



**FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA  
PATAUÁ FLORESTAL LTDA - SPE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - SFB  
AMAZON FLORESTAL IMPLEMENTOS E EXECUÇÃO DE PROJETOS LTDA**

## **VOLUME I - POA 2019 / MADEIREIRO**

**PLANO DE MANEJO FLORESTAL EMPRESARIAL**

**PLANO OPERACIONAL ANUAL - POA-2019  
UPA-C/UMF-IV**

**DETENTOR: PATAUÁ FLORESTAL LTDA - SPE  
CONCESSIONÁRIA DA UMF-III E UMF-IV NA FLONA ALTAMIRA**

**RESPONSABILIDADE TÉCNICA  
KÁCIO ANDREY CAMARA MORAIS  
LUCIAN GOMES DE OLIVEIRA**

**ITAITUBA - 2019**



# **VOLUME I**

## **PLANO OPERACIONAL ANUAL - POA 2019**

### **UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL - UPA-C UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL - UMF IV FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA**

*Lei n° 12.651/2012*

*Instrução Normativa MMA n° 05/2006*

*Norma de Execução IBAMA n° 01/2008*

*Resolução CONAMA n° 406/2009*

*Instrução Normativa SEMAS/PA n° 03/2017*

*Portaria MMA n° 443/2014*

*Instrução Normativa MMA n° 01/2015*

## **MANEJO FLORESTAL EMPRESARIAL (FLONA ALTAMIRA)**

### **PATAUÁ FLORESTAL LTDA – SPE AMAZON FLORESTAL**

#### **RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

**KÁCIO ANDREY CAMARA MORAIS  
LUCIAN GOMES DE OLIVEIRA**

**ITAITUBA - FEVEREIRO / 2019**

# PLANO DE MANEJO FLORESTAL EMPRESARIAL

## PLANO OPERACIONAL ANUAL (POA-2019) - UPA-C/UMF-IV

### ÍNDICE ANALÍTICO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO.....</b>          | <b>12</b> |
| 1.1      | IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE/DETENTOR.....                 | 13        |
| 1.2      | CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO .....            | 13        |
| 1.2.1    | ÁREA DE MANEJO DA PATAUÁ NA FLONA .....                   | 14        |
| 1.2.2    | LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....                                 | 14        |
| 1.3      | CARACTERÍSTICAS DO PLANO .....                            | 15        |
| 1.4      | ELABORAÇÃO – RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....                | 16        |
| 1.4.1    | EQUIPE TÉCNICA (CORRESPONSÁVEL).....                      | 17        |
| 1.4.2    | EQUIPE TÉCNICA DE APOIO .....                             | 17        |
| 1.5      | EXECUÇÃO DO PROJETO .....                                 | 17        |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>                                     | <b>18</b> |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL .....                                      | 18        |
| 2.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                | 18        |
| <b>3</b> | <b>ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS.....</b>                  | <b>19</b> |
| 3.1      | MACROZONEAMENTO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL (UPA-C)..... | 19        |
| 3.2      | DEFINIÇÃO DAS UNIDADES DE TRABALHO (UT’S) .....           | 22        |
| 3.3      | MICROZONEAMENTO DAS UT’S.....                             | 24        |
| 3.3.1    | ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) .....                | 27        |
| 3.3.2    | ÁREAS INACESSÍVEIS.....                                   | 28        |
| 3.4      | DELIMITAÇÃO DA UPA-C E SUAS RESPECTIVAS UT’S .....        | 28        |
| 3.4.1    | ABERTURA DE TRILHAS NAS UT’S .....                        | 28        |
| 3.5      | INVENTÁRIO FLORESTAL 100% .....                           | 29        |
| 3.5.1    | VARIÁVEIS DE INTERESSE .....                              | 30        |
| 3.5.2    | CIRCUNFERÊNCIA MÍNIMA DE MENSURAÇÃO .....                 | 31        |
| 3.5.3    | RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS .....                  | 31        |
| 3.5.4    | CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E RETENÇÃO DE ÁRVORES .....          | 33        |
| 3.5.5    | SELEÇÃO DE ÁRVORES A EXPLORAR.....                        | 36        |
| 3.5.6    | SELEÇÃO DE ÁRVORES REMANESCENTES/RARIDADE .....           | 44        |
| 3.5.7    | SELEÇÃO DE ESPÉCIES NÃO MADEIREIRAS.....                  | 45        |
| 3.6      | CORTE DE CIPÓS.....                                       | 47        |
| 3.7      | ESTABELECIMENTO E MEDIÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES .....   | 47        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.7.1    | NÚMERO TAMANHO, FORMA E INSTALAÇÃO DAS PARCELAS PERMANENTES..... | 49        |
| 3.7.2    | SUBDIVISÕES DAS PARCELAS PERMANENTES .....                       | 49        |
| 3.7.3    | PERIODICIDADE DAS MEDIÇÕES .....                                 | 50        |
| 3.7.4    | PROCEDIMENTOS DE COLETA .....                                    | 50        |
| 3.7.5    | PRINCIPAIS VARIÁVEIS A SEREM COLETADAS.....                      | 50        |
| 3.7.5.1  | CLASSE DE QUALIDADE DO FUSTE.....                                | 50        |
| 3.7.5.2  | IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES .....                                 | 51        |
| 3.7.5.3  | MEDIÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA .....                                  | 52        |
| 3.7.5.4  | ILUMINAÇÃO DA COPA .....   | 52        |
| 3.7.5.5  | SITUAÇÃO SILVICULTURAL .....                                     | 53        |
| 3.8      | DETERMINAÇÃO DE EQUAÇÕES DE VOLUME PARA A UMF .....              | 53        |
| 3.9      | PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA .....                             | 56        |
| 3.9.1    | ESTRADAS PERMANENTES OU PRIMÁRIAS.....                           | 56        |
| 3.9.1.1  | ESTRADAS PRINCIPAIS DA UPA SUBSEQUENTE (UPA-D).....              | 58        |
| 3.9.2    | ESTRADAS SECUNDÁRIAS.....  | 59        |
| 3.9.3    | PÁTIOS DE ESTOCAGEM.....   | 60        |
| 3.9.4    | PÁTIO CENTRAL .....  | 60        |
| <b>4</b> | <b>ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS .....</b>                            | <b>61</b> |
| 4.1      | CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA.....                                | 61        |
| 4.1.1    | ÁREA DE EFETIVO MANEJO.....                                      | 62        |
| 4.2      | DERRUBA DIRECIONADA DAS ÁRVORES.....                             | 62        |
| 4.2.1    | PROCEDIMENTOS E VERIFICAÇÕES .....                               | 62        |
| 4.2.2    | CORTE DE ÁRVORES COM FUSTE BEM FORMADO .....                     | 64        |
| 4.2.3    | CORTE DE ÁRVORES UTILIZANDO-SE CUNHAS.....                       | 68        |
| 4.2.4    | DERRUBA DIRECIONADA DE ÁRVORES COM SAPOPEMAS.....                | 69        |
| 4.2.5    | PROCEDIMENTOS DE DERRUBA PARA NÃO ATINGIR AS APP'S .....         | 70        |
| 4.2.6    | CRITÉRIOS DE CORTE E ARRASTE EM CURSOS DE ÁGUA SAZONAL.....      | 71        |
| 4.2.6.1  | ÁREAS BAIXAS .....   | 71        |
| 4.2.6.2  | NASCENTES E OLHOS D'ÁGUA.....                                    | 72        |
| 4.2.6.3  | CRUZAMENTO COM SKIDDERS EM CURSOS DE ÁGUAS SAZONAIS.....         | 72        |
| 4.2.6.4  | CORTE DE ÁRVORES ÀS MARGENS DOS CURSOS DE ÁGUAS SAZONAIS.....    | 72        |
| 4.2.7    | MEDIDAS DE PROTEÇÃO DAS ÁRVORES PROTEGIDAS POR LEI .....         | 72        |
| 4.3      | APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS FLORESTAIS .....                      | 73        |
| 4.4      | PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE.....                          | 73        |
| 4.4.1    | MEDIDAS PARA EVITAR O CRUZAMENTO DE CURSOS D'ÁGUA.....           | 74        |
| 4.4.2    | LARGURA DOS RAMAIS DE ARRASTE .....                              | 75        |
| 4.5      | OPERAÇÕES DE PÁTIO.....  | 75        |
| 4.5.1    | DENOMINAÇÃO DOS PÁTIOS .....                                     | 76        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.5.2    | MARCAÇÃO DAS TORAS .....   | 76         |
| 4.5.3    | CONTROLE DE ARRASTE.....   | 76         |
| 4.6      | BALDEIO (TRANSPORTE) .....   | 77         |
| 4.7      | DESCARREGAMENTO .....  | 77         |
| 4.8      | ROMANEIO (CONTROLE DA CADEIA DE CUSTÓDIA) .....  | 78         |
| 4.9      | DIMENSIONAMENTO DAS EQUIPES DE CAMPO.....  | 80         |
| 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>84</b>  |
| 5.1      | RESUMO DO INVENTÁRIO FLORESTAL 100% .....  | 84         |
| 5.1.1    | SELEÇÃO DE ÁRVORES PARA EXPLORAÇÃO E REMANESCENTES .....                                 | 84         |
| 5.1.2    | ESPÉCIES APTAS E SELECIONADAS PARA COLHEITA FLORESTAL .....                              | 86         |
| <b>6</b> | <b>ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS – SILVICULTURA PÓS-COLHEITA .</b>                        | <b>86</b>  |
| 6.1      | MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA (ESTRADA PRINCIPAL E DE ACESSO) .....                       | 100        |
| 6.2      | AVALIAÇÃO DE DANOS .....   | 100        |
| 6.3      | MEDIDAS MITIGADORAS .....  | 101        |
| 6.4      | PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....                                    | 102        |
| 6.4.1    | MEIO FÍSICO.....   | 102        |
| 6.4.1.1  | SOLOS .....  | 102        |
| 6.4.1.2  | RECURSOS HÍDRICOS .....  | 103        |
| 6.4.1.3  | AR.....  | 103        |
| 6.4.1.4  | CLIMA E MICROCLIMA .....   | 103        |
| 6.4.2    | MEIO BIOLÓGICO .....   | 104        |
| 6.4.2.1  | FLORA.....   | 104        |
| •        | FAUNA.....   | 105        |
| 6.4.3    | MEIO SOCIOECONÔMICO .....  | 105        |
| <b>7</b> | <b>MONITORAMENTO OPERACIONAL.....</b>  | <b>106</b> |
| 7.1      | GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES .....   | 106        |
| <b>8</b> | <b>PROTEÇÃO FLORESTAL.....</b>   | <b>106</b> |
| 8.1      | MANUTENÇÃO DE ÁREAS SEM EXPLORAÇÃO FLORESTAL.....  | 106        |
| 8.1.1    | PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE DECLIVES, NASCENTES, CURSOS D’ÁGUA E VEGETAÇÃO ADJACENTE ..... | 107        |
| 8.2      | PROTEÇÃO CONTRA FOGO.....  | 107        |
| 8.3      | PREVENÇÃO CONTRA INVASÕES .....  | 107        |
| <b>9</b> | <b>SEGURANÇA DO TRABALHO.....</b>  | <b>108</b> |
| 9.1      | MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLE .....  | 109        |
| 9.1.1    | SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA E MEDICINA DO TRABALHO – SESMT–NR4 .....           | 109        |
| 9.1.2    | USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI–NR6 .....                                | 109        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 9.1.3     | PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS– PPRA–NR9 ..... | 110        |
| 9.1.4     | MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – NR12 – MOTOSSERRAS .....         | 110        |
| 9.1.5     | NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA .....                          | 111        |
| 9.1.6     | MEDIDAS DE ORGANIZAÇÃO E HIGIENE DOS ACAMPAMENTOS .....    | 112        |
| 9.1.7     | DIMENSIONAMENTO DO N° DE SANITÁRIOS .....                  | 113        |
| <b>10</b> | <b>TREINAMENTO E RECICLAGEM DOS RECURSOS HUMANOS.....</b>  | <b>113</b> |
| <b>11</b> | <b>CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POA 03/2019 .....</b>          | <b>114</b> |
|           | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                   | <b>118</b> |
|           | <b>ANEXOS .....</b>  | <b>120</b> |

**FIGURAS**

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Localização da Unidade de Manejo Florestal (UMF IV) da Patauá na FLONA Altamira. ....  | 14 |
| Figura 2. Mapa de localização e acesso a UMF IV, FLONA Altamira. ....  | 15 |
| Figura 3. Modelamento TIN, UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....   | 20 |
| Figura 4. Localização e acesso às UPA C e D, UMF IV, FLONA Altamira. ....  | 23 |
| Figura 5. Exemplo de microzoneamento realizado na UMF IV, FLONA Altamira. ....   | 24 |
| Figura 6. Área de preservação permanente na UPA-C da UMF IV, FLONA Altamira. ....  | 27 |
| Figura 7. Abertura de trilhas de delimitação de UT's, FLONA Altamira. ....   | 29 |
| Figura 8. Plaqueteamento de uma árvore em um inventário florestal. ....  | 30 |
| Figura 9. Distribuição diamétrica das árvores aptas para corte e as destinadas a colheita florestal na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. .... | 37 |
| Figura 10. Distribuição diamétrica das todas árvores com DAP $\geq$ 50cm e as destinadas a colheita florestal na UPA-C, UMF IV. ....       | 38 |
| Figura 11. Modelo de plaqueta para identificação de árvores nas PP's. ....   | 48 |
| Figura 12. Modelo de plaqueta para identificação de arvoretas nas PP's. ....   | 48 |
| Figura 13. Modelo de plaqueta para identificação de varas nas PPs. ....  | 48 |
| Figura 14. Classes de identificação de fuste (CIF). ....   | 51 |
| Figura 15. Categorias de iluminação das copas. Adaptado de: Dawkins, 1958. Fonte: Embrapa – Amazônia Oriental, 2005. ....                  | 52 |
| Figura 16. Coleta de dados das árvores amostras. Fonte: EMBRAPA/CPATU, 2005, com adaptações. ....  | 55 |
| Figura 17. Mensuração do diâmetro (esq.) e mensuração da espessura da casca (dir.) ....  | 56 |
| Figura 18. Localização das estradas principais na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....  | 58 |
| Figura 19. Localização das estradas principais da UPA-D, UMF IV, FLONA Altamira. ....  | 59 |
| Figura 20. Localização dos pátios de estocagem e bueiros na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....  | 60 |
| Figura 21. Exemplo de mapa de corte de uma quadra. ....  | 63 |
| Figura 22. Localização das árvores (esq.) e teste de ocosidade no tronco da árvore (dir.). ....  | 64 |
| Figura 23. Corte direcional das árvores. ....  | 65 |
| Figura 24. Corte direcional das árvores. ....  | 66 |
| Figura 25. Corte de derruba. ....  | 66 |
| Figura 26. Plaqueteamento do toco e identificação da árvore. ....  | 66 |
| Figura 27. Exemplo de mapa de corte com a direção de queda das árvores. ....   | 67 |
| Figura 28. Abertura do entalhe direcional. ....  | 68 |
| Figura 29. Uso de cunhas (esq.) e corte de derruba (dir.). ....  | 69 |
| Figura 30. Resultado do uso da técnica de corte. ....  | 69 |
| Figura 31. Corte vertical das sapopemas (esq.) e corte horizontal das sapopemas (dir.). ....   | 70 |
| Figura 32. Corte horizontal do tronco (esq.) e corte de derruba (dir.). ....   | 70 |
| Figura 33. Marcação ramais principais e traçamento de obstáculos. ....   | 75 |
| Figura 34. Arraste com skidder. ....   | 75 |
| Figura 35. Marcação e fixação da etiqueta nas toras (cadeia de custódia). ....   | 76 |
| Figura 36. Arraste com skidder. ....   | 77 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 37. Mapa de controle e monitoramento das atividades de derruba e arraste com mapas em A0. .... | 84 |
|---|----|

## **TABELAS**

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1. Dimensões da UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....   | 21  |
| Tabela 2. Coordenadas geográficas dos limites das UPA's C e D, FLONA Altamira. ....  | 21  |
| Tabela 3. Tamanho das unidades de trabalho em hectares na UPA-D, UMF IV, FLONA Altamira. ....  | 23  |
| Tabela 4. Coordenadas geográficas dos limites das 20 UT's na UPA-C, FLONA Altamira. .  | 25  |
| Tabela 5. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....                                    | 32  |
| Tabela 6. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não substituíveis encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....                  | 34  |
| Tabela 7. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies aptas para corte encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....                   | 35  |
| Tabela 8. N° de ind., área basal e volume das espécies não selecionadas para corte encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....                  | 35  |
| Tabela 9. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies para corte encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....                         | 37  |
| Tabela 10. Número de indivíduos para corte e remanescentes totais distribuídos ao longo das classes diamétricas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. .... | 39  |
| Tabela 11. N° de indivíduos, área basal e volume das espécies remanescente/raridade encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....                 | 45  |
| Tabela 12. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não madeiras encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....                      | 46  |
| Tabela 13. Áreas de infraestrutura, de APP e de efetivo manejo da UPA-C, UMF IV, Altamira/PA. ....   | 61  |
| Tabela 14. Modelo de fichas de controle de exploração da UCA. ....   | 67  |
| Tabela 15. Modelo de planilha de romaneio de toras. ....   | 79  |
| Tabela 16. Discriminação de máquinas e equipamentos. ....  | 82  |
| Tabela 17. Área das UT's e intensidade de colheita da UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....  | 85  |
| Tabela 18. Espécies remanescentes/raridade por UT na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....   | 87  |
| Tabela 19. Espécies remanescentes/raridade por UT na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ....   | 90  |
| Tabela 20. Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. .   | 93  |
| Tabela 21. Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira. ..  | 96  |
| Tabela 22. Lista de EPI's para uso pelos colaboradores. ....   | 109 |

## **QUADROS**

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1. Critérios para classificação do fuste quanto à forma, sanidade e aproveitamento industrial. ....   | 31  |
| Quadro 2. Equações empregadas nos cálculos das variáveis estruturais dos indivíduos arbóreos da floresta ombrófila densa. ....   | 32  |
| Quadro 3. 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). .... | 46  |
| Quadro 4. Dimensionamento das subparcelas de acordo com a classe de tamanho. ....  | 49  |
| Quadro 5. Códigos usados para as classes de identificação de fuste das árvores (baseado em Silva & Lopes, 1984). ....  | 51  |
| Quadro 6. Zonas de preservação de acordo com a Lei 12.651/2012. ....   | 71  |
| Quadro 7. Dimensionamento das equipes de campo. ....   | 80  |
| Quadro 8. Códigos e descrições dos danos do fuste. ....  | 100 |
| Quadro 9. Códigos e descrições dos danos na copa. ....   | 100 |
| Quadro 10. Códigos e descrições da sanidade da árvore. ....  | 101 |
| Quadro 11. Códigos e descrições dos danos do fuste ....  | 101 |
| Quadro 12. Resumo do programa de treinamento. ....   | 115 |
| Quadro 13. Cronologia das atividades pré-exploratórias – Safra 2019. ....  | 116 |
| Quadro 14. Atividades exploratórias – Safra 2019. ....   | 116 |
| Quadro 15. Atividades pós-exploratórias – Safra 2019. ....   | 117 |

**ABREVIATURAS E SIGLAS**

|         |  |
|---------|--|
| 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 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   |
| IBAMA   | INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS               |
| IBGE    | INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA  |
| ICMBIO  | INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE                                |
| 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  |
| MDD     | MODELAMENTO DIGITAL DA DRENAGEM  |
| MDE     | MODELAMENTO DIGITAL DE ELEVACÃO  |
| ME      | MICROEMPRESA   |
| MMA     | MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  |
| MP      | MEDIDA PROVISÓRIA  |
| MPEG    | MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI   |
| MRA     | MAPAS DE RISCOS AMBIENTAIS   |
| NR      | NORMA REGULAMENTADORA  |
| PCMSO   | PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL  |
| PFNM    | PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIRO   |
| PGR     | PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS  |
| PMFS    | PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL  |
| POA     | PLANO OPERACIONAL ANUAL  |
| PPP     | PERFIL PROFISSIONÁRIO PREVIDENCIÁRIO   |
| PPRA    | PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS   |
| 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   |
| SNUC    | SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA                                |
| SRTM    | SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION   |
| 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  |
| UMF     | UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL  |
| UPA     | UNIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL  |
| UT      | UNIDADE DE TRABALHO  |
| UTM     | UNIVERSAL TRANSVERSO DE MERCATOR   |
| VOL     | VOLUME   |

## **VOLUME I - POA 2019 / MADEIREIRO**

### **PLANO OPERACIONAL ANUAL (POA-2019) - UPA-C / UMF IV FLORESTA NACIONAL DE ALTAMIRA**

#### **CONTEXTUALIZAÇÃO**

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

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

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

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

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

O plano de manejo florestal deve conter informações sobre a área e características da floresta (fauna, flora, topografia, solo); técnicas de exploração, regeneração e crescimento das espécies comerciais; medidas de proteção das espécies não comerciais, nascentes e cursos d'água; cronograma da exploração anual e uma projeção dos custos e benefícios do empreendimento.

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

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

#### **FASE 1 - ASPECTOS GERAIS**

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

#### **FASE 2 - FASE PRÉ-EXPLORATÓRIA**

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

- Infraestrutura (quando for o caso): estradas primárias; estradas secundárias e pátios de estocagem.

### **FASE 3 - FASE EXPLORATÓRIA**

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

### **FASE 4 - FASE PÓS-EXPLORATÓRIA**

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

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

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

Este POA foi elaborado principalmente com base na Instrução Normativa número 05 do Ministério Meio Ambiente, de 11 de dezembro de 2006, que dispõe sobre os procedimentos

técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal; na Resolução CONAMA 406, de 02 de Fevereiro de 2009, que estabelece os parâmetros técnicos a serem adotados na elaboração, apresentação, avaliação técnica e execução de PMFS no bioma Amazônia e demais normas legais pertinentes aplicáveis. Este documento descreve a execução das atividades na UPA-C da UMF IV na 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 e os produtos florestais não madeireiros (PFNM) que serão produzidos na área. Para tanto, é apresentado 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 C e D, esta última seria a unidade subsequente pretendida para exploração em 2020, 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 realizado por meio de veículos de apoio, como consequência pode-se observar uma melhoria na qualidade dos dados levantados nos inventários.

## **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 3º POA para manejo florestal, localizado na UMF IV da FLONA ALTAMIRA sob regime de concessão florestal federal. Nesse contexto, a PATAUÁ FLORESTAL LTDA - SPE, pessoa jurídica de direito privado, contratou o serviço técnico especializado da AMAZON FLORESTAL IMPLEMENTOS E EXECUÇÃO DE PROJETOS LTDA para a implantação e execução deste plano em uma área de 2.214,1799 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-C): 2.214,1799 ha

Área de Efetivo Manejo da UPA-C: 1.807,5979 ha

### 1.2.1 ÁREA DE MANEJO DA PATAUÁ NA FLONA

A Patauá Florestal LTDA -SPE contratou o serviço técnico especializado da Amazon Florestal Implementos e Execução de Projetos LTDA para a implantação e execução deste Plano Operacional Anual - POA em uma área de 2.214,1799 ha, dentro da FLONA Altamira na área de concessão florestal UMF IV (**Figura 1**).

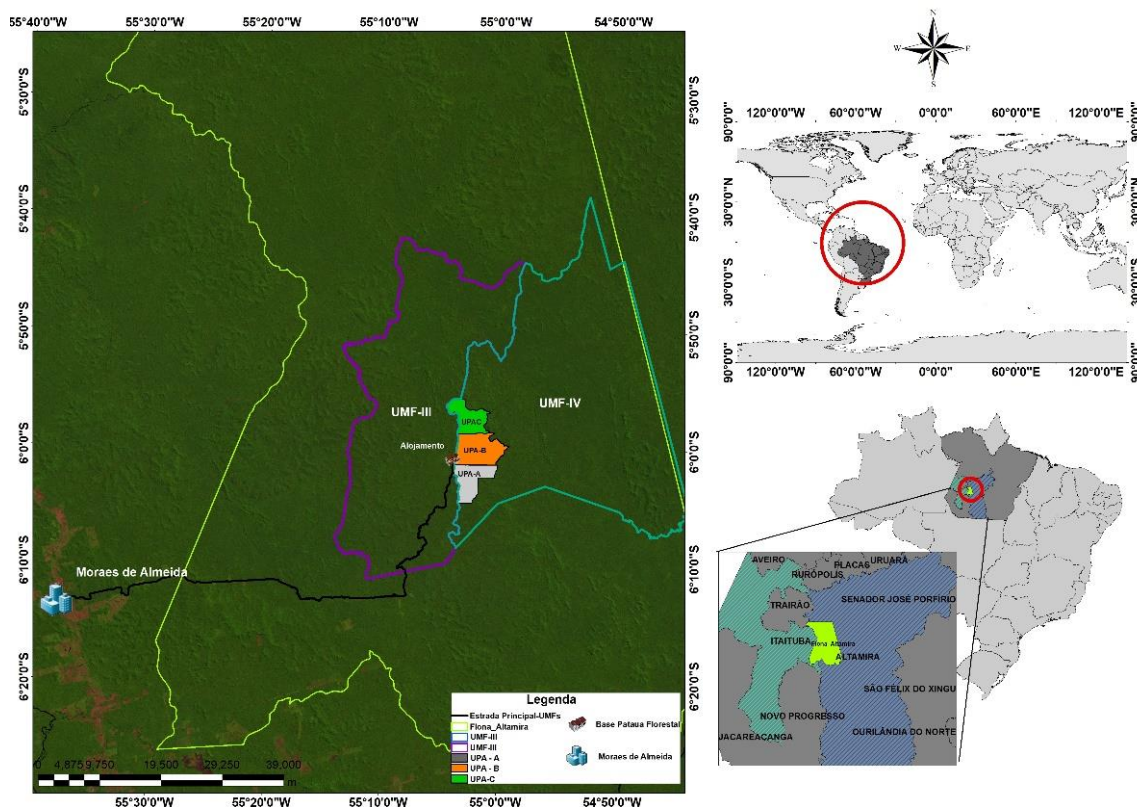


Figura 1. Localização da Unidade de Manejo Florestal (UMF IV) da Patauá na FLONA Altamira.

### 1.2.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

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

Não há meio de transporte regular para a Flona. Chega-se por veículo particular a partir de Itaituba: fluvial (travessia de balsa sobre o rio Tapajós) e rodoviário (BR-230 e BR-163). A partir de Trairão: rodoviário (BR-163). A partir de Novo Progresso: rodoviário (trecho confluyente BR-230 e BR-163) e por Moraes Almeida: pela vicinal do Curuá (**Figura 2**).

