Tropical – IFT, visando o treinamento e capacitação dos cooperados.

O conteúdo programático do treinamento deverá 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, complementará os treinamentos quanto às normas que regerão as atividades durante a safra discutindo-se item a item em grupo, onde será dada oportunidade aos trabalhadores para tirar dúvidas. Ainda, deverá ser ministrada palestra sobre os significados das terminologias adotadas no manejo florestal tais como: PMFS, POA, AMF, UPA, UT, UCA, APP entre outras.

A execução será acompanhada, em período integral durante a exploração, por engenheiros florestal e de segurança do trabalho, 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 deverão ser ministrados pelo IFT.

Tabela 33. Resumo do programa de treinamento

FASE	TEMA	PÚBLICO ALVO	MINISTRANTE(S)
<b>FASE PRÉ-EXPLORATÓRIA</b>	<i>Delimitação da UPA</i>	EQUIPES DO IF 100%	RESPONSÁVEL TÉCNICO E EQUIPE
	<i>Manuseio de GPS</i>		
	<i>Inventário Florestal (Espécie, CAP, Hc, QF)</i>		
	<i>Plaqueamento das árvores</i>		
	<i>Microzoneamento</i>		
	<i>Corte de cipós</i>		
	<i>Implantação de parcelas permanentes</i>		
<b>FASE EXPLORATÓRIA (antes do início das atividades operacionais)</b>	<i>Planejamento, construção e manutenção da infraestrutura</i>	EQUIPES DE EXPLORAÇÃO	TÉCNICOS DO IFT OU PROF UFOPA
	<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>		
<b>FASE EXPLORATÓRIA</b>	<i>Acompanhamento e orientação</i>		
<b>FASE PÓS-EXPLORATÓRIA</b>	<i>Primeiros Socorros</i>	TODAS AS EQUIPES	CORPO DE BOMBEIROS
	<i>Combate ao incêndio</i>	EQUIPES E COMUNIDADE LOCAL	IBAMA/PREVFOGO E CORPO DE BOMBEIROS
	<i>Formação de Brigada de Incêndio</i>		
	<i>Remediação das parcelas permanentes</i>	EQUIPE PÓS-COLHEITA	RESPONSÁVEL TÉCNICO E EQUIPE
	<i>Condução da regeneração natural</i>		
	<i>Condução dos plantios de enriquecimento</i>		
	<i>Desbastes de liberação de copa (mogno)</i>		

## 11 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POA 02/2018

Seguindo o que determina a IN n° 08/2014 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 em 2017 e 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 2017, 2018 e 2019.

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

<b>Atividades Realizadas</b>	<b>Cronologia/Atividades Pré-Exploratórias - 2017/2018</b>						
	<b>Mês</b>						
	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>
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	X
Digitação dos dados			X	X	X		
Processamento e análise do IF 100%					X	X	
Geração dos mapas-base e de infraestrutura						X	
Elaboração do POA						X	

Tabela 35: Atividades exploratórias – Safra 2018.

<b>Atividades Exploratórias</b>	<b>Planejamento das Atividades Exploratórias - 2018</b>							
	<b>Mês</b>							
	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
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	X	X	X
Planejamento do arraste			X	X	X	X	X	X
Arraste de toras			X	X	X	X	X	X
Transporte (cadeia de custódia, mensuração e carregamento)			X	X	X	X	X	X
Aproveitamento de resíduos florestais				X	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.

<b>Atividades Pós-Exploratórias</b>	<b>Planejamento das Atividades Pós-Exploratórias - 2018/2019</b>										
	<b>Mês</b>										
	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>
Coleta de sementes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Produção ou compra de mudas	X	X	X	X	X						
Plantios e enriquecimento de clareiras						X	X				
Tratamentos silviculturais					X	X					
Remediação 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 desarollo florestal del tropico humedo americano. IICA/DEA. Serie de Reuniones, Cursos Y Conferencias nº 5. Colômbia: Medelin, 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.; ZWEED, 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 an 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, Nélson 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