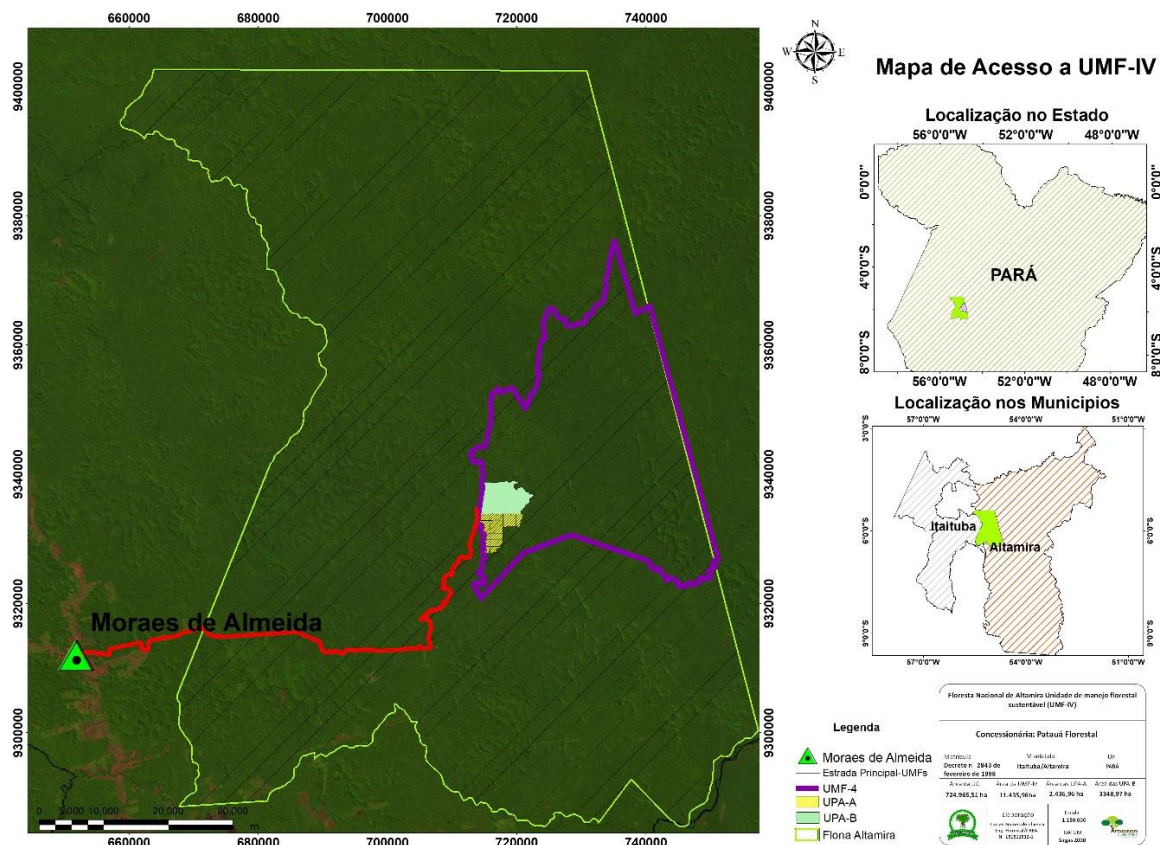


Figura 2. Mapa de localização e acesso a UMF IV, FLONA Altamira.

### 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-C 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 2019, 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-C, informando a infraestrutura que será compartilhada na exploração nos anos de 2019 e 2020.
- **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@gmail.com  
Endereço: Tv. NS 01A, 446. Alto do Tapajós Residence, apto 304A  
CEP: 68.040-420  
Município/UF: Santarém/PA  
ART Elaboração e Execução: PA20190367929

#### **1.4.1 EQUIPE TÉCNICA (CORRESPONSÁVEL)**

Nome: Lucian Gomes de Oliveira  
Habilitação: Engenheiro Florestal  
Registro Profissional: CREA/PA 1515115321  
CTF: 5259082  
Telefone: (93) 99161-2995  
E-mail: gomes.22@hotmail.com  
Endereço: Avenida José Maia nº 732, São José  
CEP: 68.143-000  
Município/UF: Belterra/PA

#### **1.4.2 EQUIPE TÉCNICA DE APOIO**

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

### **1.5 EXECUÇÃO DO PROJETO**

Detentor: Patauá Florestal LTDA-SPE  
CNPJ (MF): 13.148.025/0001-89  
Endereço: Avenida Manoel Cavalcante da Silva, S/N, Setor Comercial, Distrito de Moraes de Almeida, Interior  
CEP: 68.189-000  
Município: Itaituba/PA

E-mail: oberdan.para@hotmail.com / amazonconsultstm@gmail.com

Fone/Fax: (93) 98404-4037

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Utilizar de forma racional os recursos naturais da floresta, com base no planejamento ordenado e cronológico das etapas de exploração florestal apresentadas neste documento, tendo como base os resultados do inventário censitário e das diretrizes contidas no PMFS aprovado para a Patauá na UMF IV, 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-C, determinando as características qualitativas e quantitativas das espécies, tendo como variáveis de interesse: n° árvores, área basal (m<sup>2</sup>/ha) e volume (m<sup>3</sup>);
- Apresentar metodologia para aproveitamento dos resíduos florestais gerados durante o processo produtivo;
- Definir as árvores de corte de acordo com os critérios de seleção e retenção de árvores com base na Portaria MMA n° 443/2014 e IN MMA n° 01/2015;
- Apresentar cronograma de atividades operacionais;
- Quantificar a infraestrutura que será implantada na UPA-C e D;
- Apresentar os mapas base das UT's da UPA-C, 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-C;
- 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-C)

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 de interesse, essencial para o planejamento da malha viária permanente; 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 modelo digital de elevação (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.

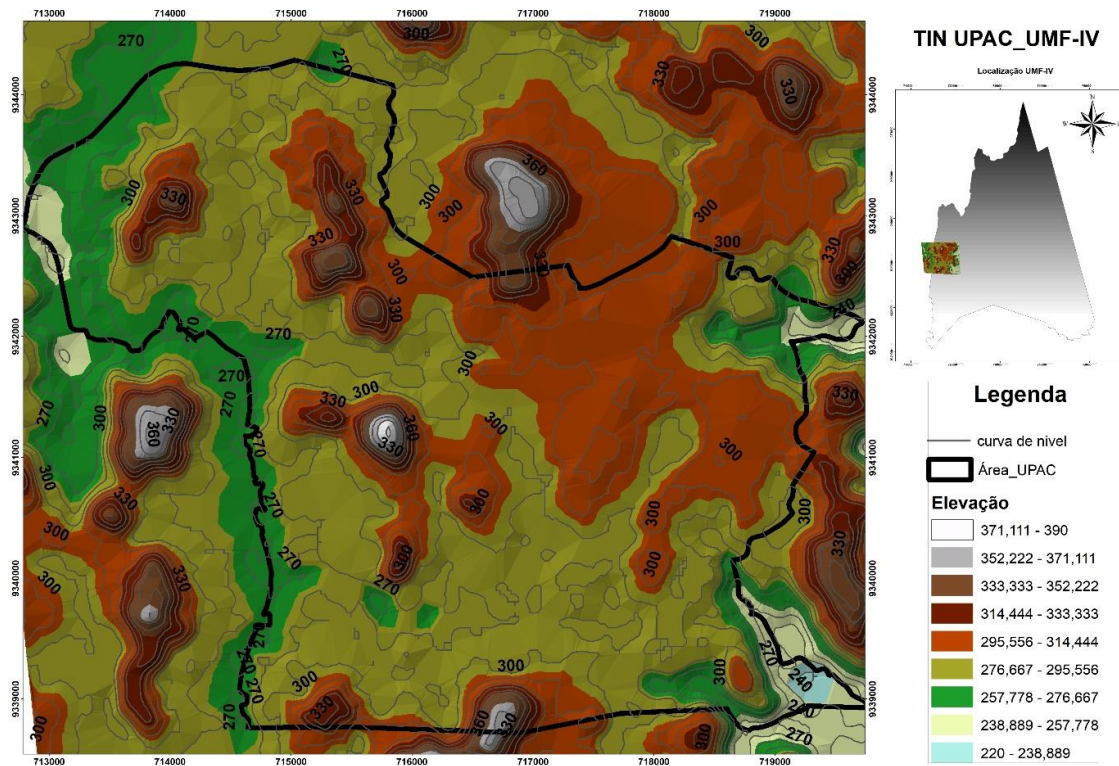


Figura 3. Modelamento TIN, UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

Para a elaboração do TIN foi utilizado um arquivo Raster da orbita 227 ponto 064, baixado diretamente do site do INPE<sup>1</sup>, 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-C 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 2.214,1799 hectares que representam 1,99 por cento da área total da UMF, com um bom potencial madeireiro e menos resistências naturais à instalação das infraestruturas necessárias, diminuindo o custo empreendimento. Deste total foram

<sup>1</sup> <http://www.dsr.inpe.br/topodata/data/geotiff/035s55zn.zip.data29/10/2016>

encontradas 381,95 ha de área de preservação permanente (APP), ou 0,34 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-D, como objeto para autorização de sua abertura no período de exploração na UPA-C, facilitando desta forma a logística para os trabalhos florestais de campo durante o levantamento censitário e de parcelas permanentes no ano subsequente.

Tabela 1. Dimensões da UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| ÁREA NA UMF IV         | DIMENSÃO (HA) | PERCENTUAL (%) |
|------------------------|---------------|----------------|
| Área Total da UMF IV   | 111.435,98    | 100,00         |
| UPA C                  | 2.214,18      | 1,99           |
| APP                    | 381,95        | 0,34           |
| Área Antropizada       | -             | -              |
| Infraestrutura         | 24,63         | 0,02           |
| Área de Efetivo Manejo | 1.807,60      | 1,62           |

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

Tabela 2. Coordenadas geográficas dos limites das UPA's C e D, FLONA Altamira.

| 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   | PONTOS | COORDENADAS |          |           |
|-------|--------|-------------|----------|-----------|
|       |        | ZONA        | E        | N         |
| UPA-D | P-01   | 21M         | 749998,6 | 9331219,1 |
|       | P-02   | 21M         | 751189,3 | 9326796,5 |
|       | P-03   | 21M         | 743197,4 | 9323571,7 |
|       | P-04   | 21M         | 743315,0 | 9326653,3 |
|       | P-05   | 21M         | 745117,6 | 9326503,4 |
|       | P-06   | 21M         | 745819,3 | 9325182,3 |
|       | P-07   | 21M         | 748131,9 | 9327484,7 |
|       | P-08   | 21M         | 747342,3 | 9330568,1 |
|       | P-09   | 21M         | 749998,6 | 9331219,1 |

A UPA-C é contígua a UPA-B, localizada logo acima desta, portanto, algumas infraestruturas serão mantidas e ampliadas para atender as atividades exploratórias e pós-exploratórias de ambas as UPA's. No caso da UPA subsequente, planejada para ser implantada no extremo sudeste da UMF IV, será necessário novas infraestruturas para atender o processo produtivo em 2020. A escolha da localização da UPA-D está relacionada ao risco de invasão na UMF IV. Esta mudança no planejamento de instalação das UPA's na UMF IV trará custos inesperados para 2020, fora do planejamento estudado anteriormente, entretanto, se faz necessário para proteger a UMF e por conseguinte a FLONA, do risco de intervenção na floresta sem a devida autorização, cumprindo o que foi acertado no contrato de concessão.

O planejamento inicial para avanço nas UPA's interligaria as áreas seguintes uma após a outra, tentando utilizar o máximo de infraestruturas permanentes, contribuindo para a consolidação dessas estruturas, garantindo o acesso as áreas, além de viabilizar o uso múltiplo da floresta. O acesso a UPA-C dar-se-á pela mesma estrada de chão utilizada na UPA-B, enquanto que na UPA-D, será necessário reabrir uma estrada antiga que contorna a porção sul da UMF IV, até um ponto que precisará de um acesso à área de interesse da UPA-D (**Figura 4**).

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

A UPA-C foi subdividida em 20 UT's, das quais todas possuem dimensões irregulares com limites seguindo muita das vezes os contornos das drenagens mapeadas na área. Em campo seus limites foram delimitados fisicamente quando não coincidiam com as drenagens, separando as UT's, evitando a duplicidade de registros das árvores inventariadas no momento

dos levantamentos censitários. No total as UT's perfazem 2.214,1799 ha de área bruta e em média uma UT apresenta 110,7 hectares, conforme observado na **Tabela 3**.

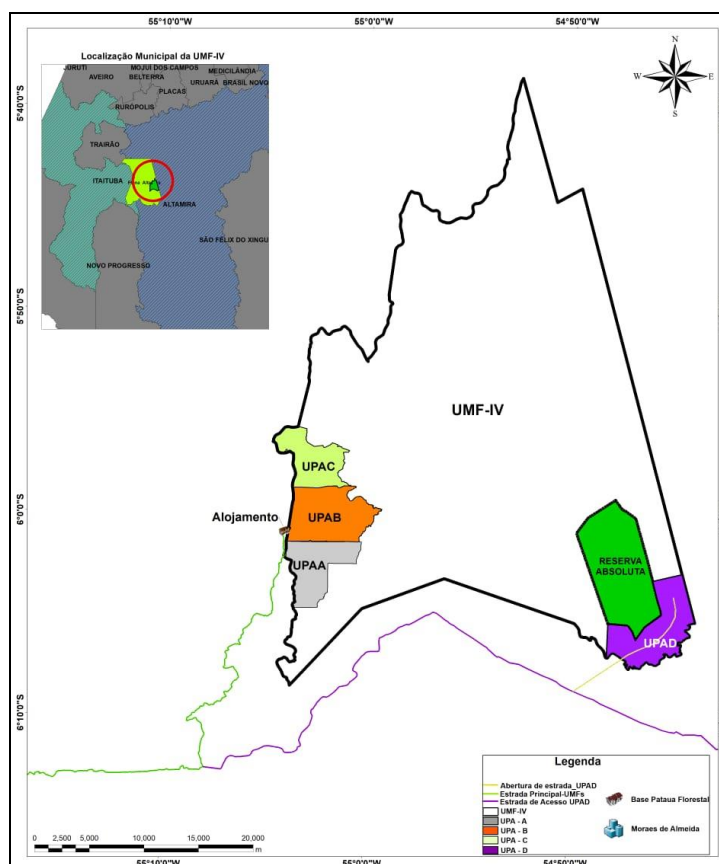


Figura 4. Localização e acesso às UPA C e D, UMF IV, FLONA Altamira.

As UT's irregulares têm sua forma definida pelas resistências naturais encontradas nos levantamentos do microzoneamento, por exemplo: drenagens, pedrais, áreas inacessíveis e/ou declividade acentuada. Estas resistências formam um confinante natural para determinar os limites das UT's.

Tabela 3. Tamanho das unidades de trabalho em hectares na UPA-D, UMF IV, FLONA Altamira.

| UT | ÁREA (HA) | UT | ÁREA (HA) |
|----|-----------|----|-----------|
| 1  | 148,1     | 7  | 87,9      |
| 2  | 100,0     | 8  | 102,5     |
| 3  | 126,0     | 9  | 125,1     |
| 4  | 73,6      | 10 | 145,9     |
| 5  | 114,6     | 11 | 142,1     |
| 6  | 80,5      | 12 | 92,3      |

| UT | ÁREA (HA) | UT           | ÁREA (HA)         |
|----|-----------|--------------|-------------------|
| 13 | 69,3      | 18           | 139,2             |
| 14 | 124,6     | 19           | 130,1             |
| 15 | 132,7     | 20           | 56,9              |
| 16 | 139,8     | <b>TOTAL</b> | <b>2.214,1799</b> |
| 17 | 83,0      | <b>MÉDIA</b> | <b>110,7</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 cipoólicas, clareiras naturais, pedrais, entre outros aspectos que possam influir no planejamento, execução e segurança das operações pré-exploratórias e exploratórias (**Figura 5**).

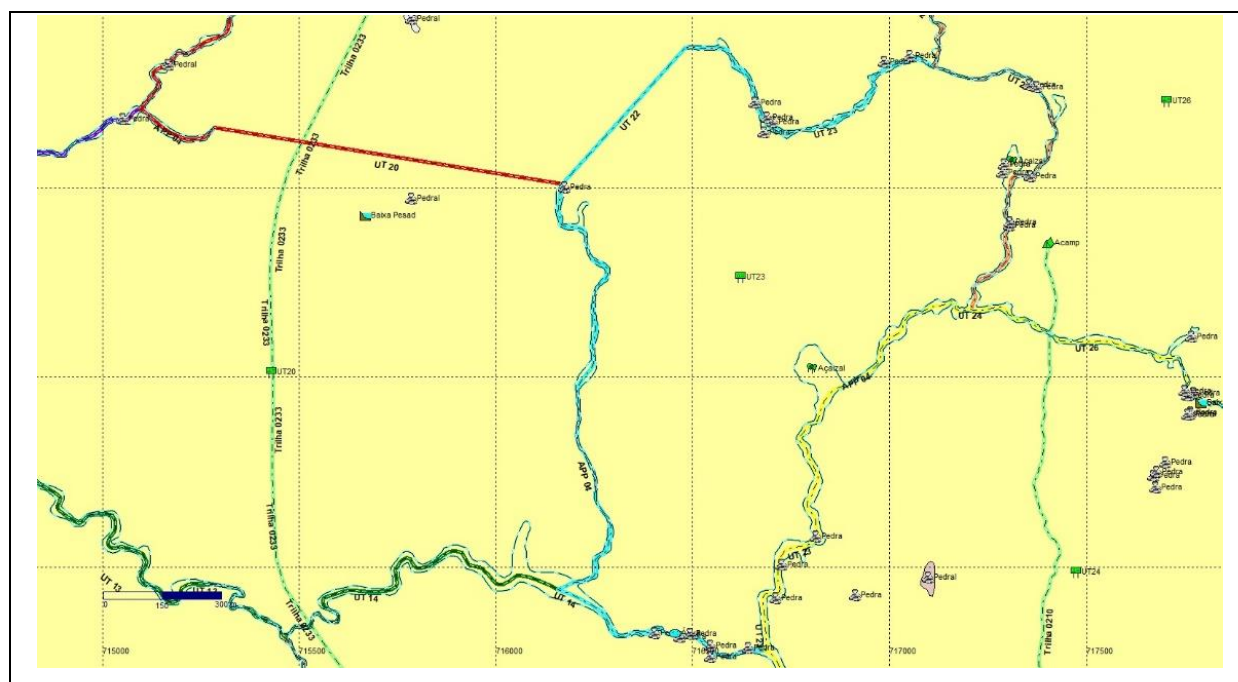


Figura 5. Exemplo de microzoneamento realizado na UMF IV, FLONA Altamira.

Nesta atividade a análise da UPA é feita de forma mais detalhada, coletando-se dados de campo nas UT's, tais como: drenagens efêmeras, pedrais, nascentes, áreas inacessíveis e cipoólicas. Essas informações são cruzadas com dados obtidos de imagens de satélite e mapas de elevação. Os dados coletados em campo são registrados utilizando GPS da marca Garmin modelo Montana 680 ou equipamento equivalente, por uma equipe especializada.

Após o processamento dos dados os arquivos são lançados novamente nos GPS com os limites das drenagens corrigidas somados aos buffers das APP's, atendendo o que a legislação vigente exige para determinar as dimensões das áreas de preservação permanente em cada caso encontrado. Esses limites são virtuais, mas evitam que outras atividades transpassem essas áreas sem planejamento prévio e resulte em algum tipo de intervenção na floresta inesperada e/ou irregular.

O microzoneamento também é a base para definição do posicionamento das estradas secundárias e instalação dos pátios de estocagem, que são planejados levando em consideração a localização das APP's e áreas inacessíveis. Desta forma, este procedimento resultará no planejamento mais assertivo das atividades de exploração e identificará as áreas que serão excluídas, chegando-se na determinação da efetiva exploração em cada unidade de trabalho e na UPA consequentemente.

A **Tabela 4** apresenta as coordenadas geográficas dos limites de cada UT na UPA-C com projeção Universal Transverse Mercator (UTM) Fuso 21S e Datum WGS 1984. Vale ressaltar que a UPA-C possui 20 UT's.

Tabela 4. Coordenadas geográficas dos limites das 20 UT's na UPA-C, FLONA Altamira.

| UT | Coordenadas UTM dos Vértices da UT's |      |          |           |
|----|--------------------------------------|------|----------|-----------|
|    | Ponto                                | Zona | Latitude | Longitude |
| 1  | 1                                    | 21M  | 716291,4 | 9338740,9 |
|    | 2                                    | 21M  | 715760,5 | 9339686,8 |
|    | 3                                    | 21M  | 714830,7 | 9339949,6 |
|    | 4                                    | 21M  | 714770,1 | 9339700,7 |
|    | 5                                    | 21M  | 714726,2 | 9339604,4 |
|    | 6                                    | 21M  | 714573,1 | 9339073,5 |
|    | 7                                    | 21M  | 714587,8 | 9338943,0 |
|    | 8                                    | 21M  | 714644,0 | 9338762,6 |
| 2  | 1                                    | 21M  | 716116,2 | 9339668,7 |
|    | 2                                    | 21M  | 715760,5 | 9339686,8 |
|    | 3                                    | 21M  | 716232,8 | 9340573,8 |
|    | 4                                    | 21M  | 714766,9 | 9340386,0 |
|    | 5                                    | 21M  | 714830,7 | 9339949,6 |
| 3  | 1                                    | 21M  | 714766,9 | 9340386,0 |
|    | 2                                    | 21M  | 714711,8 | 9340828,5 |
|    | 3                                    | 21M  | 715608,3 | 9341747,8 |
|    | 4                                    | 21M  | 716022,6 | 9341644,5 |
|    | 5                                    | 21M  | 716398,9 | 9341224,0 |
|    | 6                                    | 21M  | 716298,9 | 9340874,4 |
|    | 7                                    | 21M  | 716232,8 | 9340573,8 |
| 4  | 1                                    | 21M  | 715608,3 | 9341747,8 |

| UT | Coordenadas UTM dos Vértices da UT's |      |          |           |
|----|--------------------------------------|------|----------|-----------|
|    | Ponto                                | Zona | Latitude | Longitude |
|    | 2                                    | 21M  | 715320,1 | 9341851,2 |
|    | 3                                    | 21M  | 714616,7 | 9341785,1 |
|    | 4                                    | 21M  | 714637,3 | 9341268,3 |
|    | 5                                    | 21M  | 714622,6 | 9341179,3 |
|    | 6                                    | 21M  | 714711,8 | 9340828,5 |
|    | 5                                    | 1    | 21M      | 716022,6  |
| 2  |                                      | 21M  | 715608,3 | 9341747,8 |
| 3  |                                      | 21M  | 715320,1 | 9341851,2 |
| 4  |                                      | 21M  | 715446,6 | 9342479,4 |
| 5  |                                      | 21M  | 715366,1 | 9342847,5 |
| 6  |                                      | 21M  | 715149,4 | 9342922,6 |
| 7  |                                      | 21M  | 715536,8 | 9343198,0 |
| 8  |                                      | 21M  | 715773,9 | 9343233,0 |
| 9  |                                      | 21M  | 716499,6 | 9342491,0 |
| 10 |                                      | 21M  | 716142,5 | 9341846,0 |
| 6  | 1                                    | 21M  | 715366,1 | 9342847,5 |
|    | 2                                    | 21M  | 715446,6 | 9342479,4 |
|    | 3                                    | 21M  | 715149,4 | 9342922,6 |
|    | 4                                    | 21M  | 714672,0 | 9342704,6 |
|    | 5                                    | 21M  | 714428,6 | 9341938,2 |
|    | 6                                    | 21M  | 714608,1 | 9341818,0 |

| Coordenadas UTM dos Vértices da UT's |       |      |          |           |
|--------------------------------------|-------|------|----------|-----------|
| UT                                   | Ponto | Zona | Latitude | Longitude |
|                                      | 7     | 21M  | 714616,7 | 9341785,1 |
|                                      | 8     | 21M  | 715320,1 | 9341851,2 |
| 7                                    | 1     | 21M  | 714428,6 | 9341938,2 |
|                                      | 2     | 21M  | 714307,3 | 9342039,0 |
|                                      | 3     | 21M  | 714204,6 | 9341985,8 |
|                                      | 4     | 21M  | 713991,9 | 9342206,9 |
|                                      | 5     | 21M  | 713963,3 | 9343057,0 |
|                                      | 6     | 21M  | 713699,0 | 9343209,0 |
|                                      | 7     | 21M  | 714543,7 | 9343347,0 |
|                                      | 8     | 21M  | 714672,0 | 9342704,6 |
| 8                                    | 1     | 21M  | 713699,0 | 9343209,0 |
|                                      | 2     | 21M  | 713963,3 | 9343057,0 |
|                                      | 3     | 21M  | 713991,9 | 9342206,9 |
|                                      | 4     | 21M  | 712767,3 | 9342894,6 |
|                                      | 5     | 21M  | 712852,6 | 9343202,0 |
| 9                                    | 1     | 21M  | 713699,0 | 9343209,0 |
|                                      | 2     | 21M  | 714543,7 | 9343347,0 |
|                                      | 3     | 21M  | 714673,0 | 9343676,0 |
|                                      | 4     | 21M  | 714519,8 | 9344205,9 |
|                                      | 5     | 21M  | 712852,6 | 9343202,0 |
|                                      | 6     | 21M  | 712852,6 | 9343202,0 |
|                                      | 7     | 21M  | 713699,0 | 9343209,0 |
|                                      | 8     | 21M  | 714389,3 | 9343372,0 |
| 10                                   | 1     | 21M  | 714519,8 | 9344205,9 |
|                                      | 2     | 21M  | 715028,6 | 9344286,1 |
|                                      | 3     | 21M  | 715837,5 | 9344081,7 |
|                                      | 4     | 21M  | 715773,9 | 9343233,0 |
|                                      | 5     | 21M  | 715536,8 | 9343198,0 |
|                                      | 6     | 21M  | 715149,4 | 9342922,6 |
|                                      | 7     | 21M  | 714672,0 | 9342704,6 |
|                                      | 8     | 21M  | 714543,7 | 9343347,0 |
|                                      | 9     | 21M  | 714673,0 | 9343676,0 |
| 11                                   | 1     | 21M  | 716291,4 | 9338740,9 |
|                                      | 2     | 21M  | 715760,5 | 9339686,8 |
|                                      | 3     | 21M  | 716116,2 | 9339668,7 |
|                                      | 4     | 21M  | 716959,4 | 9339733,0 |
|                                      | 5     | 21M  | 717352,1 | 9339579,0 |
|                                      | 6     | 21M  | 717609,0 | 9339147,0 |
|                                      | 7     | 21M  | 717716,3 | 9338879,5 |
| 12                                   | 1     | 21M  | 717052,9 | 9340174,0 |
|                                      | 2     | 21M  | 716959,4 | 9339733,0 |
|                                      | 3     | 21M  | 716116,2 | 9339668,7 |
|                                      | 4     | 21M  | 716232,8 | 9340573,8 |

| Coordenadas UTM dos Vértices da UT's |       |      |          |           |
|--------------------------------------|-------|------|----------|-----------|
| UT                                   | Ponto | Zona | Latitude | Longitude |
|                                      | 5     | 21M  | 716298,9 | 9340874,4 |
|                                      | 6     | 21M  | 716935,4 | 9340926,0 |
| 13                                   | 1     | 21M  | 716298,9 | 9340874,4 |
|                                      | 2     | 21M  | 716935,4 | 9340926,0 |
|                                      | 3     | 21M  | 716398,9 | 9341224,0 |
|                                      | 4     | 21M  | 716022,6 | 9341644,5 |
|                                      | 5     | 21M  | 716142,5 | 9341846,0 |
|                                      | 6     | 21M  | 716786,1 | 9341850,6 |
|                                      | 7     | 21M  | 717432,8 | 9341679,1 |
| 14                                   | 1     | 21M  | 717052,9 | 9340174,0 |
|                                      | 2     | 21M  | 716935,4 | 9340926,0 |
|                                      | 3     | 21M  | 717432,8 | 9341679,1 |
|                                      | 4     | 21M  | 717711,0 | 9341278,4 |
|                                      | 5     | 21M  | 718189,5 | 9341063,6 |
|                                      | 6     | 21M  | 718189,5 | 9340957,5 |
|                                      | 7     | 21M  | 717967,3 | 9340841,1 |
| 15                                   | 1     | 21M  | 719904,5 | 9338924,0 |
|                                      | 2     | 21M  | 718801,8 | 9339703,7 |
|                                      | 3     | 21M  | 718334,1 | 9339704,0 |
|                                      | 4     | 21M  | 717981,2 | 9339779,4 |
|                                      | 5     | 21M  | 717352,1 | 9339579,0 |
|                                      | 6     | 21M  | 717609,0 | 9339147,0 |
|                                      | 7     | 21M  | 717716,3 | 9338879,5 |
|                                      | 8     | 21M  | 718601,3 | 9338921,7 |
|                                      | 9     | 21M  | 719274,9 | 9338945,2 |
| 16                                   | 1     | 21M  | 717352,1 | 9339579,0 |
|                                      | 2     | 21M  | 717981,2 | 9339779,4 |
|                                      | 3     | 21M  | 718334,1 | 9339704,0 |
|                                      | 4     | 21M  | 718801,8 | 9339703,7 |
|                                      | 5     | 21M  | 718651,3 | 9340151,4 |
|                                      | 6     | 21M  | 718413,5 | 9340704,5 |
|                                      | 7     | 21M  | 718189,5 | 9340957,5 |
|                                      | 8     | 21M  | 717967,3 | 9340841,1 |
|                                      | 9     | 21M  | 717052,9 | 9340174,0 |
|                                      | 10    | 21M  | 716959,4 | 9339733,0 |
| 17                                   | 1     | 21M  | 717287,4 | 9342590,0 |
|                                      | 2     | 21M  | 717390,4 | 9342398,0 |
|                                      | 3     | 21M  | 717432,8 | 9341679,1 |
|                                      | 4     | 21M  | 716786,1 | 9341850,6 |
|                                      | 5     | 21M  | 716142,5 | 9341846,0 |
|                                      | 6     | 21M  | 716499,6 | 9342491,0 |
| 18                                   | 1     | 21M  | 718651,3 | 9340151,4 |
|                                      | 2     | 21M  | 718413,5 | 9340704,5 |

| Coordenadas UTM dos Vértices da UT's |       |      |          |           |           |
|--------------------------------------|-------|------|----------|-----------|-----------|
| UT                                   | Ponto | Zona | Latitude | Longitude |           |
|                                      | 3     | 21M  | 719144,7 | 9340542,1 |           |
|                                      | 4     | 21M  | 718189,5 | 9340957,5 |           |
|                                      | 5     | 21M  | 718189,5 | 9341063,6 |           |
|                                      | 6     | 21M  | 718293,0 | 9341332,1 |           |
|                                      | 7     | 21M  | 718372,7 | 9341332,3 |           |
|                                      | 8     | 21M  | 719324,0 | 9341041,6 |           |
|                                      | 9     | 21M  | 719132,3 | 9341958,2 |           |
|                                      | 10    | 21M  | 718534,8 | 9342041,2 |           |
|                                      | 11    | 21M  | 718399,6 | 9341883,3 |           |
|                                      | 19    | 1    | 21M      | 718189,5  | 9341063,6 |
|                                      |       | 2    | 21M      | 717711,0  | 9341278,4 |
| 3                                    |       | 21M  | 717432,8 | 9341679,1 |           |
| 4                                    |       | 21M  | 717390,4 | 9342398,0 |           |

| Coordenadas UTM dos Vértices da UT's |       |      |          |           |           |
|--------------------------------------|-------|------|----------|-----------|-----------|
| UT                                   | Ponto | Zona | Latitude | Longitude |           |
|                                      | 5     | 21M  | 718143,7 | 9342830,7 |           |
|                                      | 6     | 21M  | 718461,8 | 9342724,2 |           |
|                                      | 7     | 21M  | 718270,3 | 9342169,0 |           |
|                                      | 8     | 21M  | 718534,8 | 9342041,2 |           |
|                                      | 9     | 21M  | 718399,6 | 9341883,3 |           |
|                                      | 10    | 21M  | 718372,7 | 9341332,3 |           |
|                                      | 11    | 21M  | 718293,0 | 9341332,1 |           |
|                                      | 20    | 1    | 21M      | 719132,3  | 9341958,2 |
|                                      |       | 2    | 21M      | 719719,0  | 9342115,6 |
|                                      |       | 3    | 21M      | 718647,9  | 9342651,9 |
|                                      |       | 4    | 21M      | 718461,8  | 9342724,2 |
| 5                                    |       | 21M  | 718270,3 | 9342169,0 |           |
| 6                                    |       | 21M  | 718534,8 | 9342041,2 |           |

### 3.3.1 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Foram encontradas 381,95 ha de APP na UPA-C, entretanto, não foram encontradas nascentes, apenas drenagens efêmeras. Vale ressaltar que estas drenagens estão sendo consideradas como áreas de preservação permanentes na UPA supramencionada, podendo sofrer alguma intervenção desde que planejada antecipadamente. No geral seus perímetros sofrem pouca ou nenhuma intervenção durante as atividades. A **Figura 6** mostra a localização das áreas de preservação permanente na UPA-C.

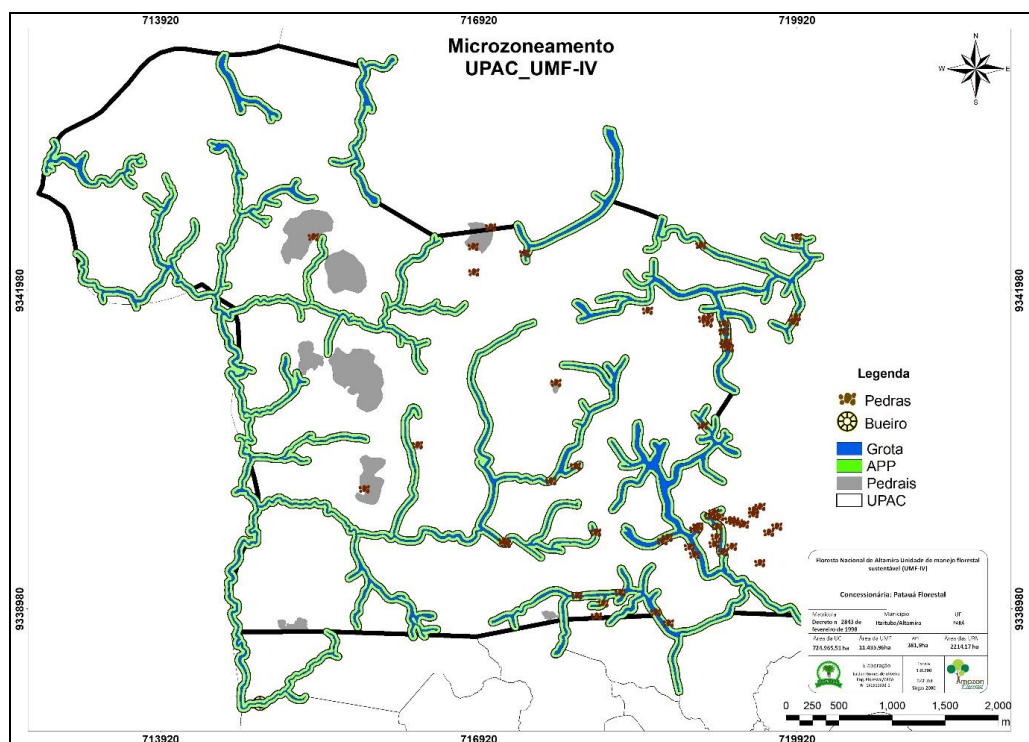


Figura 6. Área de preservação permanente na UPA-C da UMF IV, FLONA Altamira.

### 3.3.2 ÁREAS INACESSÍVEIS

São áreas que apresentam impeditivos naturais ou um relevo muito acentuado, inviabilizando as operações com máquinas e veículos. Nestas áreas, quando devidamente identificadas, não serão feitas atividades de exploração, considerando-as como áreas de preservação. A UPA-C não apresentou áreas consideradas inacessíveis.

## 3.4 DELIMITAÇÃO DA UPA-C 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 com auxílio de mapas, imagens de satélite e resultados do microzoneamento realizado em campo, com isso chegou-se a 20 UT's subdimensionadas com conformação irregular. Em campo seus limites foram delimitados e identificados por marcos dos vértices em cada UT. No total as UT's perfazem 2.214,1799 ha de área bruta, em média cada UT possui área correspondente a 110,7 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. Esta tecnologia favorece a regeneração natural dos espécimes de sub-bosque que poderiam ter sido subtraídos enquanto se abriam as picadas, além de diminuir custos e tempo para a execução dos inventários.

Apenas os limites das UT's e por conseguinte da UPA serão delimitados, isso quando não coincidirem com as resistências naturais formadas pelas drenagens, relevo e áreas inacessíveis (**Figura 7**). Com isto retiramos a possibilidade de coleta duplicada de indivíduos nos extremos entre duas UT's confinantes, por ocasião dos levantamentos nos inventários.

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, diante disso a Patauá em conjunto com sua equipe técnica aplicará essas tecnologias e buscará excelência nesta atividade.



Figura 7. Abertura de trilhas de delimitação de UT's, FLONA Altamira.

### 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 de interesse comercial com CAP mínimo variando entre 100 e 125 cm, dependendo da espécie. A medida coletada será o CAP (cm) obtida através de uma trena.

Além da coleta de informações qualitativas e quantitativas, as equipes de campo apanharam o posicionamento das árvores em cada faixa virtual, através da marcação da coordenada geográfica de cada indivíduo encontrado, usando GPS Garmin Montana 680. Da mesma forma, serão registradas observações úteis para o microzoneamento da UPA-C, tais 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 registrados em uma ficha de campo e usados na elaboração de mapas base das UT's / UPA. Posteriormente, servirão para o planejamento da infraestrutura e da exploração na UPA-C.

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 na UT é sequencial, iniciando-se por 1 em cada uma das unidades de trabalho inventariadas. A **Figura 8** mostra um registro prático do levantamento de uma árvore em um inventário florestal.



Figura 8. Plaqueamento 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 **Quadro 1**.

Quadro 1. Critérios para classificação do fuste quanto à forma, sanidade e aproveitamento industrial.

| QUALIDADE FUSTE | FORMA   | SANIDADE   | APROVEITAMENTO  |
|-----------------|---|--|-----------------|
| QF 1            | Fuste reto, sem galhos laterais ,copa bem definida e tipicamente comercial.   | Sem ocós aparentes, podridões ou qualquer lesão. | Maior 80%       |
| QF 2            | Fuste com tortuosidade, mas aproveitável comercialmente.                      | Sem ocós 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 como as castanheiras foram mensuradas a partir de 31,8cm de DAP (CAP = 100cm).

A mensuração será realizada com trena métrica, com a qual os trabalhadores florestais obterão o CAP em centímetros. O CAP será estimado nas árvores que apresentarem sapopemas grandes e altas, deformidades, casas de cupins, entre outros, situações que dificultam a medição da circunferência das árvores à 1,30 m do solo.

### 3.5.3 RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS

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

resultando na fórmula abaixo. 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 **Quadro 2**.

Quadro 2. 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<br><i>AB</i> | $AB = \sum_{i=1}^n \frac{\pi}{4} * DAP_i^2$ <p>DAP<sub>i</sub> = diâmetro a 1,30 m de cada árvore amostrada por ha</p>   | -                               |
| Volume Geométrico<br><i>V<sub>(m³)</sub></i>   | $Ln(V) = \beta_0 + \beta_1 Ln(DAP) + \beta_2 Ln^2(DAP) + \beta_3 Ln(H) + \beta_4 Ln^2(H)$ <p>DAP = diâmetro a 1,30 m do solo com casca<br/>H = altura do fuste (comercial)</p> <p><math>\beta_0 = -0,0354313634930725</math><br/><math>\beta_1 = 1,6933543462255000</math><br/><math>\beta_2 = -0,4998693234855870</math><br/><math>\beta_3 = 0,8632900567841140</math><br/><math>\beta_4 = -0,0234135726759124</math></p> | Modelo ajustado - Prodan (1968) |

No total levantado na UPA-C foram encontradas 71 espécies, distribuídas em 15.959 indivíduos, com área basal de 7.623,55 m<sup>2</sup> e volume de 86.933,1954 m<sup>3</sup> (**Tabela 5**).

Tabela 5. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| NOME POPULAR   | Nº ÁRV | G (M <sup>2</sup> ) | VOL (M <sup>3</sup> ) | NOME POPULAR    | Nº ÁRV | G (M <sup>2</sup> ) | VOL (M <sup>3</sup> ) |
|----------------|--------|---------------------|-----------------------|-----------------|--------|---------------------|-----------------------|
| Acariquara     | 31     | 7,17                | 60,5036               | Curupixá        | 276    | 208,77              | 2.269,1225            |
| Amapá          | 227    | 97,14               | 1.124,1651            | Fava            | 40     | 12,90               | 141,1288              |
| Amescla        | 215    | 89,63               | 988,1706              | Fava-amargosa   | 224    | 88,42               | 1.181,4764            |
| Andiroba       | 3      | 1,03                | 10,1599               | Fava-atanã      | 599    | 323,21              | 3.731,9723            |
| Angelim-pedra  | 228    | 132,30              | 1.476,4215            | Fava-benguê     | 4      | 1,94                | 21,9486               |
| Angelim-rajado | 1      | 0,18                | 2,4607                | Fava-bolacha    | 7      | 8,17                | 89,6605               |
| Bacuripari     | 1      | 0,18                | 1,6484                | Fava-bolota     | 140    | 98,37               | 1.024,0410            |
| Breu-branco    | 27     | 7,93                | 86,6275               | Fava-de-rosca   | 164    | 64,38               | 701,7295              |
| Carapanaúba    | 74     | 27,37               | 338,7534              | Fava-tamboril   | 180    | 93,64               | 1.100,7952            |
| Castanheira    | 1.258  | 1.291,06            | 14.470,7904           | Freijó          | 72     | 20,63               | 258,3342              |
| Caucho         | 374    | 96,66               | 867,5921              | Garapeira       | 1.100  | 651,22              | 7.390,4125            |
| Cedroarana     | 277    | 267,88              | 2.738,4436            | Goiabão         | 732    | 183,45              | 2.171,6867            |
| Cedro-rosa     | 1      | 0,33                | 3,5093                | Gombeira        | 52     | 10,56               | 114,4369              |
| Cedro-vermelho | 261    | 99,93               | 962,6422              | Guajará bolacha | 3      | 2,22                | 27,9917               |
| Copaíba        | 170    | 61,14               | 699,0957              | Ipê-amarelo     | 772    | 263,74              | 3.402,9882            |
| Cumarú         | 120    | 45,58               | 512,6886              | Ipê-roxo        | 98     | 42,27               | 573,6134              |
| Cupiúba        | 505    | 233,16              | 2.238,1997            | Itaúba          | 84     | 22,45               | 255,9163              |

| NOME POPULAR    | Nº ÁRV | G (M <sup>2</sup> ) | VOL (M <sup>3</sup> ) | NOME POPULAR          | Nº ÁRV        | G (M <sup>2</sup> ) | VOL (M <sup>3</sup> ) |
|-----------------|--------|---------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|---------------------|-----------------------|
| Jarana          | 152    | 65,10               | 716,6218              | Quinarana             | 56            | 13,34               | 101,3566              |
| Jatobá          | 933    | 516,09              | 6.939,1455            | Sapucaia              | 134           | 102,56              | 962,1138              |
| Jutaicica       | 9      | 3,76                | 48,8311               | Seringueira           | 255           | 61,40               | 601,1393              |
| Jutaí-mirim     | 830    | 257,89              | 3.110,7927            | Sucupira              | 34            | 11,27               | 133,4095              |
| Louro-canelinha | 8      | 2,04                | 23,5558               | Sucupira-pele-de-sapo | 2             | 0,43                | 5,3174                |
| Louro-preto     | 89     | 19,18               | 182,4848              | Sucupira-preta        | 25            | 6,43                | 78,3690               |
| Louro-roxo      | 27     | 6,65                | 67,0863               | Sucuúba               | 16            | 2,63                | 21,6425               |
| Louro-vermelho  | 1      | 1,61                | 17,8962               | Sumaúma               | 100           | 78,49               | 922,8503              |
| Maçaranduba     | 1.462  | 622,55              | 7.116,4914            | Tanibuca              | 77            | 21,57               | 266,8919              |
| Mandioqueira    | 61     | 25,54               | 301,3435              | Tanibuca-amarela      | 131           | 32,83               | 374,8820              |
| Marupá          | 282    | 83,29               | 898,1498              | Tatajuba              | 190           | 128,83              | 1.365,5477            |
| Mirindiba       | 57     | 44,12               | 460,9934              | Tuari                 | 448           | 181,47              | 2.331,9012            |
| Mogno           | 4      | 1,26                | 14,3046               | Tuari-cachimbo        | 69            | 33,23               | 437,0114              |
| Muiracatiara    | 742    | 217,19              | 2.919,4281            | Taxi-pitomba          | 130           | 32,36               | 289,1751              |
| Paricá          | 230    | 72,49               | 891,9525              | Timborana             | 252           | 88,33               | 899,3359              |
| Pau-doce        | 123    | 31,49               | 358,9841              | Uxi                   | 9             | 1,96                | 16,3462               |
| Pequiá          | 106    | 63,81               | 570,6938              | Virola                | 243           | 50,67               | 556,4846              |
| Pequiarana      | 54     | 29,92               | 276,3733              |                       |               |                     |                       |
| Quaruba         | 120    | 75,24               | 761,4386              | <b>TOTAL GERAL</b>    | <b>15.959</b> | <b>7.623,55</b>     | <b>86.933,1954</b>    |
| Quarubarana     | 178    | 81,49               | 853,7263              |                       |               |                     |                       |

### 3.5.4 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E RETENÇÃO DE ÁRVORES

Os critérios de seleção e retenção de árvores será baseado 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 para 100 ha (cem hectares), em cada Unidade de Trabalho.

Vale salientar que durante a execução da atividade de derruba direcionada, as árvores selecionadas e não operacionalizadas poderão ser substituídas por árvores categorizadas com destinação de “remanescente/raridade”, da mesma espécie, localizadas na mesma UT, de forma a manter a proporcionalidade dos parâmetros qualitativos e quantitativos. Em nenhum momento uma árvore de uma mesma espécie será substituída por outra que se encontre numa

classe diamétrica maior, já o contrário poderá ser feito, uma vez que uma árvore substituída encontrando-se em classes diamétricas menores, terá mais chance de apresentar mais indivíduos que atenderão mais facilmente a determinação de manutenção de estoque para remanescentes de forma geral.

As árvores com qualidade de fuste 3, somado a outros fatores descritos nas fichas de campo na coluna de observação que as classifique como árvores sem aproveitamento adequado ao processo produtivo das unidades de desdobro de madeira em tora para a produção de madeira serrada, mesmo que atendendo o diâmetro mínimo de corte, serão categorizadas como “remanescentes não substituíveis” (**Tabela 6**), e a diferença do número de indivíduos com DAP acima de 50cm, ou DMC específico para alguma espécie ou grupo de espécies comerciais e o número de indivíduos encontrados para a mesma espécie da categoria citada acima será as árvores aptas para corte. Algumas espécies dentre as relacionadas como aptas possuem um DMC diferenciado e maior que 50cm, refletindo as exigências do mercado nacional e internacional.

Tabela 6. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não substituíveis encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular   | Nº Árv | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) | Nome Popular       | Nº Árv     | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) |
|----------------|--------|---------------------|-----------------------|--------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| Angelim-pedra  | 4      | 1,21                | 14,0900               | Jarana             | 11         | 7,92                | 81,9354               |
| Caucho         | 24     | 7,33                | 69,1386               | Jatobá             | 9          | 6,80                | 84,5636               |
| Cedroarana     | 30     | 29,71               | 288,7127              | Jutaí-mirim        | 14         | 6,75                | 80,9450               |
| Cedro-vermelho | 13     | 6,07                | 54,1990               | Maçaranduba        | 48         | 34,21               | 373,6418              |
| Cumaru         | 8      | 5,39                | 56,8012               | Marupá             | 8          | 2,06                | 20,5467               |
| Cupiúba        | 134    | 78,54               | 733,2687              | Muiracatiara       | 12         | 5,07                | 64,8286               |
| Curupixá       | 17     | 11,41               | 117,4264              | Pequiá             | 6          | 4,40                | 42,6830               |
| Fava-amargosa  | 2      | 1,08                | 14,1489               | Quaruba            | 8          | 7,83                | 74,4550               |
| Freijó         | 2      | 0,89                | 10,3069               | Quarubarana        | 2          | 1,10                | 11,3327               |
| Garapeira      | 92     | 60,43               | 647,9993              | Tatajuba           | 2          | 2,19                | 19,0349               |
| Goiabão        | 8      | 3,19                | 35,1673               | Tauari             | 11         | 7,43                | 85,4453               |
| Ipê-amarelo    | 17     | 6,27                | 66,4018               | Tauari-cachimbo    | 1          | 0,97                | 11,9483               |
| Ipê-roxo       | 1      | 1,65                | 19,5088               | Timborana          | 38         | 15,05               | 141,9396              |
| Itaúba         | 1      | 0,46                | 6,1183                | <b>Total Geral</b> | <b>523</b> | <b>315,40</b>       | <b>3.226,5879</b>     |

No total levantado na UPA-C, foram selecionadas 28 espécies, distribuídas em 7.990 indivíduos, com área basal de 4.059,41 m<sup>2</sup> e volume de 48.185,9562 m<sup>3</sup>, como espécies aptas para corte na UPA supramencionada na área da Patauí (**Tabela 7**).

Tabela 7. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies aptas para corte encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular   | Nº Árv | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) | Nome Popular       | Nº Árv       | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) |
|----------------|--------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Angelim-pedra  | 198    | 126,82              | 1.417,8266            | Jatobá             | 833          | 494,66              | 6.691,7326            |
| Cedroarana     | 222    | 234,22              | 2.414,1770            | Jutaí-mirim        | 625          | 220,05              | 2.708,8693            |
| Cedro-vermelho | 181    | 83,51               | 821,4613              | Maçaranduba        | 1.092        | 537,77              | 6.260,2896            |
| Cumarú         | 90     | 36,74               | 424,4010              | Marupá             | 208          | 70,60               | 778,9471              |
| Cupiúba        | 316    | 145,59              | 1.430,2912            | Muiracatiara       | 464          | 170,51              | 2.391,7751            |
| Curupixá       | 251    | 196,09              | 2.140,1580            | Pequiá             | 87           | 57,34               | 511,4361              |
| Fava           | 29     | 11,11               | 123,5092              | Quaruba            | 104          | 66,07               | 674,0803              |
| Fava-amargosa  | 186    | 81,57               | 1.108,6235            | Quarubarana        | 160          | 77,91               | 821,3652              |
| Freijó         | 47     | 16,23               | 211,2751              | Sucupira           | 24           | 9,74                | 119,9206              |
| Garapeira      | 920    | 576,75              | 6.611,9970            | Tatajuba           | 170          | 123,93              | 1.320,5377            |
| Goiabão        | 389    | 128,67              | 1.629,8074            | Tauari             | 345          | 159,34              | 2.084,3511            |
| Ipê-amarelo    | 582    | 230,19              | 3.059,5845            | Tauari-cachimbo    | 64           | 31,48               | 415,3437              |
| Ipê-roxo       | 91     | 39,68               | 545,0951              | Timborana          | 167          | 65,79               | 693,2529              |
| Itaúba         | 50     | 16,70               | 200,1022              | <b>Total Geral</b> | <b>7.990</b> | <b>4.059,41</b>     | <b>48.185,9562</b>    |
| Jarana         | 95     | 50,36               | 575,7459              |                    |              |                     |                       |

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 8** podemos observar os valores das variáveis de interesse desta categoria coletadas em campo.

Tabela 8. Nº de ind., área basal e volume das espécies não selecionadas para corte encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular    | Nº Árv | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) | Nome Popular          | Nº Árv       | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) |
|-----------------|--------|---------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Acariquara      | 31     | 7,17                | 60,5036               | Mirindiba             | 57           | 44,12               | 460,9934              |
| Amescla         | 215    | 89,63               | 988,1706              | Mogno                 | 4            | 1,26                | 14,3046               |
| Caucho          | 240    | 71,47               | 657,9115              | Paricá                | 230          | 72,49               | 891,9525              |
| Cedro-rosa      | 1      | 0,33                | 3,5093                | Pau-doce              | 123          | 31,49               | 358,9841              |
| Fava-atanã      | 599    | 323,21              | 3.731,9723            | Pequiarana            | 54           | 29,92               | 276,3733              |
| Fava-benguê     | 4      | 1,94                | 21,9486               | Sapucaia              | 134          | 102,56              | 962,1138              |
| Fava-bolacha    | 7      | 8,17                | 89,6605               | Sucupira-pele-de-sapo | 2            | 0,43                | 5,3174                |
| Fava-bolota     | 140    | 98,37               | 1.024,0410            | Sucupira-preta        | 25           | 6,43                | 78,3690               |
| Fava-de-rosca   | 164    | 64,38               | 701,7295              | Sumaúma               | 100          | 78,49               | 922,8503              |
| Fava-tamboril   | 180    | 93,64               | 1.100,7952            | Tanibuca              | 77           | 21,57               | 266,8919              |
| Guajará bolacha | 3      | 2,22                | 27,9917               | Tanibuca-amarela      | 131          | 32,83               | 374,8820              |
| Jutaicica       | 9      | 3,76                | 48,8311               | Taxi-pitomba          | 130          | 32,36               | 289,1751              |
| Louro-canelinha | 8      | 2,04                | 23,5558               | Virola                | 243          | 50,67               | 556,4846              |
| Louro-preto     | 89     | 19,18               | 182,4848              | <b>Total Geral</b>    | <b>3.089</b> | <b>1.323,93</b>     | <b>14.508,1235</b>    |
| Louro-roxo      | 27     | 6,65                | 67,0863               |                       |              |                     |                       |
| Louro-vermelho  | 1      | 1,61                | 17,8962               |                       |              |                     |                       |
| Mandioqueira    | 61     | 25,54               | 301,3435              |                       |              |                     |                       |

### 3.5.5 SELEÇÃO DE ÁRVORES A EXPLORAR

Conforme já comentado, os critérios de seleção das árvores para corte são baseados no que determina a IN/IBAMA/MMA n° 05/06, Norma de Execução/IBAMA 01/2008, 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 anteriormente, quanto ao critério de retenção das espécies de interesse, teremos as categorizadas como árvores para “colheita”.

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

Para categorizar uma espécie utilizando todos os critérios exigidos em lei e normas deve-se considerar as seguintes atribuições:

- 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 ou DMC específico maior que 50 cm para determinada espécie ou grupo de espécies;
- 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 as classificações acima, serão relacionadas na categoria “Colheita” e constarão nos mapas base e de Corte/Arraste de cada UT.

Feito a seleção de corte seguindo os itens acima descritos, chegou-se ao valor das variáveis número de indivíduo, área basal e volume para a categoria de colheita com

respectivamente os seguintes números: 5.428 indivíduos, 3.163,00 m<sup>2</sup> e 38.002,2434 m<sup>3</sup> distribuídos em 28 espécies, conforme observado na **Tabela 9**.

Tabela 9. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies para corte encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular   | Nº Árv | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) | Nome Popular       | Nº Árv       | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) |
|----------------|--------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Angelim-pedra  | 139    | 91,23               | 1.044,5798            | Jatobá             | 661          | 437,62              | 5.949,2214            |
| Cedroarana     | 164    | 195,06              | 2.031,0384            | Jutaí-mirim        | 270          | 122,72              | 1.558,2533            |
| Cedro-vermelho | 102    | 53,03               | 540,6574              | Maçaranduba        | 825          | 468,27              | 5.501,1756            |
| Cumarú         | 36     | 17,99               | 215,3324              | Marupá             | 146          | 51,75               | 577,2693              |
| Cupiúba        | 238    | 120,92              | 1.197,1251            | Muiracatiara       | 194          | 98,05               | 1.415,0905            |
| Curupixá       | 184    | 157,60              | 1.730,4492            | Pequiá             | 37           | 29,57               | 262,8057              |
| Fava           | 9      | 4,46                | 48,8149               | Quaruba            | 53           | 38,84               | 397,8256              |
| Fava-amargosa  | 126    | 59,67               | 834,0136              | Quarubarana        | 103          | 54,84               | 579,5718              |
| Freijó         | 8      | 3,13                | 43,5810               | Sucupira           | 2            | 0,49                | 5,0435                |
| Garapeira      | 750    | 513,43              | 5.907,2829            | Tatajuba           | 106          | 82,52               | 895,3294              |
| Goiabão        | 308    | 106,98              | 1.375,7241            | Tauari             | 264          | 134,29              | 1.772,3303            |
| Ipê-amarelo    | 479    | 200,93              | 2.697,0018            | Tauari-cachimbo    | 20           | 12,65               | 169,1604              |
| Ipê-roxo       | 50     | 25,03               | 352,2969              | Timborana          | 103          | 47,46               | 501,3269              |
| Itaúba         | 4      | 1,69                | 19,9512               | <b>Total Geral</b> | <b>5.428</b> | <b>3.163,00</b>     | <b>38.002,2434</b>    |
| Jarana         | 47     | 32,79               | 379,9912              |                    |              |                     |                       |

Pode-se observar que todas as classes diamétricas apresentam remanescentes estoque para atender um critério de seleção mais primoroso, onde foi definido procedimentos especiais, principalmente para as espécies que sofrem mais pressão nas áreas de exploração em projeto com planos de manejo florestal sustentável. Geralmente os indivíduos remanescentes das maiores classes estão correlacionados a mesma espécie dentro de sua seleção individual, sempre atendendo o que prever as normas de execução e instruções normativas para este fim. Na **Figura 9** pode-se verificar que nenhuma classe diamétrica foi inteiramente suprimida nas espécies categorizadas para corte em relação as árvores aptas.

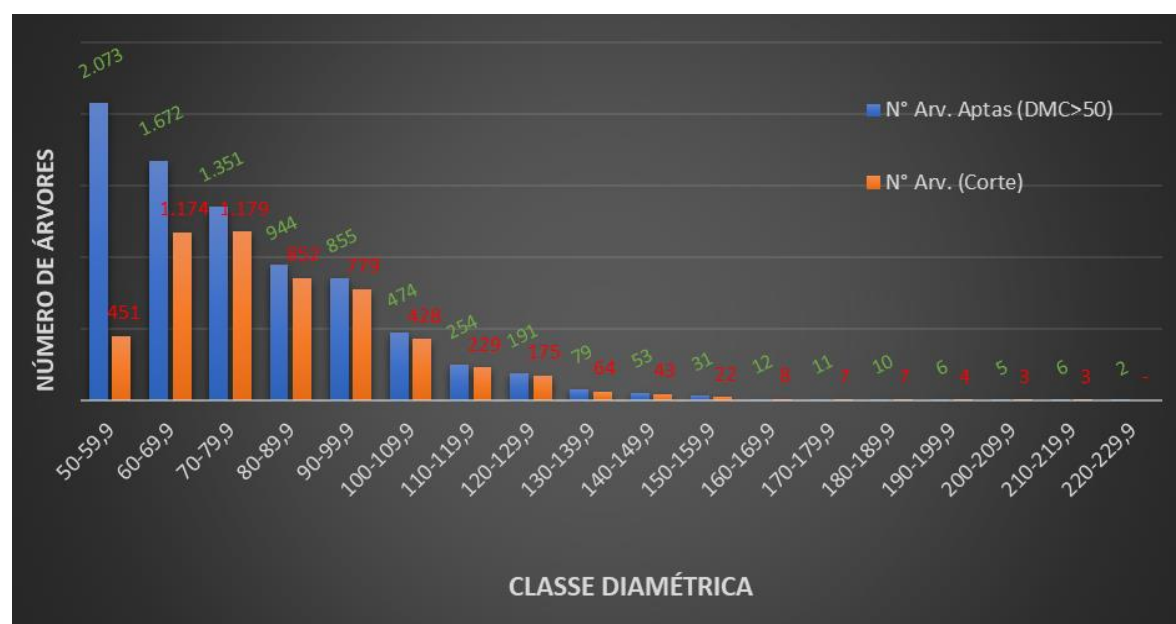


Figura 9. Distribuição diamétrica das árvores aptas para corte e as destinadas a colheita florestal na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

Quando se incluem as árvores categorizadas como “remanescentes não substituíveis” com  $DAP \geq 50\text{cm}$  que estão relacionadas exatamente com as mesmas espécies da categoria de corte, o gráfico aumenta o número de indivíduos com remanescentes estoque distribuídos ao longo das classes diamétricas encontradas para as árvores aptas (**Figura 10**).

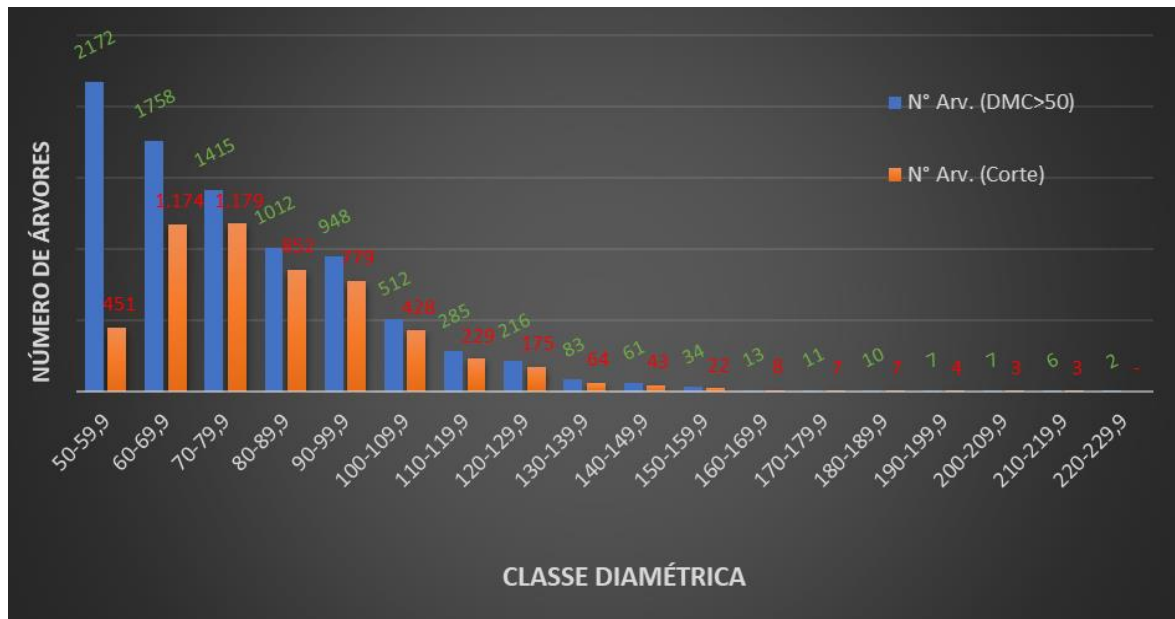


Figura 10. Distribuição diamétrica das todas árvores com  $DAP \geq 50\text{cm}$  e as destinadas a colheita florestal na UPA-C, UMF IV.

Para atender o que institui a Norma de Execução nº 01 de 24 de abril de 2007, em seu anexo II, item 3.4.5, subitem 9, foi realizada uma seleção prevendo uma distribuição mais uniforme nas classes de diâmetro para os indivíduos que serão mantidos na estrutura da floresta, contribuindo para assegurar a conservação das espécies selecionadas para corte.

Na **tabela 10** foi apresentado o número de árvores destinadas a colheita florestal e as remanescentes totais por espécie e classe diamétrica. As espécies que apresentaram poucos ou apenas 1 indivíduo(s) nas últimas classes de diâmetro foram priorizados para manutenção da árvore na floresta, podendo ser categorizado(s) como remanescente estoque ou remanescente/raridade, caso seja selecionada na segunda categoria e não tiver uma outra árvore na categoria corte e numa classe diamétrica acima dela, obrigatoriamente este indivíduo vai ser mantido na floresta e não poderá ser permutado, seguindo os critérios descritos anteriormente para substituição de árvores não operacionalizadas.

Tabela 10. Número de indivíduos para corte e remanescentes totais distribuídos ao longo das classes diamétricas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| SELEÇÃO PARA CORTE E RETENÇÃO DE ÁRVORES<br>POR CLASSE DE DIÂMETRO |                               | CLASSES DIAMÉTRICAS |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | Totais |
|--|-------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| NOME POPULAR   | DESTINAÇÃO                    | 50 a<br>59,9        | 60 a<br>69,9 | 70 a<br>79,9 | 80 a<br>89,9 | 90 a<br>99,9 | 100 a<br>109,9 | 110 a<br>119,9 | 120 a<br>129,9 | 130 a<br>139,9 | 140 a<br>149,9 | 150 a<br>159,9 | 160 a<br>169,9 | 170 a<br>179,9 | 180 a<br>189,9 | 190 a<br>199,9 | 200 a<br>209,9 | 210 a<br>219,9 | 220 a<br>229,9 |        |
| Angelim-pedra  | Colheita                      | 13                  | 21           | 29           | 21           | 20           | 15             | 7              | 3              | 2              | 3              | 4              |                |                | 1              |                |                |                |                | 139    |
|  | Remanescente estoque          |                     | 4            | 1            | 2            |              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 8      |
|  | Remanescente não substituível | 2                   | 1            | 1            |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 4      |
|  | Remanescente/Raridade         | 25                  | 8            | 2            | 1            | 1            | 5              | 2              | 1              | 1              | 1              | 1              |                |                | 1              | 1              | 1              |                |                | 51     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 27                  | 13           | 4            | 3            | 1            | 6              | 2              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |                | 1              | 1              | 1              |                |                | 63     |
| Cedroarana   | Colheita                      | 2                   | 3            | 15           | 12           | 23           | 19             | 18             | 20             | 17             | 10             | 10             |                | 3              | 4              | 3              | 2              | 3              |                | 164    |
|  | Remanescente estoque          | 2                   | 3            | 1            | 1            |              |                |                | 1              |                | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                | 1              | 11     |
|  | Remanescente não substituível | 2                   | 5            | 3            | 1            | 6            | 2              | 2              | 4              | 1              | 1              |                |                |                |                |                | 1              | 2              |                | 30     |
|  | Remanescente/Raridade         | 13                  | 13           | 6            | 4            | 3            | 4              |                |                |                |                |                |                | 2              | 1              |                |                |                | 1              | 47     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 17                  | 21           | 10           | 6            | 9            | 6              | 3              | 4              | 2              | 1              | 1              | 1              | 2              | 1              | 1              | 2              | 1              | 1              | 88     |
| Cedro-vermelho   | Colheita                      | 18                  | 26           | 21           | 13           | 13           | 4              | 1              | 3              | 2              |                |                |                |                | 1              |                |                |                |                | 102    |
|  | Remanescente estoque          | 6                   | 3            | 1            |              | 3            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 13     |
|  | Remanescente não substituível | 3                   | 1            | 3            | 4            | 1            | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 13     |
|  | Remanescente/Raridade         | 48                  | 9            | 3            |              |              |                |                | 1              | 1              | 2              | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 66     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 57                  | 13           | 7            | 4            | 4            | 1              | 1              | 1              | 2              | 1              |                |                |                | X              |                |                |                | 1              | 92     |
| Cumaru   | Colheita                      |                     | 10           | 10           | 10           | 5            |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 36     |
|  | Remanescente estoque          | 7                   | 5            | 2            | 1            | 2            | 1              |                |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 19     |
|  | Remanescente não substituível | 3                   | 1            |              | 1            |              |                |                | 1              | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 8      |
|  | Remanescente/Raridade         | 16                  | 17           | 2            |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 35     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 26                  | 23           | 4            | 2            | 2            | 1              | 1              | 1              |                | 2              |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
| Cupiúba  | Colheita                      | 17                  | 61           | 53           | 51           | 36           | 13             | 2              | 4              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 238    |
|  | Remanescente estoque          | 20                  | 1            | 1            |              | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 23     |
|  | Remanescente não substituível | 27                  | 17           | 14           | 26           | 29           | 4              | 7              | 6              | 1              | 2              | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 134    |
|  | Remanescente/Raridade         | 32                  | 15           | 2            |              | 1            | 3              |                | 2              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 55     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 79                  | 33           | 17           | 26           | 31           | 7              | 7              | 8              | 1              | 2              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |        |
| Curupixá   | Colheita                      | 1                   | 9            | 15           | 23           | 41           | 39             | 25             | 19             | 4              | 4              | 1              | 1              | 1              |                |                | 1              |                |                | 184    |
|  | Remanescente estoque          |                     |              |              | 1            | 4            | 4              | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 11     |
|  | Remanescente não substituível | 4                   |              | 2            |              | 6            | 2              | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 17     |

| SELEÇÃO PARA CORTE E RETENÇÃO DE ÁRVORES<br>POR CLASSE DE DIÂMETRO |                               | CLASSES DIAMÉTRICAS |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | Totais |
|--|-------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| NOME POPULAR   | DESTINAÇÃO                    | 50 a<br>59,9        | 60 a<br>69,9 | 70 a<br>79,9 | 80 a<br>89,9 | 90 a<br>99,9 | 100 a<br>109,9 | 110 a<br>119,9 | 120 a<br>129,9 | 130 a<br>139,9 | 140 a<br>149,9 | 150 a<br>159,9 | 160 a<br>169,9 | 170 a<br>179,9 | 180 a<br>189,9 | 190 a<br>199,9 | 200 a<br>209,9 | 210 a<br>219,9 | 220 a<br>229,9 |        |
|  | Remanescente/Raridade         | 20                  | 14           | 5            | 2            | 5            | 5              |                |                |                | 2              | 1              | 1              |                |                |                |                | 1              |                | 56     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 24                  | 14           | 8            | 6            | 15           | 8              | 1              | 2              | 1              | 2              | 1              | 1              | X              |                |                |                | 1              |                |        |
| Fava   | Colheita                      |                     | 1            | 4            | 3            | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 9      |
|  | Remanescente estoque          | 3                   | 1            | 2            | 2            | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 9      |
|  | Remanescente/Raridade         | 7                   | 3            | 1            |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 11     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 10                  | 4            | 3            | 2            | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
| Fava-amargosa  | Colheita                      | 9                   | 39           | 38           | 16           | 17           | 4              | 2              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 126    |
|  | Remanescente estoque          | 4                   |              | 4            |              | 1            | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 10     |
|  | Remanescente não substituível |                     | 1            |              |              | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 2      |
|  | Remanescente/Raridade         | 29                  | 12           | 2            | 4            |              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 1              |                | 50     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 33                  | 13           | 6            | 4            | 2            | 2              | 1              | X              |                |                |                |                |                |                |                |                | 1              |                |        |
| Freijó   | Colheita                      | 1                   | 4            | 2            |              | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 8      |
|  | Remanescente estoque          | 15                  | 7            |              | 2            | 1            | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 27     |
|  | Remanescente não substituível |                     | 1            |              | 1            |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 2      |
|  | Remanescente/Raridade         | 7                   | 5            |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 12     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 22                  | 13           | X            | 3            | 1            | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
| Garapeira  | Colheita                      | 16                  | 79           | 155          | 139          | 152          | 92             | 49             | 38             | 14             | 7              | 2              | 5              | 2              |                |                |                |                |                | 750    |
|  | Remanescente estoque          | 13                  | 11           |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 24     |
|  | Remanescente não substituível | 8                   | 10           | 15           | 14           | 16           | 16             | 5              | 6              |                | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 92     |
|  | Remanescente/Raridade         | 82                  | 25           | 19           | 2            | 2            | 5              | 3              | 2              | 4              |                |                | 1              | 1              |                |                |                |                |                | 146    |
|  | <b>Rem Total</b>              | 103                 | 46           | 34           | 16           | 18           | 21             | 8              | 8              | 4              | 1              | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |        |
| Goiabão  | Colheita                      | 114                 | 112          | 45           | 22           | 11           | 4              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 308    |
|  | Remanescente estoque          | 11                  | 2            |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 13     |
|  | Remanescente não substituível | 3                   | 4            |              |              |              |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 8      |
|  | Remanescente/Raridade         | 50                  | 8            | 4            | 3            | 2            | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 68     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 64                  | 14           | 4            | 3            | 2            | 1              |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
| Ipê-amarelo  | Colheita                      | 115                 | 135          | 105          | 69           | 33           | 12             | 8              | 2              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 479    |
|  | Remanescente estoque          | 26                  |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 26     |
|  | Remanescente não substituível | 8                   | 6            |              | 1            | 1            |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 17     |

| SELEÇÃO PARA CORTE E RETENÇÃO DE ÁRVORES<br>POR CLASSE DE DIÂMETRO |                               | CLASSES DIAMÉTRICAS |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | Totais |
|--|-------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| NOME POPULAR   | DESTINAÇÃO                    | 50 a<br>59,9        | 60 a<br>69,9 | 70 a<br>79,9 | 80 a<br>89,9 | 90 a<br>99,9 | 100 a<br>109,9 | 110 a<br>119,9 | 120 a<br>129,9 | 130 a<br>139,9 | 140 a<br>149,9 | 150 a<br>159,9 | 160 a<br>169,9 | 170 a<br>179,9 | 180 a<br>189,9 | 190 a<br>199,9 | 200 a<br>209,9 | 210 a<br>219,9 | 220 a<br>229,9 |        |
|  | Remanescente/Raridade         | 54                  | 10           | 5            | 3            | 2            | 1              | 1              |                |                |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                | 77     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 88                  | 16           | 5            | 4            | 3            | 1              | 1              | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      | 3                   | 10           | 17           | 12           | 5            | 1              | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 50     |
|  | Remanescente estoque          | 4                   | 4            | 5            | 2            |              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 16     |
| <b>Ipê-roxo</b>  | Remanescente não substituível |                     |              |              |              |              |                |                |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 1      |
|  | Remanescente/Raridade         | 15                  | 6            | 2            |              | 1            | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 25     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 19                  | 10           | 7            | 2            | 1            | 1              | 1              |                | X              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      | 1                   | 1            |              | 2            |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 4      |
|  | Remanescente estoque          | 15                  | 13           | 6            | 2            |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 36     |
| <b>Itaúba</b>  | Remanescente não substituível |                     |              | 1            |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 1      |
|  | Remanescente/Raridade         | 8                   | 1            |              |              | 1            | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 11     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 23                  | 14           | 7            | 2            | 1            | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      | 4                   | 6            | 5            | 4            | 14           | 6              | 2              | 4              |                |                | 2              |                |                |                |                |                |                |                | 47     |
|  | Remanescente estoque          | 7                   | 1            | 1            | 1            | 6            |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 17     |
| <b>Jarana</b>  | Remanescente não substituível | 3                   |              |              | 1            | 3            | 1              | 2              |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 11     |
|  | Remanescente/Raridade         | 17                  | 10           | 3            |              | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 31     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 27                  | 11           | 4            | 2            | 10           | 1              | 2              | 1              |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      | 16                  | 90           | 130          | 110          | 129          | 81             | 53             | 38             | 10             | 4              |                |                |                |                |                |                |                |                | 661    |
|  | Remanescente estoque          | 61                  | 15           | 3            |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 79     |
| <b>Jatobá</b>  | Remanescente não substituível | 1                   | 1            | 2            |              | 1            | 1              |                | 3              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 9      |
|  | Remanescente/Raridade         | 42                  | 24           | 8            | 7            | 5            | 2              | 2              |                | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 93     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 104                 | 40           | 13           | 7            | 6            | 3              | 2              | 3              | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      |                     | 103          | 94           | 44           | 22           | 5              | 2              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 270    |
|  | Remanescente estoque          | 265                 | 7            | 6            |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 278    |
| <b>Jutaí-mirim</b>   | Remanescente não substituível |                     | 5            | 5            | 3            |              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 14     |
|  | Remanescente/Raridade         |                     | 67           | 5            | 4            | 6            | 1              |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                | 84     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 265                 | 79           | 16           | 7            | 6            | 1              | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      | 38                  | 205          | 190          | 112          | 138          | 73             | 35             | 19             | 9              | 5              | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 825    |
| <b>Maçaranduba</b>   | Remanescente estoque          | 166                 | 3            |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 169    |

| SELEÇÃO PARA CORTE E RETENÇÃO DE ÁRVORES<br>POR CLASSE DE DIÂMETRO |                               | CLASSES DIAMÉTRICAS |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | Totais |
|--|-------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| NOME POPULAR   | DESTINAÇÃO                    | 50 a<br>59,9        | 60 a<br>69,9 | 70 a<br>79,9 | 80 a<br>89,9 | 90 a<br>99,9 | 100 a<br>109,9 | 110 a<br>119,9 | 120 a<br>129,9 | 130 a<br>139,9 | 140 a<br>149,9 | 150 a<br>159,9 | 160 a<br>169,9 | 170 a<br>179,9 | 180 a<br>189,9 | 190 a<br>199,9 | 200 a<br>209,9 | 210 a<br>219,9 | 220 a<br>229,9 |        |
|  | Remanescente não substituível | 2                   | 5            | 4            | 6            | 17           | 6              | 5              | 1              | 1              |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                | 48     |
|  | Remanescente/Raridade         | 81                  | 10           | 7            | 6            | 3            |                |                |                |                | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 109    |
|  | <b>Rem Total</b>              | 249                 | 18           | 11           | 12           | 20           | 6              | 5              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |        |
| Marupá   | Colheita                      | 40                  | 61           | 29           | 13           | 3            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 146    |
|  | Remanescente estoque          | 4                   | 1            | 1            |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 6      |
|  | Remanescente não substituível | 5                   | 3            |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 8      |
|  | Remanescente/Raridade         | 41                  | 8            |              | 3            | 1            | 1              | 1              |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                | 56     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 50                  | 12           | 1            | 3            | 1            | 1              | 1              |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
| Muiracatiara   | Colheita                      |                     | 51           | 71           | 41           | 19           | 6              | 3              | 2              |                |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                | 194    |
|  | Remanescente estoque          | 202                 | 9            | 2            | 1            |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 214    |
|  | Remanescente não substituível |                     | 6            | 5            | 1            |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 12     |
|  | Remanescente/Raridade         |                     | 48           | 4            | 1            | 2            | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 58     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 202                 | 63           | 11           | 3            | 2            | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                | X              |                |                |                |                |                |        |
| Pequiá   | Colheita                      | 1                   | 2            | 5            | 8            | 8            | 5              | 2              | 1              | 1              | 3              | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 37     |
|  | Remanescente estoque          | 1                   | 2            | 2            | 2            | 2            |                | 2              | 2              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                | 14     |
|  | Remanescente não substituível |                     | 1            |              |              | 3            |                | 2              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 6      |
|  | Remanescente/Raridade         | 11                  | 8            | 8            | 6            |              |                |                |                |                | 1              |                | 1              | 1              |                |                |                |                |                | 36     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 12                  | 11           | 10           | 8            | 5            | X              | 4              | 2              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |        |
| Quaruba  | Colheita                      |                     | 6            | 12           | 8            | 9            | 6              | 1              | 9              |                | 2              |                |                |                |                |                |                |                |                | 53     |
|  | Remanescente estoque          | 4                   | 2            | 3            | 4            | 1            | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 15     |
|  | Remanescente não substituível |                     |              |              |              | 1            | 2              | 4              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 8      |
|  | Remanescente/Raridade         | 14                  | 5            | 5            | 3            | 5            |                | 1              |                |                | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                | 1              | 36     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 18                  | 7            | 8            | 7            | 7            | 3              | 5              | 1              |                | 1              | X              | 1              |                |                |                |                |                | 1              |        |
| Quarubarana  | Colheita                      | 5                   | 18           | 24           | 31           | 17           | 6              | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 103    |
|  | Remanescente estoque          | 7                   | 7            | 6            | 1            |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 21     |
|  | Remanescente não substituível |                     | 1            |              |              | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 2      |
|  | Remanescente/Raridade         | 16                  | 5            | 4            | 4            | 3            | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                | 36     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 23                  | 13           | 10           | 5            | 4            | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
| Sucupira   | Colheita                      | 2                   |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 2      |

| SELEÇÃO PARA CORTE E RETENÇÃO DE ÁRVORES<br>POR CLASSE DE DIÂMETRO |                               | CLASSES DIAMÉTRICAS |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
|--|-------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| NOME POPULAR   | DESTINAÇÃO                    | 50 a<br>59,9        | 60 a<br>69,9 | 70 a<br>79,9 | 80 a<br>89,9 | 90 a<br>99,9 | 100 a<br>109,9 | 110 a<br>119,9 | 120 a<br>129,9 | 130 a<br>139,9 | 140 a<br>149,9 | 150 a<br>159,9 | 160 a<br>169,9 | 170 a<br>179,9 | 180 a<br>189,9 | 190 a<br>199,9 | 200 a<br>209,9 | 210 a<br>219,9 | 220 a<br>229,9 | Totais |
|  | Remanescente estoque          | 4                   | 6            | 5            | 1            | 1            | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 19     |
|  | Remanescente/Raridade         | 3                   |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 3      |
|  | <b>Rem Total</b>              | 7                   | 6            | 5            | 1            | 1            | 1              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      |                     | 11           | 24           | 15           | 18           | 13             | 6              | 9              | 2              | 3              | 3              |                | 1              |                | 1              |                |                |                | 106    |
|  | Remanescente estoque          |                     |              |              |              | 2            |                | 2              |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                | 5      |
| <b>Tatajuba</b>  | Remanescente não substituível | 1                   |              |              |              |              |                |                |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 2      |
|  | Remanescente/Raridade         | 20                  | 15           | 6            | 5            | 3            | 1              | 1              | 2              | 1              |                | 1              | 1              | 1              |                | 1              |                | 1              |                | 59     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 21                  | 15           | 6            | 5            | 5            | 1              | 3              | 2              | 1              | 1              | 2              | 1              | 1              | 1              | 1              |                | 1              |                |        |
|  | Colheita                      | 25                  | 78           | 55           | 44           | 33           | 19             | 7              | 1              |                |                |                | 1              |                | 1              |                |                |                |                | 264    |
|  | Remanescente estoque          | 16                  |              |              |              |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 16     |
| <b>Tauari</b>  | Remanescente não substituível | 1                   | 1            | 1            | 3            | 3            | 1              |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                | 11     |
|  | Remanescente/Raridade         | 37                  | 19           | 1            | 1            | 1            | 2              | 3              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 65     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 54                  | 20           | 2            | 4            | 4            | 3              | 3              | 1              |                | 1              |                | X              |                | X              |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      | 2                   | 1            | 1            | 8            | 3            | 2              | 2              | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 20     |
|  | Remanescente estoque          | 10                  | 5            | 7            | 1            | 1            | 2              |                |                |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                | 27     |
| <b>Tauari-cachimbo</b>   | Remanescente não substituível |                     |              |              |              |              |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 1      |
|  | Remanescente/Raridade         | 8                   | 3            | 2            | 4            | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 18     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 18                  | 8            | 9            | 5            | 2            | 2              | 1              | X              |                |                | 1              |                |                |                |                |                |                |                |        |
|  | Colheita                      | 8                   | 31           | 30           | 21           | 8            | 3              | 2              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 103    |
|  | Remanescente estoque          |                     | 1            | 2            | 1            | 1            |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 5      |
| <b>Timborana</b>   | Remanescente não substituível | 11                  | 11           | 7            | 4            | 4            | 1              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 38     |
|  | Remanescente/Raridade         | 41                  | 13           | 4            | 1            |              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                | 59     |
|  | <b>Rem Total</b>              | 52                  | 25           | 13           | 6            | 5            | 1              | X              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |        |
| <b>Total Geral</b>   |                               | 2.145               | 1.749        | 1.414        | 1.010        | 948          | 510            | 285            | 216            | 83             | 61             | 34             | 13             | 11             | 10             | 7              | 7              | 6              | 2              | 8.511  |

### 3.5.6 SELEÇÃO DE ÁRVORES REMANESCENTES/RARIDADE

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

- Remanescente estoque: caracterizadas por apresentar diâmetro abaixo do DMC, entretanto, algumas espécies para atender uma seleção mais criteriosa podem apresentar árvores categorizadas como remanescente estoque em classes diamétricas acima do DMC para preservar a estrutura da floresta por espécie e manter o “J” invertido das árvores remanescentes após a colheita da safra;
- Espécies não selecionadas: são espécies que não possuem interesse comercial imediato, mas 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: são espécies enquadradas em uma subcategoria, pois fazem parte das espécies aptas, assim como as de colheita e que foram selecionadas para atender a 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 proporcionalmente, as árvores que não foram abatidas por ocasião de algum fator alheio ao planejado, limitando-se ao número total de substitutas obtido por espécie em uma mesma UT;
- Protegidas: que possuem exploração proibida por lei: Castanheira (*Bertholetia excelsa*), Seringueira (*Hevea brasiliensis*) e Angelim rajado (*Marmaroxylon racemosum*);
- Árvores com ninhais: árvores com presença de ninhais serão preservadas durante a exploração.

As “remanescentes/raridade” 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 operacionalizadas, desde que os indivíduos estejam na mesma UT e com uma certa proporcionalidade em relação as variáveis de interesse. Neste documento elas foram categorizadas como “remanescente/raridade”. Na **Tabela 11** é apresentado o resumo das variáveis de interesse encontradas para esta categoria.

Tabela 11. N° de indivíduos, área basal e volume das espécies remanescente/raridade encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular   | N° Árv | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) | Nome Popular       | N° Árv       | g (m <sup>2</sup> ) | Vol (m <sup>3</sup> ) |
|----------------|--------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Angelim-pedra  | 51     | 31,84               | 329,6842              | Jatobá             | 93           | 36,02               | 466,7903              |
| Cedroarana     | 47     | 28,52               | 290,3202              | Jutaí-mirim        | 84           | 31,14               | 384,4237              |
| Cedro-vermelho | 66     | 25,50               | 235,8249              | Maçaranduba        | 109          | 34,96               | 392,1409              |
| Cumaru         | 35     | 10,16               | 119,0826              | Marupá             | 56           | 17,16               | 183,4649              |
| Cupiúba        | 55     | 18,71               | 176,5065              | Muiracatiara       | 58           | 21,80               | 314,8933              |
| Curupixá       | 56     | 30,92               | 322,3236              | Pequiá             | 36           | 17,13               | 154,7661              |
| Fava           | 11     | 2,99                | 28,8777               | Quaruba            | 36           | 20,51               | 205,6749              |
| Fava-amargosa  | 50     | 17,72               | 222,5572              | Quarubarana        | 36           | 15,67               | 165,0685              |
| Freijó         | 12     | 3,36                | 44,7596               | Sucupira           | 3            | 0,65                | 7,3546                |
| Garapeira      | 146    | 56,52               | 627,4387              | Tatajuba           | 59           | 35,93               | 360,5455              |
| Goiabão        | 68     | 18,49               | 214,0568              | Tauari             | 65           | 21,29               | 264,3630              |
| Ipê-amarelo    | 77     | 23,41               | 290,8039              | Tauari-cachimbo    | 18           | 7,06                | 96,9175               |
| Ipê-roxo       | 25     | 7,89                | 102,0563              | Timborana          | 59           | 15,91               | 162,4898              |
| Itaúba         | 11     | 3,93                | 47,3183               | <b>Total Geral</b> | <b>1.453</b> | <b>564,25</b>       | <b>6.311,0067</b>     |
| Jarana         | 31     | 9,05                | 100,5028              |                    |              |                     |                       |

### 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. Seu plano de manejo será apresentado em outro volume, anexo ao processo deste POA.

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

As espécies selecionadas para uso múltiplo na área de manejo florestal da Patauí estão listadas no **Quadro 3**, podendo variar entre todas na lista relacionada, ou em grupos de

espécies, previamente solicitadas ao órgão ambiental gestor, após levantamento do potencial na UPA.

Quadro 3. Diferentes finalidades na utilização de espécies não madeiras de acordo com as comunidades que habitam as bacias dos rios Tapajós e Arapiuns na RESEX Fonte: Mapeamento do Uso dos Recursos Naturais da RESEX Tapajós-Arapiuns. Extraída de ICMBio (2014).

| Produtos não madeiros | 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           |
| Copaiba               | 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 10 espécies não madeiras na área de abrangência da UPA-C, conforme **Tabela 12**. A castanheira e a seringueira estão enquadradas também na categoria de espécies protegidas.

Algumas espécies como a copaiba tem uso comercial madeiro, servindo para desdobro de madeira em tora para produção de madeira serrada. Nas áreas da Patauá a princípio todos os indivíduos encontrados desta espécie estão sendo classificados como não madeiros, já o Piquiá foi classificado como espécie pretendida para a colheita florestal, apesar de não ter sido operacionalizada nas UPA's anteriores.

Tabela 12. Número de indivíduos, área basal e volume das espécies não madeiras encontradas na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| NOME POPULAR       | Nº ÁRV       | G (M <sup>2</sup> ) | VOL (M <sup>3</sup> ) |
|--------------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Amapá              | 227          | 97,14               | 1.124,1651            |
| Andiroba           | 3            | 1,03                | 10,1599               |
| Bacuripari         | 1            | 0,18                | 1,6484                |
| Breu-branco        | 27           | 7,93                | 86,6275               |
| Castanheira        | 1.258        | 1.291,06            | 14.470,7904           |
| Carapanaúba        | 74           | 27,37               | 338,7534              |
| Copaiba            | 170          | 61,14               | 699,0957              |
| Quinarana          | 56           | 13,34               | 101,3566              |
| Sucuúba            | 16           | 2,63                | 21,6425               |
| Uxi                | 9            | 1,96                | 16,3462               |
| <b>TOTAL GERAL</b> | <b>1.841</b> | <b>1.503,78</b>     | <b>16.870,5858</b>    |

### **3.6 CORTE DE CIPÓS**

O corte de cipós foi realizado logo após o término do Inventário Florestal a 100%, em tempo hábil antes das etapas exploratórias e apenas naquelas árvores que foram inventariadas e enquadradas na categoria de corte e onde se observa a presença de cipós que representem perigo para os operadores durante a derruba de árvores.

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

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

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

### **3.7 ESTABELECIMENTO E MEDIÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES**

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

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

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

**Árvore:** Nome regional; CAP; CIF; Situação Silvicultural (SIT); IC; FC; Presença de Danos; Presença de Podridão; Presença e Efeitos de Cipó. Cada árvore recebe uma plaqueta de identificação com número da parcela, subparcelas e número do indivíduo. No caso de indivíduos com mais de um fuste adiciona-se o número do fuste ao final (**Figura 11**).

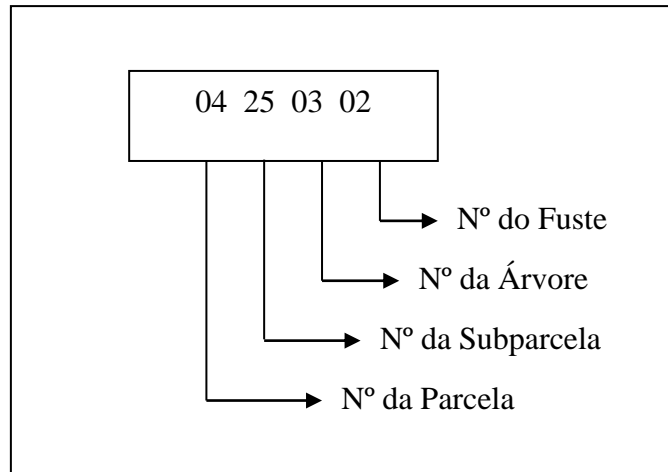


Figura 11. Modelo de plaqueta para identificação de árvores nas PP's.

**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 12**).

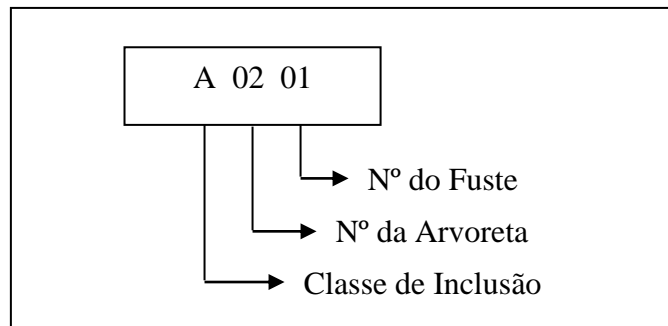


Figura 12. Modelo de plaqueta para identificação de arvoretas nas PP's.

**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 13**).

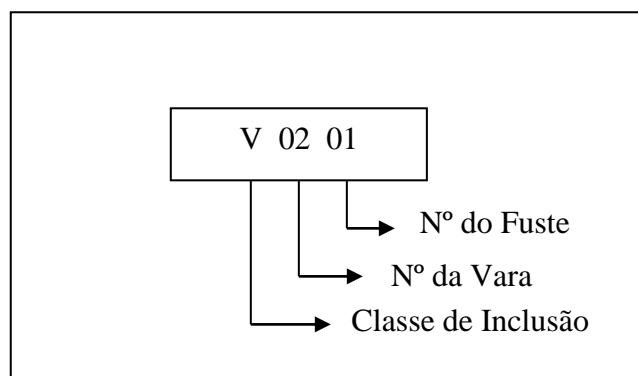


Figura 13. Modelo de plaqueta para identificação de varas nas PP's.

**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). (**Quadro 4**).

Quadro 4. 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              |
| Arvoreta          | 10 m x 10 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 ≥ 10cm) serão mensuradas nas 25 subparcelas de 10x10m. Dentre essas 25 subparcelas, 05 serão sorteadas para realizar o levantamento das arvoretas (5 cm ≤ diâmetro < 10 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 (2,5cm ≤ diâmetro < 5cm); e dentro desse canto será sorteado uma faixa de 5 x 1m para realizar o levantamento das mudas (altura ≥ 30cm e diâmetro < 2,5cm).

### 3.7.3 PERIODICIDADE DAS MEDIÇÕES

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

### 3.7.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA

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

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

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

### 3.7.5 PRINCIPAIS VARIÁVEIS A SEREM COLETADAS

#### 3.7.5.1 CLASSE DE QUALIDADE DO FUSTE

De acordo com Silva et. al (2005) a Classe de Identificação do Fuste – CIF é uma variável que descreve os diversos estados em que podem ser encontradas as árvores em uma floresta. Os códigos numéricos combinam a sanidade da árvore com o estado do fuste, (**Quadro 5 e Figura 14**). Na primeira medição, somente as árvores vivas serão consideradas. A partir da segunda medição, todas as árvores, incluindo as mortas ou desaparecidas serão registradas.

Quadro 5. Códigos usados para as classes de identificação de fuste das árvores (baseado em Silva &amp; 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                   |            |

### 3.7.5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

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

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

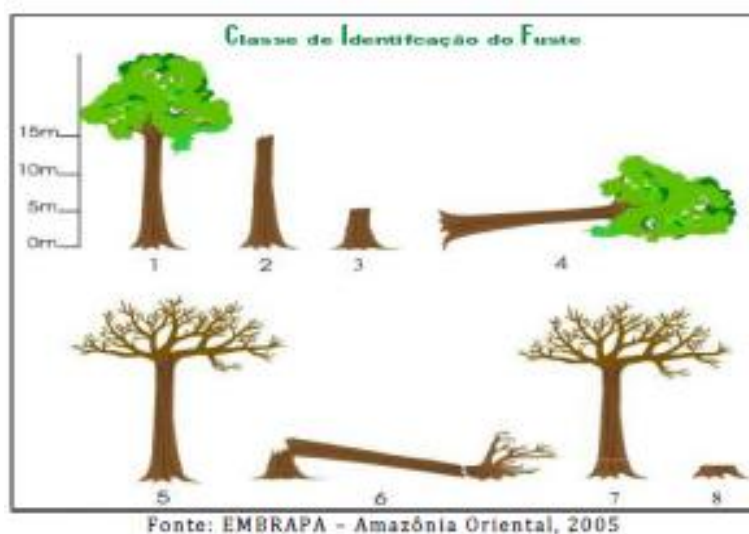


Figura 14. Classes de identificação de fuste (CIF)

### 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);

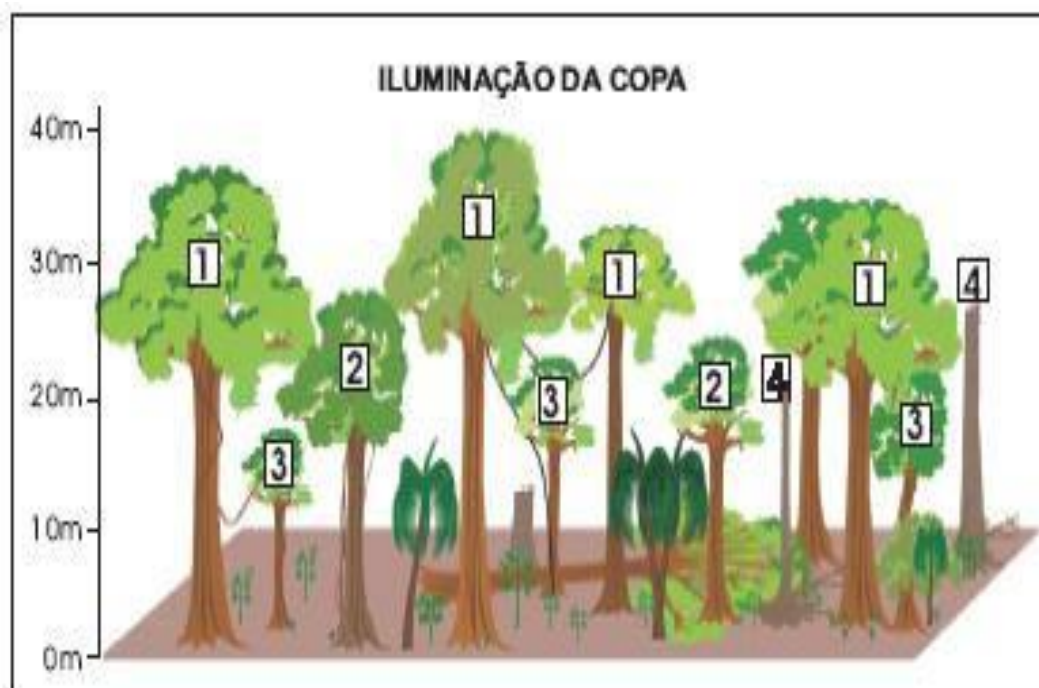


Figura 15. Categorias de iluminação das copas. Adaptado de: Dawkins, 1958. Fonte: Embrapa – Amazônia Oriental, 2005.

### 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:

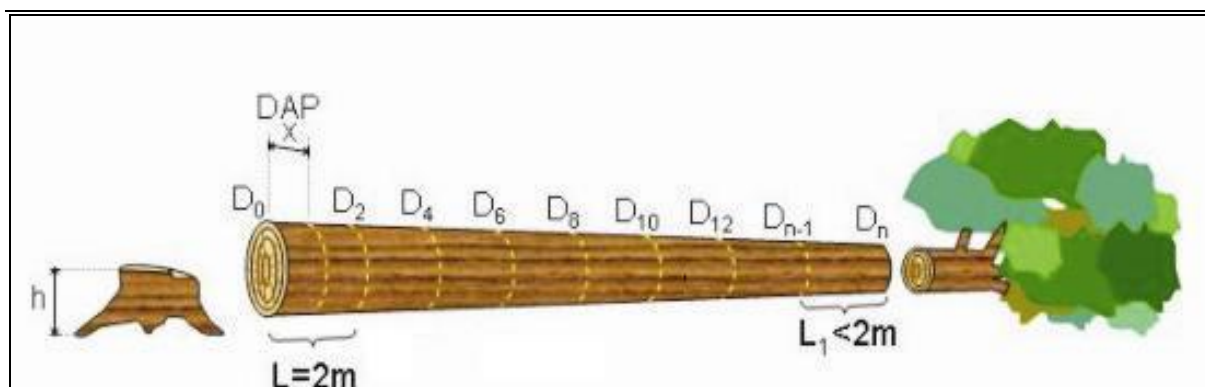
$\pi = 3,1416$

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 16**) e depois pelos diâmetros;
2. Foi marcado o DAP somando a altura do toco (h) ao que faltar para 1,30 metros. No caso de árvores com sapopemas o diâmetro foi marcado 30 centímetros de sua influência;

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



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

Figura 16. Coleta de dados das árvores amostras. Fonte: EMBRAPA/CPATU, 2005, com adaptações.

A **Figura 17** mostra os procedimentos de coleta de uma árvore amostra durante o período exploratório. Para aferir a equação ajustada, será feito a coleta de informações a cada ano nas UPA's, ou pelo menos a cada 2 anos.

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

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

- Alto coeficiente de determinação ( $R^2$ );

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



Figura 17. Mensuração do diâmetro (esq.) e mensuração da espessura da casca (dir.)

A equação de volume ajustada proposta por Prodan é a mais adequada para a área de manejo na UMF IV (**Quadro 2**). Durante a execução da UPA requerida neste documento serão coletadas mais árvore-amostra para juntar ao banco de dados e aferir mais a equação. Nesse sentido, serão coletados dados a medida que novas UPA's forem sendo manejadas, a fim de se obter os melhores ajustes das equações.

### 3.9 PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA

Para execução do plano de manejo de acordo com o que preceitua a legislação vigente, foram planejadas, levando-se em consideração as normas de segurança, uma malha viária de estradas permanente e temporária.

#### 3.9.1 ESTRADAS PERMANENTES OU PRIMÁRIAS

A distribuição das estradas dentro da infraestrutura do manejo florestal sem dúvida constitui-se uma fase de extrema importância para a viabilidade logística, ambiental e

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

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

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

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 18,954 km de extensão, ou 11,4 hectares. Em termos percentuais, isso corresponde a 0,5% da área total da UPA-C. 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 18**.

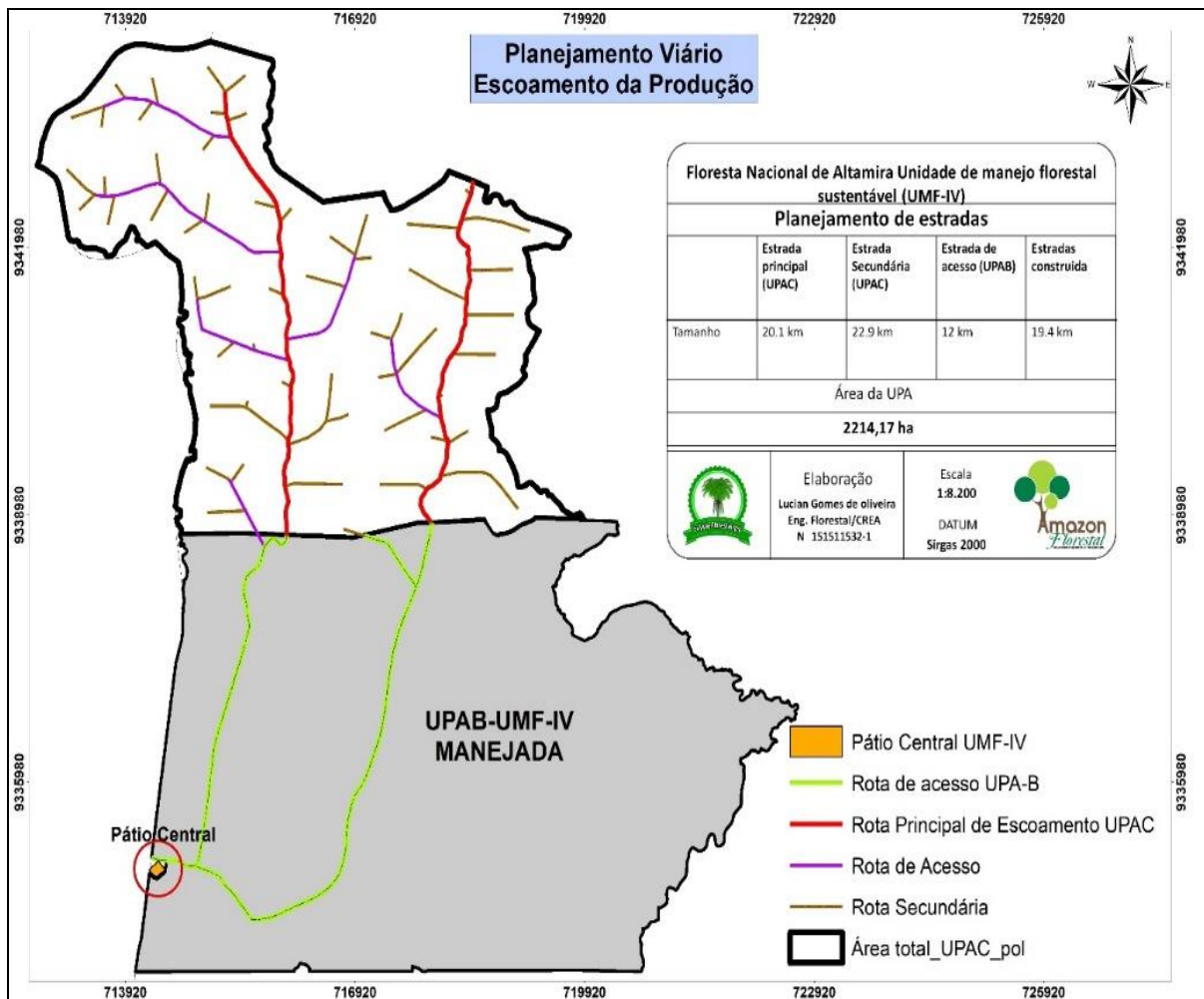


Figura 18. Localização das estradas principais na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira

### 3.9.1.1 ESTRADAS PRINCIPAIS DA UPA SUBSEQUENTE (UPA-D)

A abertura das estradas principais na UPA-D ocorrerá no período de execução das atividades exploratórias da UPA-C, no intuito de se obter uma maior estabilidade da base carroçável dessas estradas principais da UPA subsequente (UPA-D), 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, melhorando a qualidade dos resultados obtidos nos inventários.

Neste POA solicita-se também a abertura da infraestrutura de estradas principais na UPA-D da UMF IV, planejada usando a mesma metodologia aplicada na UPA-C. O resultado do planejamento da infraestrutura supramencionada pode ser observado na **Figura 19**.

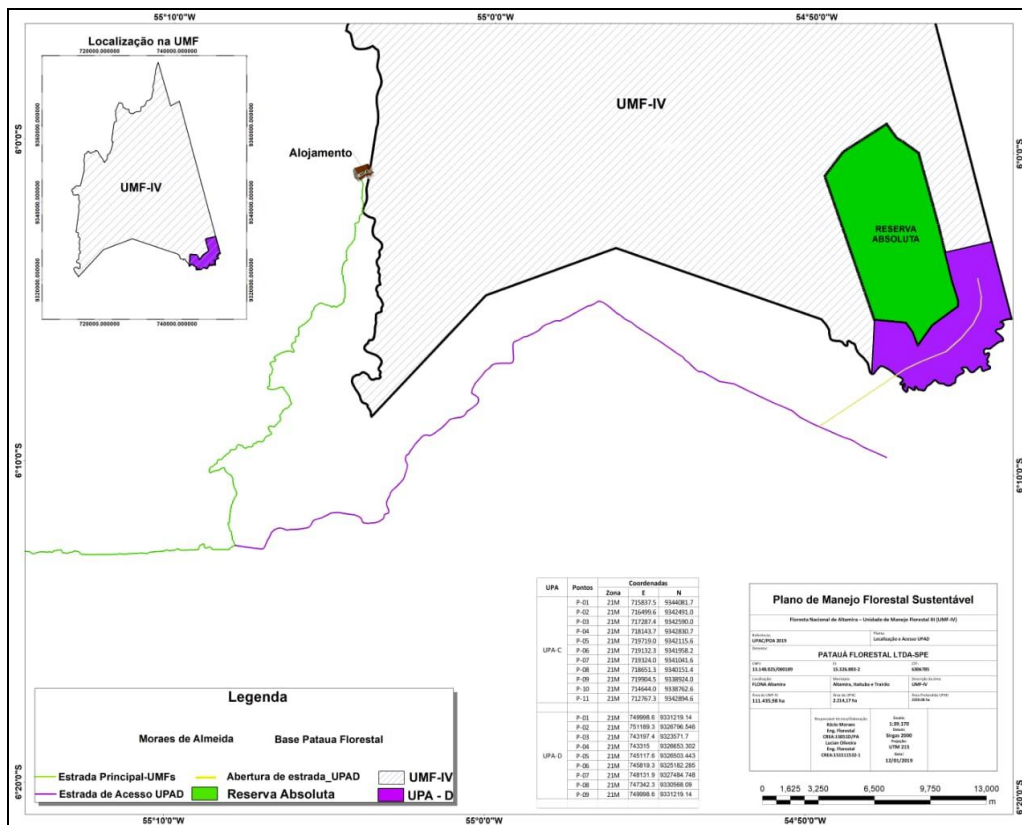


Figura 19. Localização das estradas principais da UPA-D, UMF IV, FLONA Altamira.

Ao longo das três UPAs iniciais, contando com esta, pedida neste documento, a Patauá avançava na unidade de manejo (UMF IV da FLONA Altamira) por UPAs contíguas, sempre de uma área para outra ligadas fisicamente, limitantes umas das outras, entretanto, após suspeitas de prováveis invasões a sudeste da FLONA, próximo ao limite desta UMF e servindo-se do dever previsto em contrato de concessão pertinente, este empreendimento deslocou a UPA-D subsequente para o local mais próximo das supostas ameaças de invasão, no intuito de proteger a unidade e instalar guaritas de controle de fluxo, além de se comprometer com a sinalização devida dos limites desta área de manejo licenciada e autorizada por órgãos competentes. Apesar de mudar seu planejamento inicial, que interligaria as UPAs ano a ano, de uma forma prevista e com custos mais acessíveis, o empreendimento fará esta mudança no intuito de fazer valer seu dever para proteger a área recebida em contrato.

### 3.9.2 ESTRADAS SECUNDÁRIAS

As estradas secundárias foram planejadas levando-se em consideração as informações coletadas nas atividades de pré-colheita: microzoneamento, delimitação e inventário 100%. Essas estradas geralmente possuem 500 metros de distância uma da outra, exceto para as UT's com polígono irregular. A distribuição das estradas foi projetada para a sistematização

no arraste das toras, de forma a manter a distância padrão, visando facilitar o planejamento e o controle na área de produção. Estas estradas deverão apresentar cerca de 4 m de largura e comprimento variável em cada UT, totalizando aproximadamente 22,906 km de extensão, ou 9,2 hectares. Em termos percentuais, isso corresponde a 0,4% da área total da UPA-C.

### 3.9.3 PÁTIOS DE ESTOCAGEM

Serão construídos por toda a extensão das estradas secundárias, pátios de estocagem de toras, com viradouros para facilitar a manobra de caminhões romeu e julieta, procurando manter o padrão de dois por estrada, estão planejados 82 para instalação, perfazendo uma área total de 41.000,0 m<sup>2</sup> ou 4,1 ha de pátios de estocagem em toda área da UPA-D. 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 20).

### 3.9.4 PÁTIO CENTRAL

Esta infraestrutura foi construída em 2017, para receber a produção da colheita florestal na UPA-A, B e agora da C na UMF IV, solicitada neste documento.

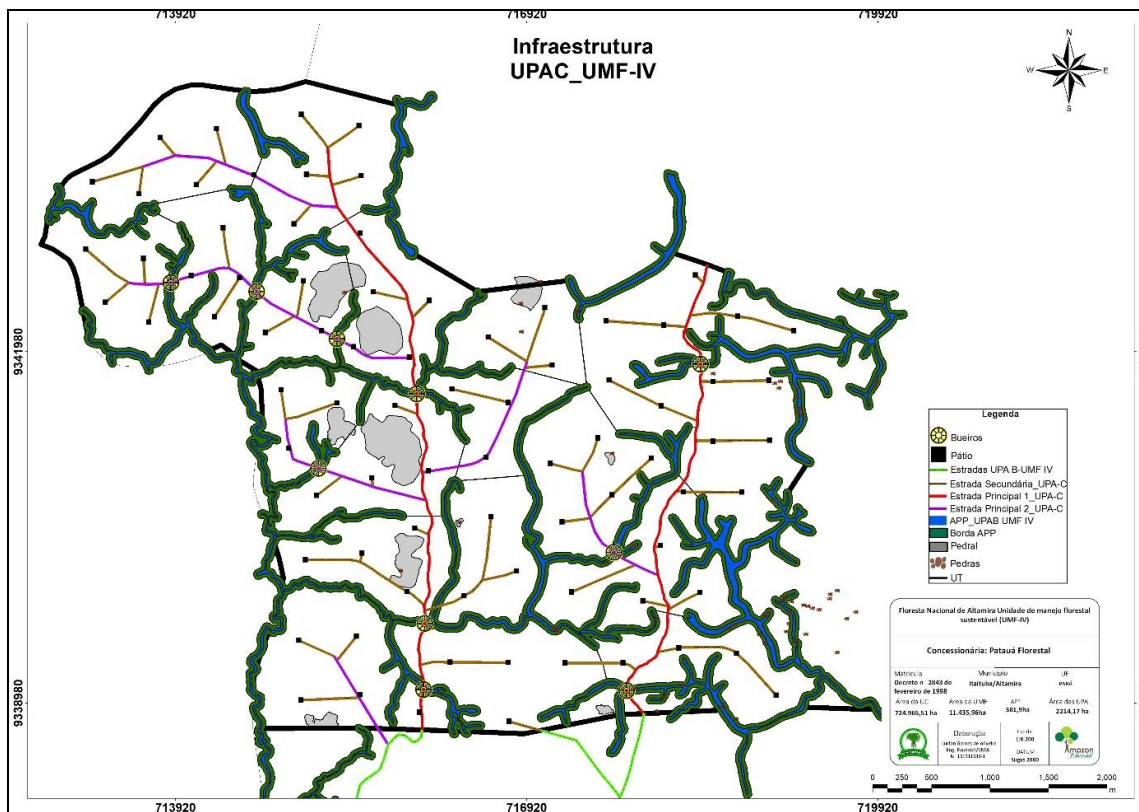


Figura 20. Localização dos pátios de estocagem e bueiros na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

## 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 113.724,0 m<sup>2</sup> ou 11,4 ha, o que corresponde a 0,5% da área total da UPA-C. Para as estradas secundárias serão abertas 22,906 km de extensão ou 9,2 ha, correspondendo a 0,4% da UPA.

Na **Tabela 13** 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 24,6 ha de infraestrutura na UPA-C, divididas entre estradas principais, de acesso, secundárias e pátios de estocagem, em percentual este valor representa 1,1% desta unidade de produção.

Tabela 13. Áreas de infraestrutura, de APP e de efetivo manejo da UPA-C, UMF IV, Altamira/PA.

| UT | ÁREA TOTAL (HA) | ÁREA DE INFRAESTRUTURA (HA) | ÁREA DE APP (HA) | ÁREA EFETIVA EXPLORAÇÃO (HA) |
|----|-----------------|-----------------------------|------------------|------------------------------|
| 1  | 148,1           | 1,4                         | 19,1             | 127,6                        |
| 2  | 100,0           | 1,3                         | 16,2             | 82,5                         |
| 3  | 126,0           | 1,8                         | 17,2             | 107,0                        |
| 4  | 73,6            | 0,8                         | 15,6             | 57,2                         |
| 5  | 114,6           | 1,9                         | 15,6             | 97,1                         |
| 6  | 80,5            | 0,9                         | 15,1             | 64,5                         |
| 7  | 87,9            | 1,0                         | 17,3             | 69,6                         |
| 8  | 102,5           | 0,9                         | 19,0             | 82,6                         |

| UT           | ÁREA TOTAL (HA) | ÁREA DE INFRAESTRUTURA (HA) | ÁREA DE APP (HA) | ÁREA EFETIVA EXPLORAÇÃO (HA) |
|--------------|-----------------|-----------------------------|------------------|------------------------------|
| 9            | 125,1           | 1,5                         | 10,8             | 112,7                        |
| 10           | 145,9           | 1,6                         | 18,1             | 126,2                        |
| 11           | 142,1           | 1,1                         | 24,8             | 116,3                        |
| 12           | 92,3            | 0,7                         | 15,8             | 75,9                         |
| 13           | 69,3            | 1,0                         | 11,2             | 57,1                         |
| 14           | 124,6           | 1,3                         | 18,0             | 105,3                        |
| 15           | 132,7           | 1,4                         | 38,8             | 92,5                         |
| 16           | 139,8           | 1,8                         | 38,4             | 99,6                         |
| 17           | 83,0            | 0,6                         | 8,2              | 74,2                         |
| 18           | 139,2           | 1,4                         | 26,3             | 111,5                        |
| 19           | 130,1           | 1,5                         | 20,2             | 108,4                        |
| 20           | 56,9            | 0,6                         | 16,2             | 40,1                         |
| <b>TOTAL</b> | <b>2.214,2</b>  | <b>24,6</b>                 | <b>381,9</b>     | <b>1.807,6</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 82 para instalação, perfazendo uma área total de 41.000,0 m<sup>2</sup> ou 4,1 ha de pátios de estocagem em toda área da UPA-C. 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-C ficou distribuído da seguinte forma: UT-01 (05 pátios); UT-02 (04 pátios); UT-03 (04 pátios); UT-04 (03 pátios); UT-05 (05 pátios); UT-06 (03 pátios); UT-07 (04 pátios); UT-08 (04 pátios); UT-09 (06 pátios); UT-10 (05 pátios); UT-11 (04 pátios), UT-12 (03 pátios), UT-13 (03 pátios), UT-14 (05 pátios), UT-15 (04 pátios), UT-16 (05 pátios), UT-17 (03 pátios), UT-18 (05 pátios), UT-19 (05 pátios) e UT-20 (02 pátios).

#### 4.1.1 ÁREA DE EFETIVO MANEJO

A área total de manejo na UPA-C corresponde a **2.214,1799 ha**, com a exclusão deste total das áreas destinadas à infraestrutura e aquelas consideradas como áreas de preservação permanente no montante de **406,6 ha**, restam uma área de **1.807,5979 ha** para efetivo manejo.

## 4.2 DERRUBA DIRECIONADA DAS ÁRVORES

### 4.2.1 PROCEDIMENTOS E VERIFICAÇÕES

A equipe de derruba recebeu um mapa plotado com as árvores para abate, substitutas, protegidas e remanescentes, e um GPS Garmin Montana 680 com as coordenadas de todas as

árvores selecionadas para corte e remanescentes/raridade (substitutas) de uma determinada UT, acompanhado de ficha de campo. O operador de motosserra com auxílio de seu ajudante localizará a primeira árvore a ser abatida, confirmando sua localização nos mapas de corte (**Figura 21**) e fará algumas verificações antes efetuar as técnicas de corte (confirmação do número da árvore, observação da queda natural da árvore, teste do oco, definição da queda desejável e abertura dos caminhos de fuga) - **Figura 22**.

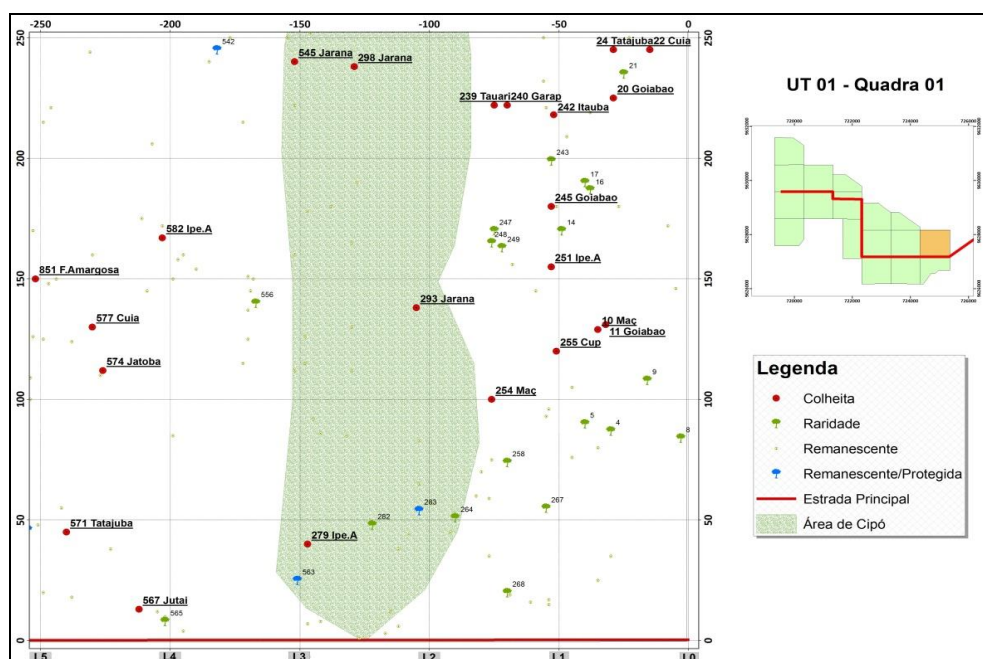


Figura 21. Exemplo de mapa de corte de uma quadra.

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

Ainda na fase de verificação, o motosserrista deverá realizar o teste de ocosidade, perfurando o tronco da árvore com o sabre do motosserra no sentido vertical, na altura do corte de derruba (**Figura 22**). 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.



Figura 22. Localização das árvores (esq.) e teste de ocosidade no tronco da árvore (dir.).

Generalizando os procedimentos podem ser dispostos da seguinte forma:

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

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

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

#### **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>2</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 40cm acima do nível do solo prolongando ou aprofundando até a metade do tronco.

O motosserrista deverá ter o cuidado em deixar o filete de segurança (dobradiça), com espessura equivalente a 10% do diâmetro da árvore. Estes procedimentos podem ser observados nas **Figuras 23 a 26**.



Figura 23. Corte direcional das árvores.

<sup>2</sup> Proteger árvores remanescentes, provocar menor dano e facilitar o arraste.



Figura 24. Corte direcional das árvores.



Figura 25. Corte de derruba.



Figura 26. Plaqueteamento do toco e identificação da árvore.

Na ficha de controle o ajudante marcará na coluna OBSERVAÇÕES com um “X” se a árvore foi cortada, bem como outros aspectos importantes, tais como: árvore oca, presença de

abelhas, formigas, “macacos”, etc. A **Tabela 14** 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.

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 27**.

Tabela 14. Modelo de fichas de controle de exploração da UCA.

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

Árvore cortada é sinalizada com um “x”



Figura 27. 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 28 a 30** ilustram como deverá ser realizado nesses casos.



Figura 28. Abertura do entalhe direcional.



Figura 29. Uso de cunhas (esq.) e corte de derruba (dir.).



Figura 30. 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 31 e 32**, ilustram como deverá ser realizado o corte nestes casos.



Figura 31. Corte vertical das sapopemas (esq.) e corte horizontal das sapopemas (dir.).



Figura 32. 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 **Quadro 6** 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.

Quadro 6. Zonas de preservação de acordo com a Lei 12.651/2012.

| <b>LARGURA DO RIO</b>   | <b>DISTÂNCIA</b><br>A PARTIR DA BORDA DA CALHA DO LEITO REGULAR |
|-------------------------|---|
| <b>- 10 METROS</b>      | <b>30 METROS</b>  |
| <b>10 A 50 METROS</b>   | <b>50 METROS</b>  |
| <b>50 A 200 METROS</b>  | <b>100 METROS</b>   |
| <b>200 A 600 METROS</b> | <b>200 METROS</b>   |
| <b>+ 600 METROS</b>     | <b>500 METROS</b>   |

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, entretanto as que foram mapeadas pelas equipes microzoneamento, serão consideradas como APP's. Nas áreas que não foram consideradas APP's, o arraste será realizado em duas etapas, utilizando o pré arraste com cabo e guincho e o arraste com o Skidder.

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

#### 4.2.6.2 NASCENTES E OLHOS D'ÁGUA

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

#### 4.2.6.3 CRUZAMENTO COM SKIDDERS EM CURSOS DE ÁGUAS SAZONAIS

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

#### 4.2.6.4 CORTE DE ÁRVORES ÀS MARGENS DOS CURSOS DE ÁGUAS SAZONAIS

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

### 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 conseqüentemente 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 ocós 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 encontrar a equação específica para o volume de galhos e forquilhas nas áreas da Patauí será realizado um estudo em parceria com as instituições de pesquisa, com objetivo de destinar o volume de madeira residual para a produção de madeira serrada.

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

### **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 33 e 34** ilustram como deverá ser realizado o arraste das árvores.

#### **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.



Figura 33. Marcação ramais principais e traçamento de obstáculos.

#### 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.



Figura 34. Arraste com skidder.

#### 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 um grameador industrial para fixar as etiquetas com as informações de rastreabilidade nas toras (**Figura 35**). Nas áreas de concessão florestal da Patauá acrescenta-se mais a informação da UMF antes do registro da UPA.

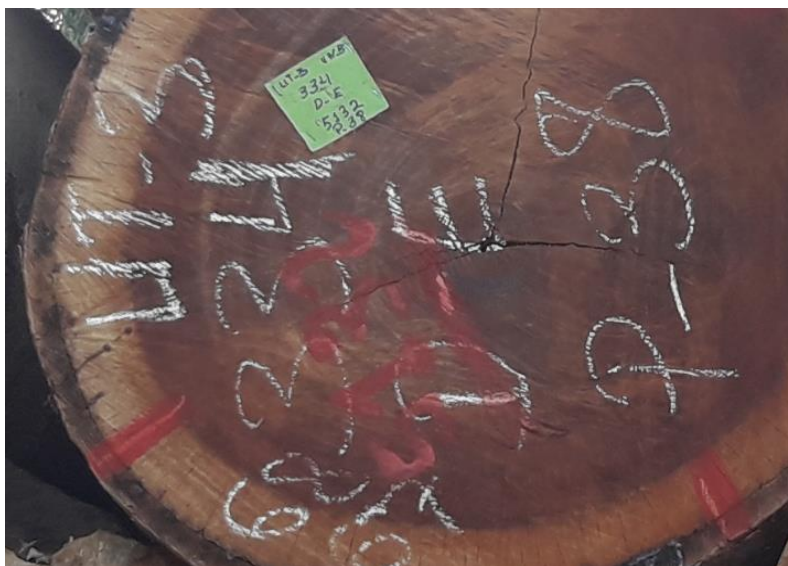


Figura 35. Marcação e fixação da etiqueta nas toras (cadeia de custódia).

O registro na tora representa seguindo a sequência:

1. Número da UPA e UT (neste exemplo não notamos o registro da UMF, que será adotado na execução deste plano)
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 36**). Estes mapas possuem um tamanho de papel A3 e representam a transcrição de 4 mapas menores de derruba juntos, incluindo a direção de queda das árvores e os indivíduos que não

foram abatidos com as informações do motivo que impediu a derruba da árvore. O mapa maior dá uma visão melhor para o trabalhador florestal definir para qual pátio de estocagem a tora seguirá.

#### 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 n° 03/2017, de 10/07/2017.

Depois que as toras forem arrastadas para os pátios de estocagem e logo após a fixação das etiquetas nas toras pelas equipes de campo, poderão ser transportadas para o pátio central, onde terão equipes aguardando para controlar a chegada das toras.

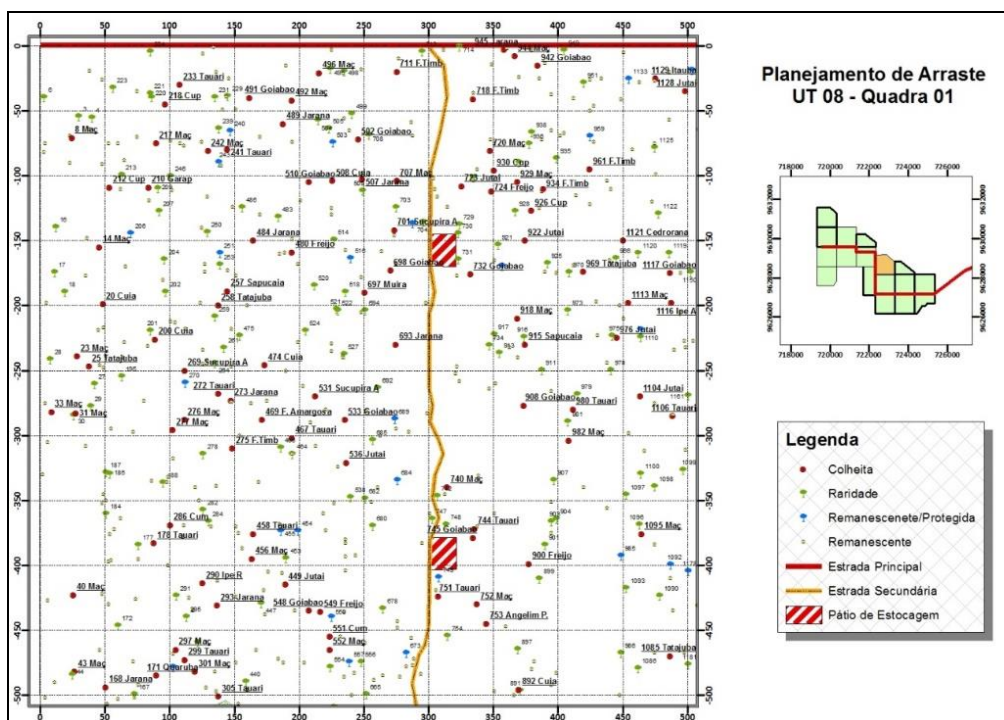


Figura 36. Arraste com skidder.

#### 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 com marcações em giz de cera, tinta óleo e etiquetas com informações de rastreabilidade das toras (**Figura 35**). A marcação conterá informações tais como: N° da UMF, N° da UPA; N° da UT; N° da Árvore; Seção da Tora; Sequência de Tora e N° do Pátio de Estocagem.

Vale salientar que as seções das toras serão identificadas com números em ordem crescente ou por letras em ordem alfabéticas, conforme quantidade de toras obtidas de uma árvore. Exemplificando, uma árvore com três toras será identificada da seguinte maneira: A-C (1), B-C (2) e C-C (3). A **Figura 35** mostra um exemplo de modelo de marcação que será utilizada no controle da cadeia de custódia do projeto em questão, incluindo-se o registro da UMF antes do número da UPA.

As toras serão controladas através de uma planilha diária de romaneio, que conterá o controle da exploração, isto é, todas as toras arrastadas aos pátios de estocagem serão controladas e marcadas, evitando-se assim que árvores derrubadas não sejam arrastadas. Caso

aconteça de uma seção não ser arrastada, esta deverá conter informações do motivo pelo qual não apresentou aproveitamento.

A **Tabela 15** mostra um modelo de uma planilha diária de romaneio, verifica-se que as informações colhidas vão desde a data do corte até o volume de cada tora, conseqüentemente de cada árvore, garantido a origem das mesmas. Serão mensurados e registrados todos os diâmetros de oco nas toras que por ventura apresentar ocosidade, esta medida serve para calcular o volume comercial.

Tabela 15. Modelo de planilha de romaneio de toras.

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

Rom: indica se a tora foi ou não romaneada

Seq.: Sequência de tora

Comp. (m): Comprimento da tora

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Em que:

$V$  = Volume da tora, expresso em m

Constante = 0,7854

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

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

*L = Comprimento da tora em metros*

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

#### 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 6 equipes de campo. No andamento das operações, verificar-se-á a produtividade de cada equipe para que o cronograma de execução seja cumprido. O **Quadro 7** relaciona a composição de cada equipe envolvida na exploração florestal, desde o inventário florestal até o transporte para o pátio das unidades industriais.

Quadro 7. 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                             |

| QUANT.   | CARGO                            | FUNÇÃO  |
|--|----------------------------------|---|
| 02   | Operadores de GPS (inventário)   | Localizar as árvores plotadas nos GPS para corte de cipó  |
| 01   | Digitador                        | Digitar as fichas de campo para o banco de dados  |
| 01   | Confecção de placas              | Produzir as placas de registro das árvores nas UT's   |
| <b>PLANEJAMENTO DAS ESTRADAS</b>                                       |                                  |   |
| 03   | Motosserrista                    | Desobstrução dos ramais principais  |
| 06   | Planejadores                     | Demarcação dos ramais de arraste  |
| <b>CORTE DE ÁRVORES</b>  |                                  |   |
| 10   | Motosserrista                    | Corte e traçamento das árvores  |
| 10   | Auxiliares                       | Limpeza da árvore, caminhos de fuga e abastecimento da motosserra                               |
| <b>PLANEJAMENTO DE 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>  |                                  |   |
| 04   | Romaneadores                     | Mensuração, anotação em planilhas de controle e marcação de toras                               |
| 04   | Medidores                        | Mensuração das variáveis das toras  |
| 12   | Motosserristas                   | Traçamento de toras em comprimentos industriais   |
| 04   | Tratorista Pá Carregadeira       | Empilhamento, carregamento e descarregamento de toras   |
| 4  | Caminhoneiros                    | Transporte de toras ao pátio central  |
| <b>SUPERVISÃO, GERENCIAMENTO E APOIO ADMINISTRATIVO</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 materiais, peças, equipamentos e suplementos de campo em geral |
| <b>SESMT–SERVIÇO ESPECIALIZADO EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO</b> |                                  |   |
| 01   | Técnico em enfermagem            | Promoção, reabilitação, prevenção e recuperação de saúde coletiva ou individual                 |
| 01   | Técnico de segurança do trabalho | Execução dos programas de segurança do trabalho   |

#### 4.10 DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A **Tabela 16** relaciona as máquinas e equipamentos a serem utilizados para executar a exploração em 2.214,1799 hectares com uma produção estimada de 38.002,2434 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. Todos equipamentos passarão por manutenção periódica durante a entressafra e seus operadores por curso de reciclagem ou treinamento nos meses que antecedem o início da colheita florestal.

Tabela 16. Discriminação de máquinas e equipamentos

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

#### 4.11 CONTROLE E MONITORAMENTO DA EXPLORAÇÃO PELOS MAPAS BASE

Durante o período exploratório mais precisamente na atividade de derruba serão utilizados, além das fichas, planilhas e mapas de exploração impressos em A0 que conterão informações referentes às equipes de derruba. Nesses mapas serão marcadas as quadras de cada derrubador com informações repassadas dos mapas de derruba e arraste diariamente, tais como, a quantidade de árvores abatidas e não abatidas, assim como as eventualidades ocorridas durante a atividade. O objetivo deste procedimento é avaliar a produtividade das equipes de motosselistas e retratar de forma visual o que está acontecendo em campo no momento da colheita e dessa forma sanar possíveis erros de forma rápida e precisa.

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

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

Para controle da atividade de arraste também serão confeccionados mapas em A0 com a finalidade de visualizar a produção diária das equipes e assim verificar se algumas árvores abatidas estão sendo esquecidas na floresta. Outra medida de controle adotada será a progressão contínua da atividade do arraste dentro da UPA, evitando com que máquinas voltem, o que proporciona redução no tempo de máquinas funcionando, reduzindo os custos com a atividade e também danos a florestas com reentradas. Árvores eventualmente esquecidas serão arrastadas juntamente com o resíduo em uma fase posterior (**Figura 37**).

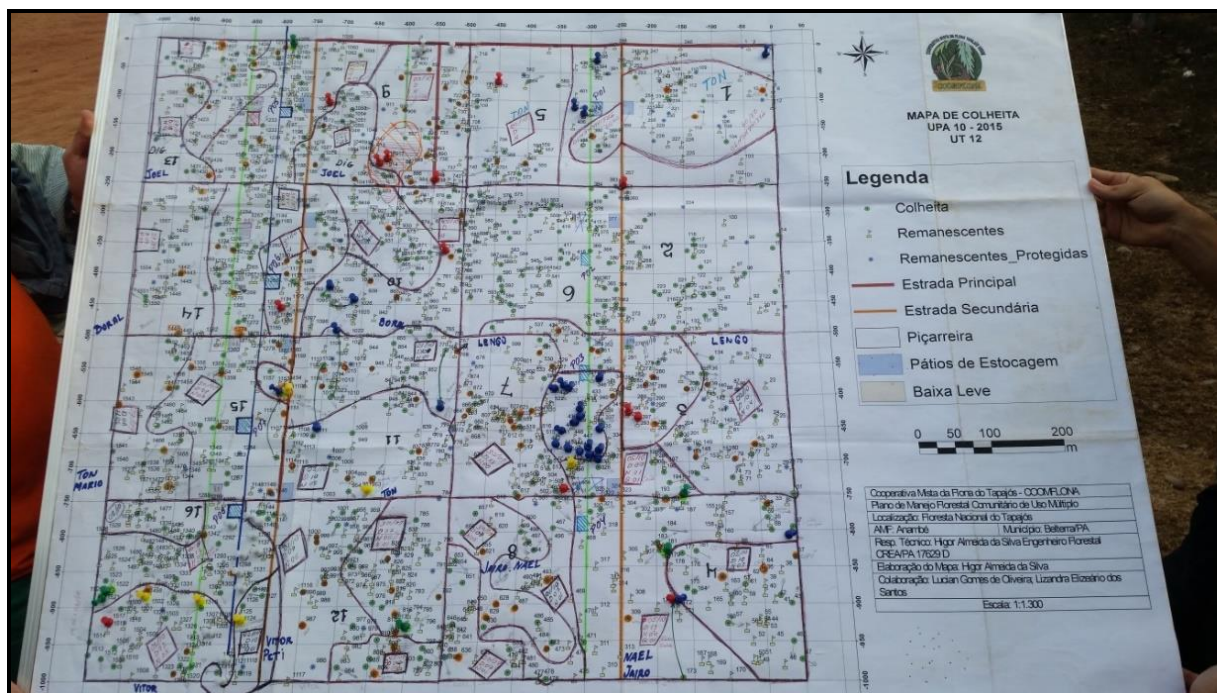


Figura 37. Mapa de controle e monitoramento das atividades de derruba e arraste com mapas em A0.

## 5 PRODUÇÃO FLORESTAL

### 5.1 RESUMO DO INVENTÁRIO FLORESTAL 100%

No inventário florestal da UPA-C foram coletadas as informações de **71 (setenta e uma)** espécies. Fica estabelecido o DMC de 50 cm para todas as espécies selecionadas, com ressalva para as seguintes espécies: Cedro-vermelho, Garapeira, Maçaranduba, Itaúba, Jutaí mirim, Muiracatiara e Tauari-cachimbo, cujos Diâmetros Mínimos de Corte variaram entre grupos de espécies.

No total, obteve-se 15.959 árvores inventariadas, correspondendo a um volume total de 86.933,1954 m<sup>3</sup> e área basal de 7.623,55 m<sup>2</sup>. No cálculo do volume total das árvores inventariadas foi utilizada uma equação volumétrica ajustada do modelo de Prodan (1968) - (Quadro 2).

#### 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-C 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 17**).

Tabela 17. Área das UT's e intensidade de colheita da UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| UT           | ÁREA TOTAL (HA) | ÁREA EFETIVA EXPLORAÇÃO (HA) | VOLUME / COLHEITA (M <sup>3</sup> ) | INTENSIDADE / CORT<br>M <sup>3</sup> HA <sup>-1</sup> |
|--------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1            | 148,1           | 127,6                        | 3.198,3844                          | 25,1  |
| 2            | 100,0           | 82,5                         | 2.230,9837                          | 27,0  |
| 3            | 126,0           | 107,0                        | 2.247,7425                          | 21,0  |
| 4            | 73,6            | 57,2                         | 1.008,3039                          | 17,6  |
| 5            | 114,6           | 97,1                         | 1.812,0575                          | 18,7  |
| 6            | 80,5            | 64,5                         | 1.367,4986                          | 21,2  |
| 7            | 87,9            | 69,6                         | 1.745,2159                          | 25,1  |
| 8            | 102,5           | 82,6                         | 1.818,9065                          | 22,0  |
| 9            | 125,1           | 112,7                        | 2.201,8313                          | 19,5  |
| 10           | 145,9           | 126,2                        | 3.512,6216                          | 27,8  |
| 11           | 142,1           | 116,3                        | 2.391,5948                          | 20,6  |
| 12           | 92,3            | 75,9                         | 1.471,0281                          | 19,4  |
| 13           | 69,3            | 57,1                         | 540,3538                            | 9,5   |
| 14           | 124,6           | 105,3                        | 1.633,3312                          | 15,5  |
| 15           | 132,7           | 92,5                         | 2.288,7953                          | 24,7  |
| 16           | 139,8           | 99,6                         | 2.378,0567                          | 23,9  |
| 17           | 83,0            | 74,2                         | 725,7441                            | 9,8   |
| 18           | 139,2           | 111,5                        | 2.226,4399                          | 20,0  |
| 19           | 130,1           | 108,4                        | 2.148,5378                          | 19,8  |
| 20           | 56,9            | 40,1                         | 1.054,8158                          | 26,3  |
| <b>TOTAL</b> | <b>2.214,2</b>  | <b>1.807,6</b>               | <b>38.002,2434</b>                  | <b>21,0</b>   |

### 5.1.2 ESPÉCIES APTAS E SELECIONADAS PARA COLHEITA FLORESTAL

Foram selecionadas **28** das **71 espécies inventariadas** para esta **UPA-C**, representando **39,4%** do total. A Maçaranduba apresentou a maior quantidade de indivíduos aptos para corte, com abundância de 1.092 árvores, representando 6,8% do total geral, seguido da Garapeira, Jatobá e Jutaí-mirim, com respectivamente, 920 (5,8%), 833 (5,2%) e 625 (3,9%). Enquanto que a Sucupira apresentou apenas 24 indivíduos aptos para corte na UPA-C, o que representa 0,2% do total geral apto para corte, as outras espécies menos abundantes foram Fava, Freijó, Itaúba e Tauari-cachimbo, com respectivamente, 29 (0,2%), 47 (0,3%), 50 (0,3%) e 64 (0,4%) indivíduos aptos.

## 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.

Podemos observar que a maioria das espécies destinadas como remanescente/raridade (substitutas) estão bem distribuídas nas UT's (**Tabela 18a e 18b**), lembrando que esta análise leva em conta apenas a distribuição dos indivíduos aptos, e não conta com informações das árvores das mesmas espécies classificadas como estoque e não substituíveis. Estas árvores poderão substituir árvores selecionadas para corte, desde que estejam em uma mesma UT, sejam da mesma espécie e possuam uma certa proporcionalidade. Lembrando que ao realizar uma permuta (substituição), sempre haverá uma remanescente na classe diamétrica da árvore substituída ou na classe acima da árvore que foi substituída, para permitir que a distribuição da classe diamétrica das remanescente garanta o estoque por classe e por espécie de acordo com a sua distribuição.

Tabela 18. Espécies remanescentes/raridade por UT na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular          | Var.     | UT-01   | UT-02   | UT-03   | UT-04   | UT-05   | UT-06   | UT-07   | UT-08   | UT-09   | UT-10   |
|-----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Angelim-pedra</b>  | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       | 3       | 2       | 3       | 3       | 4       | 4       |
|                       | g (m²)   | 3,30    | 1,51    | 1,83    | 0,53    | 1,92    | 1,10    | 2,17    | 0,65    | 1,47    | 1,12    |
|                       | Vol (m³) | 37,8602 | 19,1316 | 18,7660 | 4,3706  | 18,6264 | 14,6173 | 22,1375 | 6,5720  | 15,7946 | 11,7028 |
| <b>Cedroarana</b>     | Nº Arv.  | 4       | 3       |         | 2       |         | 2       |         | 3       | 4       | 4       |
|                       | g (m²)   | 5,85    | 0,82    |         | 2,72    |         | 2,61    |         | 1,97    | 1,95    | 1,36    |
|                       | Vol (m³) | 53,7732 | 8,4476  |         | 27,8818 |         | 30,5735 |         | 24,7983 | 21,5199 | 14,1266 |
| <b>Cedro-vermelho</b> | Nº Arv.  | 6       | 4       | 5       | 3       | 4       | 3       | 3       | 4       | 5       | 6       |
|                       | g (m²)   | 1,43    | 1,71    | 1,01    | 1,63    | 1,23    | 2,94    | 0,63    | 1,24    | 4,83    | 2,77    |
|                       | Vol (m³) | 14,0479 | 19,0098 | 7,8270  | 12,7274 | 13,2746 | 31,3587 | 5,7750  | 13,7303 | 31,9125 | 27,7621 |
| <b>Cumarú</b>         | Nº Arv.  | 4       | 3       |         |         | 3       |         |         | 3       | 4       | 4       |
|                       | g (m²)   | 1,03    | 0,78    |         |         | 0,77    |         |         | 1,06    | 1,04    | 1,60    |
|                       | Vol (m³) | 12,6721 | 9,6605  |         |         | 8,6048  |         |         | 13,8009 | 11,4722 | 18,8352 |
| <b>Cupiúba</b>        | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       |         | 2       | 3       | 3       | 4       | 4       |
|                       | g (m²)   | 1,97    | 1,00    | 1,51    | 1,58    |         | 0,50    | 1,37    | 1,34    | 0,85    | 0,98    |
|                       | Vol (m³) | 19,9589 | 9,8134  | 13,2408 | 16,7478 |         | 5,2172  | 10,4192 | 13,2064 | 8,3070  | 9,2392  |
| <b>Curupixá</b>       | Nº Arv.  | 4       | 3       |         | 2       | 3       | 3       | 3       | 3       | 4       | 7       |
|                       | g (m²)   | 1,16    | 4,04    |         | 0,48    | 3,64    | 0,75    | 0,74    | 0,88    | 2,59    | 3,79    |
|                       | Vol (m³) | 14,0829 | 42,3546 |         | 4,9138  | 29,2094 | 8,0873  | 5,4536  | 11,3026 | 22,3603 | 37,6549 |
| <b>Fava</b>           | Nº Arv.  |         |         | 4       |         |         |         |         | 3       |         |         |
|                       | g (m²)   |         |         | 0,87    |         |         |         |         | 1,01    |         |         |

| Nome Popular         | Var.     | UT-01   | UT-02   | UT-03   | UT-04   | UT-05   | UT-06   | UT-07   | UT-08   | UT-09   | UT-10   |
|----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                      | Vol (m³) |         |         | 7,4479  |         |         |         |         | 11,0172 |         |         |
| <b>Fava-amargosa</b> | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       | 3       | 2       |         | 3       | 4       |         |
|                      | g (m²)   | 0,95    | 1,00    | 1,18    | 0,56    | 1,48    | 0,50    |         | 0,99    | 3,34    |         |
|                      | Vol (m³) | 13,0890 | 14,8591 | 14,3488 | 5,5948  | 20,1193 | 6,5254  |         | 14,8515 | 31,7607 |         |
| <b>Freijó</b>        | Nº Arv.  | 4       |         |         |         |         | 2       |         |         |         |         |
|                      | g (m²)   | 1,03    |         |         |         |         | 0,51    |         |         |         |         |
|                      | Vol (m³) | 13,6959 |         |         |         |         | 6,8910  |         |         |         |         |
| <b>Garapeira</b>     | Nº Arv.  | 11      | 7       | 10      | 5       | 7       | 7       | 6       | 8       | 8       | 7       |
|                      | g (m²)   | 5,29    | 5,39    | 4,26    | 1,20    | 2,48    | 1,81    | 2,62    | 2,86    | 4,07    | 2,67    |
|                      | Vol (m³) | 59,4415 | 57,3196 | 43,4049 | 12,2961 | 25,8327 | 22,5966 | 28,0250 | 30,4309 | 42,3628 | 31,6558 |
| <b>Goiabão</b>       | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       |         | 3       | 2       | 3       | 3       | 4       | 4       |
|                      | g (m²)   | 1,40    | 0,78    | 0,81    |         | 0,78    | 0,43    | 1,09    | 0,66    | 0,83    | 1,33    |
|                      | Vol (m³) | 19,6850 | 10,4619 | 7,6308  |         | 7,9550  | 4,5539  | 10,9431 | 8,1918  | 8,6075  | 14,7970 |
| <b>Ipê-amarelo</b>   | Nº Arv.  | 7       | 4       | 6       | 2       | 5       | 2       | 4       | 3       | 4       | 5       |
|                      | g (m²)   | 3,68    | 1,40    | 1,45    | 0,53    | 1,64    | 0,54    | 1,34    | 0,61    | 0,85    | 1,17    |
|                      | Vol (m³) | 42,4057 | 20,5351 | 14,4373 | 5,2463  | 20,4278 | 8,0959  | 16,2950 | 7,3535  | 10,0274 | 15,0898 |
| <b>Ipê-roxo</b>      | Nº Arv.  |         | 3       | 4       | 2       |         | 2       |         |         |         |         |
|                      | g (m²)   |         | 0,71    | 1,54    | 0,47    |         | 0,52    |         |         |         |         |
|                      | Vol (m³) |         | 9,2042  | 20,1072 | 6,0212  |         | 7,2753  |         |         |         |         |
| <b>Itaúba</b>        | Nº Arv.  |         |         | 5       |         |         |         |         |         |         |         |
|                      | g (m²)   |         |         | 1,74    |         |         |         |         |         |         |         |
|                      | Vol (m³) |         |         | 18,9454 |         |         |         |         |         |         |         |
| <b>Jarana</b>        | Nº Arv.  | 4       |         |         | 2       |         | 2       |         | 3       | 4       | 4       |
|                      | g (m²)   | 1,06    |         |         | 0,45    |         | 0,62    |         | 0,97    | 1,37    | 1,61    |
|                      | Vol (m³) | 13,6331 |         |         | 3,1459  |         | 8,1500  |         | 12,6745 | 13,4503 | 16,8173 |
| <b>Jatobá</b>        | Nº Arv.  | 5       | 4       | 8       | 3       | 6       | 2       | 3       | 4       | 4       | 4       |
|                      | g (m²)   | 5,12    | 1,84    | 2,70    | 1,21    | 1,64    | 0,84    | 0,88    | 1,38    | 1,04    | 0,97    |
|                      | Vol (m³) | 66,4527 | 29,9905 | 33,4411 | 17,1438 | 21,7751 | 11,5044 | 11,9809 | 18,8139 | 12,1481 | 11,9316 |
| <b>Jutaí-mirim</b>   | Nº Arv.  | 7       | 4       | 5       | 3       | 4       | 3       | 3       | 4       | 5       | 6       |

| Nome Popular        | Var.     | UT-01   | UT-02   | UT-03   | UT-04   | UT-05   | UT-06   | UT-07   | UT-08   | UT-09   | UT-10   |
|---------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                     | g (m²)   | 2,52    | 1,51    | 1,69    | 0,90    | 1,67    | 2,46    | 1,35    | 1,54    | 1,54    | 1,82    |
|                     | Vol (m³) | 33,7742 | 19,8385 | 19,0886 | 10,0742 | 19,8797 | 29,4189 | 16,2305 | 21,5690 | 17,6310 | 21,4592 |
| <b>Maçaranduba</b>  | Nº Arv.  | 6       | 4       | 4       | 4       | 6       | 3       | 8       | 5       | 8       | 14      |
|                     | g (m²)   | 1,87    | 1,38    | 1,39    | 1,39    | 3,35    | 1,07    | 3,59    | 1,62    | 2,09    | 4,14    |
|                     | Vol (m³) | 22,0526 | 17,2082 | 14,9727 | 14,8372 | 32,7114 | 13,7856 | 37,9574 | 24,4949 | 22,1499 | 44,8809 |
| <b>Marupá</b>       | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       |         | 2       | 3       | 3       | 4       | 4       |
|                     | g (m²)   | 1,30    | 1,14    | 1,14    | 0,40    |         | 0,41    | 1,01    | 1,49    | 1,07    | 1,22    |
|                     | Vol (m³) | 15,7357 | 13,0182 | 10,5355 | 3,4257  |         | 4,2798  | 12,2661 | 18,7067 | 11,3049 | 12,7852 |
| <b>Muiracatiara</b> | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       | 3       | 2       | 3       | 3       | 4       | 4       |
|                     | g (m²)   | 1,52    | 1,05    | 2,08    | 0,59    | 0,95    | 0,79    | 1,03    | 1,06    | 1,20    | 1,19    |
|                     | Vol (m³) | 23,0836 | 19,7990 | 24,1563 | 8,8414  | 13,6462 | 13,0705 | 14,1897 | 17,9787 | 16,5924 | 16,3096 |
| <b>Pequiá</b>       | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       |         | 2       |         |         | 4       | 4       |
|                     | g (m²)   | 1,78    | 2,77    | 2,82    | 0,82    |         | 1,11    |         |         | 1,11    | 1,03    |
|                     | Vol (m³) | 20,3407 | 23,5923 | 18,8753 | 6,8131  |         | 11,4888 |         |         | 11,1584 | 9,7407  |
| <b>Quaruba</b>      | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       | 3       | 2       | 3       | 3       | 4       | 4       |
|                     | g (m²)   | 2,73    | 2,56    | 1,49    | 0,48    | 4,35    | 2,06    | 1,36    | 1,73    | 1,83    | 0,88    |
|                     | Vol (m³) | 33,4742 | 29,7711 | 13,9086 | 3,3865  | 29,6390 | 20,3759 | 14,7172 | 20,9789 | 19,6815 | 9,2533  |
| <b>Quarubarana</b>  | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       |         | 4       | 2       |         |         |         |         |
|                     | g (m²)   | 2,01    | 1,26    | 2,44    |         | 1,02    | 0,39    |         |         |         |         |
|                     | Vol (m³) | 22,5781 | 15,6363 | 22,7788 |         | 10,2632 | 5,2989  |         |         |         |         |
| <b>Sucupira</b>     | Nº Arv.  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                     | g (m²)   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                     | Vol (m³) |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| <b>Tatajuba</b>     | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       | 3       | 2       | 3       | 3       | 4       | 4       |
|                     | g (m²)   | 2,40    | 0,69    | 4,23    | 0,55    | 3,68    | 1,04    | 0,86    | 1,84    | 1,30    | 1,13    |
|                     | Vol (m³) | 31,3800 | 7,6242  | 26,4491 | 6,0051  | 30,7415 | 12,6668 | 10,0484 | 23,7329 | 13,7743 | 11,5827 |
| <b>Tuari</b>        | Nº Arv.  | 4       | 3       | 4       | 2       | 3       | 2       | 3       | 3       | 4       | 5       |
|                     | g (m²)   | 1,47    | 1,19    | 1,88    | 0,42    | 0,70    | 1,18    | 1,38    | 0,94    | 0,86    | 1,92    |
|                     | Vol (m³) | 18,8079 | 15,6901 | 17,5915 | 4,8955  | 8,4299  | 16,0863 | 18,4396 | 14,0027 | 9,3859  | 20,3058 |

| Nome Popular          | Var.            | UT-01           | UT-02           | UT-03           | UT-04           | UT-05           | UT-06           | UT-07           | UT-08           | UT-09           | UT-10           |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Tuari-cachimbo</b> | N° Arv.         |                 | 3               |                 |                 |                 | 2               |                 | 3               |                 | 4               |
|                       | g (m²)          |                 | 1,01            |                 |                 |                 | 0,49            |                 | 1,15            |                 | 1,96            |
|                       | Vol (m³)        |                 | 16,3043         |                 |                 |                 | 6,6185          |                 | 16,1362         |                 | 23,9713         |
| <b>Timborana</b>      | N° Arv.         | 4               | 3               | 4               | 2               | 3               | 2               | 3               | 3               | 4               | 4               |
|                       | g (m²)          | 0,91            | 0,65            | 1,04            | 0,42            | 0,67            | 0,50            | 0,77            | 0,65            | 0,88            | 0,87            |
|                       | Vol (m³)        | 10,3804         | 6,6345          | 8,8264          | 3,4693          | 7,4093          | 4,9643          | 5,5870          | 7,1510          | 8,4433          | 8,5123          |
| <b>Total</b>          | <b>N° Arv.</b>  | <b>110</b>      | <b>78</b>       | <b>99</b>       | <b>48</b>       | <b>66</b>       | <b>57</b>       | <b>57</b>       | <b>76</b>       | <b>94</b>       | <b>106</b>      |
|                       | <b>g (m²)</b>   | <b>51,78</b>    | <b>36,20</b>    | <b>39,12</b>    | <b>17,31</b>    | <b>31,96</b>    | <b>25,14</b>    | <b>22,18</b>    | <b>27,63</b>    | <b>36,11</b>    | <b>35,52</b>    |
|                       | <b>Vol (m³)</b> | <b>612,4055</b> | <b>435,9047</b> | <b>376,7799</b> | <b>177,8373</b> | <b>318,5452</b> | <b>303,5006</b> | <b>240,4651</b> | <b>351,4948</b> | <b>359,8449</b> | <b>388,4132</b> |

Tabela 19. Espécies remanescentes/raridade por UT na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular          | Var.     | UT-11   | UT-12 | UT-13 | UT-14   | UT-15   | UT-16   | UT-17   | UT-18   | UT-19   | UT-20  | Total           |
|-----------------------|----------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|-----------------|
| <b>Angelim-pedra</b>  | N° Arv.  | 4       |       |       | 4       | 3       | 3       | 3       |         | 4       | 2      | <b>51</b>       |
|                       | g (m²)   | 1,54    |       |       | 2,32    | 6,35    | 0,61    | 4,43    |         | 2,70    | 0,62   | <b>31,84</b>    |
|                       | Vol (m³) | 17,3001 |       |       | 24,9320 | 55,8233 | 6,8321  | 39,6098 |         | 33,5026 | 7,0375 | <b>329,6842</b> |
| <b>Cedroarana</b>     | N° Arv.  | 4       |       |       | 4       | 3       | 5       | 3       |         | 4       | 2      | <b>47</b>       |
|                       | g (m²)   | 1,73    |       |       | 2,32    | 0,60    | 1,51    | 3,21    |         | 1,33    | 0,54   | <b>28,52</b>    |
|                       | Vol (m³) | 16,7462 |       |       | 24,9320 | 6,1938  | 16,6991 | 25,4577 |         | 13,1377 | 6,0328 | <b>290,3202</b> |
| <b>Cedro-vermelho</b> | N° Arv.  | 5       |       |       | 5       | 4       | 4       |         | 5       |         |        | <b>66</b>       |
|                       | g (m²)   | 1,37    |       |       | 1,19    | 1,11    | 1,06    |         | 1,35    |         |        | <b>25,50</b>    |
|                       | Vol (m³) | 10,4849 |       |       | 10,4974 | 12,3276 | 11,4896 |         | 13,6002 |         |        | <b>235,8249</b> |
| <b>Cumarú</b>         | N° Arv.  |         |       |       |         | 3       | 3       |         | 4       | 4       |        | <b>35</b>       |
|                       | g (m²)   |         |       |       |         | 0,81    | 0,65    |         | 1,20    | 1,22    |        | <b>10,16</b>    |
|                       | Vol (m³) |         |       |       |         | 9,3373  | 6,8721  |         | 14,8034 | 13,0241 |        | <b>119,0826</b> |
| <b>Cupiúba</b>        | N° Arv.  | 4       |       |       | 4       | 4       | 4       |         | 4       | 4       | 2      | <b>55</b>       |
|                       | g (m²)   | 1,02    |       |       | 0,93    | 1,28    | 1,27    |         | 1,58    | 1,12    | 0,41   | <b>18,71</b>    |
|                       | Vol (m³) | 7,3441  |       |       | 7,9404  | 11,2714 | 12,9066 |         | 16,2874 | 10,7049 | 3,9020 | <b>176,5065</b> |

|                      |          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                 |
|----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| <b>Curupixá</b>      | N° Arv.  | 4       | 3       |         | 4       | 3       | 3       | 3       | 4       |         |         | <b>56</b>       |
|                      | g (m²)   | 1,97    | 1,16    |         | 2,97    | 1,17    | 1,44    | 1,26    | 2,87    |         |         | <b>30,92</b>    |
|                      | Vol (m³) | 23,2805 | 12,5845 |         | 33,9288 | 16,7890 | 15,4726 | 12,3506 | 32,4983 |         |         | <b>322,3236</b> |
| <b>Fava</b>          | N° Arv.  | 4       |         |         |         |         |         |         |         |         |         | <b>11</b>       |
|                      | g (m²)   | 1,11    |         |         |         |         |         |         |         |         |         | <b>2,99</b>     |
|                      | Vol (m³) | 10,4126 |         |         |         |         |         |         |         |         |         | <b>28,8777</b>  |
| <b>Fava-amargosa</b> | N° Arv.  | 4       | 3       | 2       | 4       | 3       | 3       |         | 4       |         | 2       | <b>50</b>       |
|                      | g (m²)   | 1,44    | 0,66    | 1,04    | 1,27    | 0,78    | 0,78    |         | 1,02    |         | 0,73    | <b>17,72</b>    |
|                      | Vol (m³) | 18,3036 | 7,8409  | 15,0761 | 14,3200 | 11,4835 | 9,7726  |         | 14,0566 |         | 10,5554 | <b>222,5572</b> |
| <b>Freijó</b>        | N° Arv.  |         | 3       |         |         |         |         | 3       |         |         |         | <b>12</b>       |
|                      | g (m²)   |         | 0,77    |         |         |         |         | 1,05    |         |         |         | <b>3,36</b>     |
|                      | Vol (m³) |         | 9,8571  |         |         |         |         | 14,3157 |         |         |         | <b>44,7596</b>  |
| <b>Garapeira</b>     | N° Arv.  | 8       | 7       | 4       | 10      | 9       | 8       | 5       | 6       | 9       | 4       | <b>146</b>      |
|                      | g (m²)   | 1,91    | 2,47    | 2,39    | 2,69    | 3,76    | 2,27    | 2,84    | 1,87    | 2,41    | 1,26    | <b>56,52</b>    |
|                      | Vol (m³) | 17,8418 | 30,3124 | 26,1815 | 27,7263 | 49,3090 | 25,7521 | 32,9935 | 23,0038 | 26,2460 | 14,7063 | <b>627,4387</b> |
| <b>Goiabão</b>       | N° Arv.  | 9       | 3       | 2       | 4       | 5       | 3       | 3       | 5       | 4       |         | <b>68</b>       |
|                      | g (m²)   | 2,30    | 0,65    | 0,51    | 0,88    | 1,54    | 0,77    | 1,77    | 1,04    | 0,90    |         | <b>18,49</b>    |
|                      | Vol (m³) | 24,6154 | 7,0104  | 5,6390  | 9,1306  | 22,4185 | 8,8518  | 23,0369 | 11,4392 | 9,0890  |         | <b>214,0568</b> |
| <b>Ipê-amarelo</b>   | N° Arv.  | 6       | 4       | 2       | 4       | 3       | 3       | 3       | 4       | 4       | 2       | <b>77</b>       |
|                      | g (m²)   | 1,23    | 0,90    | 0,92    | 1,03    | 0,90    | 0,71    | 2,01    | 0,96    | 1,07    | 0,47    | <b>23,41</b>    |
|                      | Vol (m³) | 13,7978 | 10,3250 | 12,7742 | 12,9055 | 12,4251 | 9,1347  | 27,9703 | 12,6401 | 12,7681 | 6,1492  | <b>290,8039</b> |
| <b>Ipê-roxo</b>      | N° Arv.  | 4       | 3       |         | 4       | 3       |         |         |         |         |         | <b>25</b>       |
|                      | g (m²)   | 0,85    | 0,79    |         | 1,72    | 1,29    |         |         |         |         |         | <b>7,89</b>     |
|                      | Vol (m³) | 7,5270  | 10,7328 |         | 21,0052 | 20,1833 |         |         |         |         |         | <b>102,0563</b> |
| <b>Itaúba</b>        | N° Arv.  |         |         | 3       |         |         |         | 3       |         |         |         | <b>11</b>       |
|                      | g (m²)   |         |         | 0,79    |         |         |         | 1,41    |         |         |         | <b>3,93</b>     |
|                      | Vol (m³) |         |         | 9,6913  |         |         |         | 18,6816 |         |         |         | <b>47,3183</b>  |
| <b>Jarana</b>        | N° Arv.  |         |         |         |         | 3       | 3       |         |         | 4       | 2       | <b>31</b>       |
|                      | g (m²)   |         |         |         |         | 0,70    | 0,62    |         |         | 1,21    | 0,44    | <b>9,05</b>     |
|                      | Vol (m³) |         |         |         |         | 8,5263  | 6,6888  |         |         | 12,6967 | 4,7200  | <b>100,5028</b> |
| <b>Jatobá</b>        | N° Arv.  | 9       | 4       | 4       | 5       | 3       | 3       | 4       | 8       | 8       | 2       | <b>93</b>       |

|                     |                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                 |
|---------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 2,08    | 0,91    | 3,22    | 1,02    | 1,26    | 1,23    | 3,86    | 2,12    | 1,82    | 0,89    | <b>36,02</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 24,4394 | 11,7569 | 40,4967 | 11,9913 | 18,4276 | 17,1805 | 47,1429 | 26,1590 | 20,6833 | 13,3306 | <b>466,7903</b> |
| <b>Jutaí-mirim</b>  | N° Arv.               | 5       | 4       | 3       | 5       | 4       | 4       | 3       | 5       | 5       | 2       | <b>84</b>       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 1,49    | 1,38    | 1,53    | 1,43    | 1,27    | 1,25    | 1,72    | 1,56    | 1,84    | 0,68    | <b>31,14</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 14,2535 | 16,7808 | 20,8725 | 17,7518 | 16,6270 | 15,0786 | 22,0163 | 19,6698 | 22,4097 | 9,9998  | <b>384,4237</b> |
| <b>Maçaranduba</b>  | N° Arv.               | 4       | 3       | 2       | 6       | 6       | 12      | 3       | 4       | 5       | 2       | <b>109</b>      |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 1,00    | 0,79    | 0,74    | 1,56    | 1,52    | 2,99    | 1,48    | 1,09    | 1,42    | 0,48    | <b>34,96</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 9,0298  | 9,6435  | 9,4136  | 16,2368 | 18,9212 | 31,7548 | 17,9491 | 12,4199 | 15,7510 | 5,9706  | <b>392,1409</b> |
| <b>Marupá</b>       | N° Arv.               | 4       | 3       |         | 4       | 3       | 3       |         | 4       | 4       | 2       | <b>56</b>       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 0,91    | 0,65    |         | 0,91    | 0,60    | 1,24    |         | 1,04    | 1,05    | 1,58    | <b>17,16</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 7,2780  | 6,2387  |         | 9,2836  | 6,5663  | 13,6425 |         | 11,9291 | 10,0864 | 16,3824 | <b>183,4649</b> |
| <b>Muiracatiara</b> | N° Arv.               | 4       | 3       | 2       | 4       |         |         | 3       | 4       | 4       | 2       | <b>58</b>       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 1,34    | 0,86    | 1,58    | 1,36    |         |         | 1,49    | 1,22    | 1,91    | 0,59    | <b>21,80</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 19,6012 | 11,4324 | 23,4537 | 18,5675 |         |         | 19,7428 | 18,6671 | 27,4795 | 8,2819  | <b>314,8933</b> |
| <b>Pequiá</b>       | N° Arv.               |         |         |         | 4       |         | 3       |         |         | 4       | 2       | <b>36</b>       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   |         |         |         | 1,57    |         | 1,13    |         |         | 2,03    | 0,95    | <b>17,13</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) |         |         |         | 13,5429 |         | 11,4356 |         |         | 16,5789 | 11,1994 | <b>154,7661</b> |
| <b>Quaruba</b>      | N° Arv.               |         |         |         | 4       |         |         |         |         |         |         | <b>36</b>       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   |         |         |         | 1,04    |         |         |         |         |         |         | <b>20,51</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) |         |         |         | 10,4888 |         |         |         |         |         |         | <b>205,6749</b> |
| <b>Quarubarana</b>  | N° Arv.               | 4       | 3       | 3       |         | 3       |         |         | 4       |         | 2       | <b>36</b>       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 1,98    | 0,66    | 1,83    |         | 1,61    |         |         | 1,95    |         | 0,53    | <b>15,67</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 17,8235 | 6,1616  | 19,7758 |         | 18,4461 |         |         | 20,4034 |         | 5,9027  | <b>165,0685</b> |
| <b>Sucupira</b>     | N° Arv.               |         |         |         |         | 3       |         |         |         |         |         | <b>3</b>        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   |         |         |         |         | 0,65    |         |         |         |         |         | <b>0,65</b>     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) |         |         |         |         | 7,3546  |         |         |         |         |         | <b>7,3546</b>   |
| <b>Tatajuba</b>     | N° Arv.               | 4       | 3       | 2       | 4       |         | 3       | 3       | 4       | 4       |         | <b>59</b>       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 1,54    | 1,65    | 2,28    | 0,96    |         | 1,05    | 4,92    | 2,30    | 3,51    |         | <b>35,93</b>    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 17,1594 | 19,3620 | 18,0158 | 10,2276 |         | 11,9683 | 49,1423 | 28,4925 | 32,1728 |         | <b>360,5455</b> |
| <b>Tauari</b>       | N° Arv.               | 4       | 3       | 2       | 4       | 3       | 3       | 3       | 4       | 4       | 2       | <b>65</b>       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 0,85    | 0,91    | 0,90    | 1,16    | 0,91    | 0,88    | 1,20    | 0,94    | 0,96    | 0,64    | <b>21,29</b>    |

|                        |          |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |
|------------------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
|                        | Vol (m³) | 9,8547          | 12,0450         | 11,9727         | 14,2679         | 13,2484         | 11,9371         | 15,2757         | 11,3295         | 11,2867         | 9,5103          | <b>264,3630</b>   |
| <b>Tauari-cachimbo</b> | N° Arv.  |                 |                 |                 |                 | 3               | 3               |                 |                 |                 |                 | <b>18</b>         |
|                        | g (m²)   |                 |                 |                 |                 | 1,42            | 1,03            |                 |                 |                 |                 | <b>7,06</b>       |
|                        | Vol (m³) |                 |                 |                 |                 | 21,0756         | 12,8116         |                 |                 |                 |                 | <b>96,9175</b>    |
| <b>Timborana</b>       | N° Arv.  | 4               | 3               |                 | 4               | 3               | 3               |                 | 4               | 4               | 2               | <b>59</b>         |
|                        | g (m²)   | 1,41            | 1,18            |                 | 1,27            | 0,83            | 0,97            |                 | 1,29            | 0,96            | 0,64            | <b>15,91</b>      |
|                        | Vol (m³) | 15,0499         | 13,2056         |                 | 13,2202         | 9,0462          | 10,2819         |                 | 13,5936         | 8,8776          | 7,8370          | <b>162,4898</b>   |
| <b>Total</b>           | N° Arv.  | <b>98</b>       | <b>55</b>       | <b>31</b>       | <b>87</b>       | <b>77</b>       | <b>79</b>       | <b>45</b>       | <b>77</b>       | <b>79</b>       | <b>34</b>       | <b>1.453</b>      |
|                        | g (m²)   | <b>29,06</b>    | <b>16,40</b>    | <b>17,73</b>    | <b>27,28</b>    | <b>30,35</b>    | <b>23,45</b>    | <b>32,66</b>    | <b>25,43</b>    | <b>27,46</b>    | <b>11,47</b>    | <b>564,25</b>     |
|                        | Vol (m³) | <b>302,1436</b> | <b>195,2897</b> | <b>213,3627</b> | <b>297,9645</b> | <b>365,8011</b> | <b>266,5631</b> | <b>365,6852</b> | <b>300,9930</b> | <b>296,4950</b> | <b>141,5176</b> | <b>6.311,0067</b> |

Ao todo foram **5.428 árvores** selecionadas para a colheita, representando **34,0%** do número total registrado no inventário censitário, tendo um **volume estimado em 38.002,2434 m³** e **área basal de 3.163,00 m²** (Tabela 9). A distribuição por UT dos indivíduos destinados à colheita florestal por espécie pode ser observada nas **Tabelas 19a e 19b**.

Tabela 20. Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular          | Var.     | UT-01    | UT-02   | UT-03   | UT-04    | UT-05   | UT-06   | UT-07   | UT-08    | UT-09    | UT-10    |
|-----------------------|----------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| <b>Angelim-pedra</b>  | N° Arv.  | 17       | 1       | 4       | 4        | 8       | 4       | 10      | 7        | 14       | 21       |
|                       | g (m²)   | 11,20    | 1,97    | 3,62    | 1,81     | 7,52    | 2,14    | 5,05    | 3,70     | 7,65     | 16,44    |
|                       | Vol (m³) | 140,8290 | 17,3252 | 39,2792 | 18,8873  | 78,3857 | 30,3015 | 58,9491 | 49,7748  | 81,5726  | 179,9455 |
| <b>Cedroarana</b>     | N° Arv.  | 4        | 8       |         | 13       |         | 3       |         | 7        | 16       | 14       |
|                       | g (m²)   | 6,83     | 7,08    |         | 12,13    |         | 2,71    |         | 12,90    | 23,37    | 12,33    |
|                       | Vol (m³) | 69,5911  | 88,2253 |         | 139,3617 |         | 33,0117 |         | 131,9176 | 219,5248 | 136,6334 |
| <b>Cedro-vermelho</b> | N° Arv.  | 11       | 5       | 10      | 10       | 1       | 12      | 1       | 2        | 18       | 10       |
|                       | g (m²)   | 5,34     | 1,74    | 4,24    | 3,29     | 0,44    | 5,71    | 0,24    | 1,34     | 11,41    | 7,79     |
|                       | Vol (m³) | 61,1311  | 19,6078 | 40,4557 | 31,4261  | 5,4128  | 57,5510 | 2,2328  | 15,3327  | 111,1004 | 81,3128  |
| <b>Cumarú</b>         | N° Arv.  | 6        | 2       |         |          | 5       |         |         | 1        | 3        | 1        |
|                       | g (m²)   | 2,94     | 0,93    |         |          | 2,38    |         |         | 0,74     | 1,69     | 0,54     |

| Nome Popular         | Var.                  | UT-01    | UT-02    | UT-03    | UT-04    | UT-05    | UT-06    | UT-07    | UT-08    | UT-09    | UT-10    |
|----------------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) | 38,2003  | 10,3922  |          |          | 28,9002  |          |          | 9,4620   | 18,8990  | 6,2954   |
| <b>Cupiúba</b>       | N° Arv.               | 1        | 9        | 6        | 18       |          | 9        | 17       | 23       | 32       | 23       |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   | 0,62     | 6,11     | 3,07     | 8,99     |          | 4,29     | 8,74     | 10,92    | 15,35    | 10,87    |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) | 4,6359   | 67,7794  | 26,5753  | 76,2875  |          | 43,9401  | 82,3439  | 117,6631 | 151,7270 | 106,7875 |
| <b>Currupeixá</b>    | N° Arv.               | 31       | 6        |          | 3        | 8        | 18       | 8        | 6        | 15       | 58       |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   | 26,07    | 4,99     |          | 1,47     | 6,55     | 14,03    | 6,02     | 6,49     | 10,71    | 48,17    |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) | 318,9572 | 62,9890  |          | 16,1234  | 64,8962  | 167,4620 | 71,3033  | 65,2274  | 107,9431 | 500,4621 |
| <b>Fava</b>          | N° Arv.               |          |          | 3        |          |          |          |          | 2        |          |          |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   |          |          | 1,60     |          |          |          |          | 0,89     |          |          |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) |          |          | 17,5600  |          |          |          |          | 11,1646  |          |          |
| <b>Fava-amargosa</b> | N° Arv.               | 14       | 11       | 23       | 1        | 3        | 2        |          | 2        | 4        |          |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   | 6,28     | 5,54     | 9,87     | 0,39     | 1,54     | 0,92     |          | 1,24     | 2,12     |          |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) | 96,4356  | 84,4655  | 123,9547 | 5,3329   | 23,7047  | 13,6548  |          | 19,7177  | 31,3318  |          |
| <b>Freijó</b>        | N° Arv.               | 4        |          |          |          |          | 1        |          |          |          |          |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   | 1,36     |          |          |          |          | 0,31     |          |          |          |          |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) | 20,0911  |          |          |          |          | 4,2269   |          |          |          |          |
| <b>Garapeira</b>     | N° Arv.               | 61       | 38       | 56       | 26       | 36       | 34       | 33       | 45       | 45       | 37       |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   | 44,98    | 32,36    | 29,91    | 13,85    | 19,77    | 22,24    | 23,45    | 28,04    | 28,48    | 26,46    |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) | 532,7210 | 393,2070 | 306,7806 | 164,8090 | 221,7296 | 280,4967 | 292,6732 | 339,3639 | 304,2891 | 285,7873 |
| <b>Goiabão</b>       | N° Arv.               | 36       | 19       | 15       |          | 3        | 2        | 8        | 5        | 7        | 35       |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   | 10,17    | 5,36     | 4,00     |          | 1,14     | 0,77     | 2,05     | 1,43     | 2,13     | 10,07    |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) | 135,7765 | 68,0378  | 43,5551  |          | 13,5116  | 11,2097  | 22,5440  | 18,4653  | 23,8499  | 113,9745 |
| <b>Ipê-amarelo</b>   | N° Arv.               | 58       | 31       | 52       | 2        | 39       | 8        | 27       | 20       | 13       | 29       |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   | 20,29    | 10,21    | 19,75    | 1,13     | 16,23    | 2,99     | 11,34    | 7,53     | 5,64     | 13,72    |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) | 275,9987 | 154,9502 | 241,8096 | 14,8963  | 227,0653 | 43,6916  | 153,8915 | 102,8067 | 72,0649  | 178,6339 |
| <b>Ipê-roxo</b>      | N° Arv.               |          | 8        | 3        | 1        |          |          | 1        |          |          |          |
|                      | g (m <sup>2</sup> )   |          | 3,59     | 1,77     | 1,34     |          |          | 0,71     |          |          |          |
|                      | Vol (m <sup>3</sup> ) |          | 55,3279  | 22,0686  | 17,4032  |          |          | 11,1338  |          |          |          |
| <b>Itaúba</b>        | N° Arv.               |          |          | 2        |          |          |          |          |          |          |          |

| Nome Popular        | Var.                  | UT-01    | UT-02    | UT-03    | UT-04    | UT-05    | UT-06    | UT-07    | UT-08    | UT-09    | UT-10    |
|---------------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                     | g (m <sup>2</sup> )   |          |          | 0,93     |          |          |          |          |          |          |          |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) |          |          | 10,6746  |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>Jarana</b>       | Nº Arv.               | 5        |          |          | 3        |          | 2        |          | 5        | 3        | 4        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 3,50     |          |          | 2,18     |          | 1,15     |          | 3,81     | 1,82     | 3,64     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 48,3963  |          |          | 23,8948  |          | 14,0808  |          | 48,5252  | 18,4510  | 38,1474  |
| <b>Jatobá</b>       | Nº Arv.               | 35       | 32       | 57       | 13       | 45       | 15       | 15       | 26       | 27       | 31       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 22,44    | 22,26    | 40,56    | 7,51     | 26,53    | 8,85     | 9,49     | 16,86    | 14,37    | 19,28    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 322,3455 | 332,7282 | 529,5218 | 103,1111 | 354,4915 | 128,4767 | 137,8270 | 254,4960 | 182,4412 | 237,4327 |
| <b>Jutaí-mirim</b>  | Nº Arv.               | 34       | 17       | 14       | 3        | 19       | 11       | 8        | 12       | 9        | 28       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 14,32    | 7,87     | 5,26     | 1,23     | 8,48     | 4,55     | 3,20     | 4,52     | 3,88     | 13,49    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 193,4884 | 104,3378 | 53,7885  | 17,1675  | 109,1797 | 60,4303  | 40,4557  | 58,4444  | 46,3567  | 156,4460 |
| <b>Maçaranduba</b>  | Nº Arv.               | 47       | 31       | 30       | 32       | 46       | 23       | 63       | 45       | 65       | 120      |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 25,06    | 16,38    | 15,51    | 13,66    | 28,84    | 13,19    | 49,11    | 27,71    | 36,48    | 73,43    |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 333,4471 | 207,6499 | 173,0192 | 161,7316 | 301,3217 | 172,4888 | 589,2624 | 354,9672 | 401,7252 | 829,7024 |
| <b>Marupá</b>       | Nº Arv.               | 12       | 5        | 8        | 12       |          | 12       | 6        | 10       | 4        | 5        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 3,77     | 2,00     | 2,60     | 3,77     |          | 3,77     | 2,20     | 3,41     | 1,89     | 2,32     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 47,3932  | 24,3836  | 26,1304  | 35,1380  |          | 43,9373  | 23,6732  | 42,2325  | 18,9353  | 28,7453  |
| <b>Muiracatiara</b> | Nº Arv.               | 23       | 10       | 24       | 5        | 11       | 1        | 6        | 2        | 16       | 16       |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 11,09    | 6,64     | 10,21    | 1,97     | 5,69     | 0,66     | 3,66     | 0,97     | 7,61     | 7,35     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 167,1511 | 114,8926 | 134,7835 | 28,4481  | 83,3835  | 10,4187  | 53,5883  | 15,3291  | 102,0714 | 101,9776 |
| <b>Pequiá</b>       | Nº Arv.               | 2        | 1        | 4        | 3        |          | 1        |          |          | 3        | 8        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 1,27     | 0,94     | 3,60     | 2,06     |          | 1,73     |          |          | 1,69     | 5,02     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 13,2945  | 9,2935   | 28,6186  | 17,9963  |          | 12,8732  |          |          | 16,2658  | 47,5675  |
| <b>Quaruba</b>      | Nº Arv.               | 1        | 7        | 5        | 13       | 4        | 4        | 2        | 1        | 6        | 6        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 1,14     | 7,29     | 4,03     | 6,03     | 2,93     | 1,56     | 2,07     | 1,30     | 5,36     | 4,93     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 15,5080  | 83,5072  | 39,1020  | 54,6655  | 28,9082  | 16,8882  | 18,9798  | 14,2745  | 58,2394  | 45,8152  |
| <b>Quarubarana</b>  | Nº Arv.               | 5        | 3        | 24       |          | 32       | 7        |          |          |          |          |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 2,07     | 1,98     | 13,45    |          | 16,48    | 2,52     |          |          |          |          |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 25,4824  | 22,3419  | 141,6972 |          | 166,1850 | 29,8866  |          |          |          |          |

| Nome Popular           | Var.     | UT-01             | UT-02             | UT-03             | UT-04             | UT-05             | UT-06             | UT-07             | UT-08             | UT-09             | UT-10             |
|------------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Sucupira</b>        | Nº Arv.  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                        | g (m²)   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                        | Vol (m³) |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| <b>Tatajuba</b>        | Nº Arv.  | 7                 | 14                | 12                | 4                 | 5                 | 4                 | 6                 | 1                 | 6                 | 13                |
|                        | g (m²)   | 7,34              | 8,92              | 8,38              | 1,67              | 3,37              | 2,90              | 5,31              | 1,30              | 4,53              | 9,33              |
|                        | Vol (m³) | 91,9831           | 110,5169          | 90,2233           | 15,9863           | 37,5594           | 37,2927           | 56,0157           | 16,5041           | 43,9866           | 96,0145           |
| <b>Tauari</b>          | Nº Arv.  | 31                | 10                | 25                | 6                 | 6                 | 9                 | 14                | 15                | 31                | 39                |
|                        | g (m²)   | 13,03             | 5,54              | 11,08             | 2,36              | 3,02              | 5,83              | 8,54              | 7,37              | 12,20             | 19,56             |
|                        | Vol (m³) | 186,7199          | 80,8006           | 139,6359          | 33,7105           | 41,2109           | 88,5125           | 114,4302          | 104,4442          | 149,4547          | 240,3492          |
| <b>Tauari-cachimbo</b> | Nº Arv.  |                   | 7                 |                   |                   |                   | 5                 |                   | 1                 |                   | 3                 |
|                        | g (m²)   |                   | 4,02              |                   |                   |                   | 2,05              |                   | 0,69              |                   | 3,12              |
|                        | Vol (m³) |                   | 60,6431           |                   |                   |                   | 28,9710           |                   | 10,3056           |                   | 35,9791           |
| <b>Timborana</b>       | Nº Arv.  | 12                | 10                | 5                 | 8                 | 5                 | 5                 | 7                 | 4                 | 10                | 13                |
|                        | g (m²)   | 5,54              | 5,21              | 2,03              | 3,23              | 2,41              | 2,32              | 2,80              | 1,65              | 4,29              | 6,36              |
|                        | Vol (m³) | 58,8074           | 57,5812           | 18,5089           | 31,9270           | 26,2117           | 26,5620           | 27,0460           | 18,4879           | 41,6013           | 64,6123           |
| <b>Total</b>           | Nº Arv.  | <b>457</b>        | <b>285</b>        | <b>382</b>        | <b>180</b>        | <b>276</b>        | <b>193</b>        | <b>231</b>        | <b>242</b>        | <b>347</b>        | <b>514</b>        |
|                        | g (m²)   | <b>246,63</b>     | <b>168,92</b>     | <b>195,46</b>     | <b>90,06</b>      | <b>153,31</b>     | <b>107,90</b>     | <b>143,26</b>     | <b>144,79</b>     | <b>202,66</b>     | <b>314,22</b>     |
|                        | Vol (m³) | <b>3.198,3844</b> | <b>2.230,9837</b> | <b>2.247,7425</b> | <b>1.008,3039</b> | <b>1.812,0575</b> | <b>1.367,4986</b> | <b>1.745,2159</b> | <b>1.818,9065</b> | <b>2.201,8313</b> | <b>3.512,6216</b> |

Tabela 21. Espécies destinadas à colheita por UT na UPA-C, UMF IV, FLONA Altamira.

| Nome Popular         | Var.     | UT-11   | UT-12 | UT-13 | UT-14 | UT-15   | UT-16    | UT-17   | UT-18 | UT-19   | UT-20   | Total             |
|----------------------|----------|---------|-------|-------|-------|---------|----------|---------|-------|---------|---------|-------------------|
| <b>Angelim-pedra</b> | Nº Arv.  | 3       |       |       |       | 17      | 22       | 2       |       | 1       | 4       | <b>139</b>        |
|                      | g (m²)   | 3,72    |       |       |       | 7,61    | 12,49    | 1,27    |       | 2,68    | 2,37    | <b>91,23</b>      |
|                      | Vol (m³) | 38,0783 |       |       |       | 96,1139 | 149,0525 | 15,0079 |       | 20,6654 | 30,4121 | <b>1.044,5798</b> |
| <b>Cedroarana</b>    | Nº Arv.  | 2       |       |       | 2     | 23      | 39       | 5       |       | 11      | 17      | <b>164</b>        |
|                      | g (m²)   | 2,71    |       |       | 5,01  | 30,07   | 41,94    | 3,27    |       | 7,72    | 27,01   | <b>195,06</b>     |

| Nome Popular          | Var.     | UT-11    | UT-12    | UT-13   | UT-14    | UT-15    | UT-16    | UT-17    | UT-18    | UT-19    | UT-20    | Total             |
|-----------------------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
|                       | Vol (m³) | 29,4117  |          |         | 41,6556  | 314,9074 | 443,4901 | 39,3746  |          | 78,2919  | 265,6414 | <b>2.031,0384</b> |
| <b>Cedro-vermelho</b> | N° Arv.  | 8        |          |         | 6        | 3        | 3        |          | 2        |          |          | <b>102</b>        |
|                       | g (m²)   | 3,58     |          |         | 2,48     | 1,72     | 1,70     |          | 2,00     |          |          | <b>53,03</b>      |
|                       | Vol (m³) | 33,1861  |          |         | 24,8263  | 20,2311  | 17,7390  |          | 19,1116  |          |          | <b>540,6574</b>   |
| <b>Cumarú</b>         | N° Arv.  |          |          |         |          | 5        | 7        |          | 2        | 4        |          | <b>36</b>         |
|                       | g (m²)   |          |          |         |          | 2,01     | 2,75     |          | 1,67     | 2,35     |          | <b>17,99</b>      |
|                       | Vol (m³) |          |          |         |          | 26,5381  | 33,8026  |          | 18,3410  | 24,5017  |          | <b>215,3324</b>   |
| <b>Cupiúba</b>        | N° Arv.  | 7        |          |         | 29       | 22       | 19       |          | 1        | 7        | 15       | <b>238</b>        |
|                       | g (m²)   | 4,04     |          |         | 12,45    | 13,18    | 10,76    |          | 1,15     | 3,30     | 7,10     | <b>120,92</b>     |
|                       | Vol (m³) | 35,6447  |          |         | 114,5127 | 148,8784 | 107,7698 |          | 10,2669  | 33,9120  | 68,4008  | <b>1.197,1251</b> |
| <b>Curupixá</b>       | N° Arv.  | 2        | 6        |         | 4        | 4        | 5        | 6        | 4        |          |          | <b>184</b>        |
|                       | g (m²)   | 2,82     | 6,44     |         | 4,38     | 4,03     | 5,64     | 4,37     | 5,43     |          |          | <b>157,60</b>     |
|                       | Vol (m³) | 29,5836  | 67,3624  |         | 44,4104  | 49,5877  | 57,8272  | 51,1153  | 55,1989  |          |          | <b>1.730,4492</b> |
| <b>Fava</b>           | N° Arv.  | 4        |          |         |          |          |          |          |          |          |          | <b>9</b>          |
|                       | g (m²)   | 1,97     |          |         |          |          |          |          |          |          |          | <b>4,46</b>       |
|                       | Vol (m³) | 20,0904  |          |         |          |          |          |          |          |          |          | <b>48,8149</b>    |
| <b>Fava-amargosa</b>  | N° Arv.  | 18       | 14       | 2       | 4        | 7        | 8        |          | 12       |          | 1        | <b>126</b>        |
|                       | g (m²)   | 6,90     | 6,62     | 0,74    | 1,89     | 4,00     | 3,79     |          | 7,35     |          | 0,50     | <b>59,67</b>      |
|                       | Vol (m³) | 82,5563  | 97,8704  | 10,8200 | 24,8313  | 59,1230  | 53,6120  |          | 98,5350  |          | 8,0678   | <b>834,0136</b>   |
| <b>Freijó</b>         | N° Arv.  |          | 2        |         |          |          |          |          | 1        |          |          | <b>8</b>          |
|                       | g (m²)   |          | 1,00     |         |          |          |          |          | 0,47     |          |          | <b>3,13</b>       |
|                       | Vol (m³) |          | 12,2943  |         |          |          |          |          | 6,9687   |          |          | <b>43,5810</b>    |
| <b>Garapeira</b>      | N° Arv.  | 42       | 37       | 13      | 52       | 35       | 39       | 17       | 33       | 50       | 21       | <b>750</b>        |
|                       | g (m²)   | 27,37    | 30,57    | 8,48    | 32,42    | 29,11    | 27,71    | 11,17    | 25,14    | 36,81    | 15,12    | <b>513,43</b>     |
|                       | Vol (m³) | 280,9984 | 346,9817 | 99,7452 | 370,4758 | 354,0367 | 319,6347 | 129,6825 | 292,4356 | 403,2949 | 188,1400 | <b>5.907,2829</b> |
| <b>Goiabão</b>        | N° Arv.  | 73       | 10       | 2       | 6        | 34       | 2        | 5        | 37       | 9        |          | <b>308</b>        |
|                       | g (m²)   | 26,59    | 3,14     | 0,58    | 2,07     | 16,25    | 0,68     | 1,58     | 15,87    | 3,10     |          | <b>106,98</b>     |
|                       | Vol (m³) | 344,0594 | 37,8060  | 6,8662  | 23,9669  | 242,1609 | 7,8952   | 17,5613  | 210,6188 | 33,8650  |          | <b>1.375,7241</b> |
| <b>Ipê-amarelo</b>    | N° Arv.  | 54       | 28       | 10      | 9        | 12       | 11       | 18       | 36       | 16       | 6        | <b>479</b>        |

| Nome Popular        | Var.                  | UT-11    | UT-12    | UT-13    | UT-14    | UT-15    | UT-16    | UT-17    | UT-18    | UT-19    | UT-20   | Total             |
|---------------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|-------------------|
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 19,76    | 9,91     | 5,42     | 5,02     | 5,23     | 5,85     | 7,92     | 20,49    | 8,93     | 3,59    | <b>200,93</b>     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 238,6857 | 135,8220 | 78,2302  | 65,4081  | 74,9782  | 77,0600  | 103,9019 | 288,5306 | 117,7384 | 50,8382 | <b>2.697,0018</b> |
| <b>Ipê-roxo</b>     | N° Arv.               | 14       | 14       |          | 4        | 5        |          |          |          |          |         | <b>50</b>         |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 5,88     | 6,69     |          | 2,11     | 2,94     |          |          |          |          |         | <b>25,03</b>      |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 78,6790  | 96,9056  |          | 26,2154  | 44,5633  |          |          |          |          |         | <b>352,2969</b>   |
| <b>Itaúba</b>       | N° Arv.               |          |          | 1        |          |          |          | 1        |          |          |         | <b>4</b>          |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   |          |          | 0,24     |          |          |          | 0,52     |          |          |         | <b>1,69</b>       |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) |          |          | 2,9329   |          |          |          | 6,3437   |          |          |         | <b>19,9512</b>    |
| <b>Jarana</b>       | N° Arv.               |          |          |          |          | 10       | 11       |          |          | 2        | 2       | <b>47</b>         |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   |          |          |          |          | 7,62     | 5,88     |          |          | 1,65     | 1,55    | <b>32,79</b>      |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) |          |          |          |          | 88,5842  | 61,9666  |          |          | 18,0137  | 19,9312 | <b>379,9912</b>   |
| <b>Jatobá</b>       | N° Arv.               | 72       | 31       | 23       | 41       | 15       | 14       | 20       | 71       | 72       | 6       | <b>661</b>        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 48,35    | 20,57    | 17,58    | 22,52    | 11,98    | 10,86    | 16,52    | 52,88    | 43,27    | 4,93    | <b>437,62</b>     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 615,7353 | 283,6257 | 229,0661 | 315,4727 | 168,2132 | 144,2633 | 220,7965 | 713,6215 | 602,2912 | 73,2642 | <b>5.949,2214</b> |
| <b>Jutaí-mirim</b>  | N° Arv.               | 23       | 6        | 3        | 14       | 17       | 15       | 2        | 14       | 16       | 5       | <b>270</b>        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 9,74     | 2,75     | 0,95     | 6,25     | 8,88     | 6,83     | 1,17     | 6,74     | 9,60     | 3,01    | <b>122,72</b>     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 115,9398 | 36,3888  | 11,8332  | 82,4511  | 126,2416 | 80,8890  | 15,4508  | 91,2103  | 114,9694 | 42,7842 | <b>1.558,2533</b> |
| <b>Maçaranduba</b>  | N° Arv.               | 31       | 10       | 2        | 48       | 45       | 102      | 2        | 27       | 41       | 15      | <b>825</b>        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 15,09    | 5,36     | 0,72     | 23,81    | 24,79    | 50,87    | 1,34     | 15,94    | 24,51    | 6,49    | <b>468,27</b>     |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 154,5113 | 61,0486  | 8,5431   | 268,6165 | 332,5367 | 576,4840 | 15,1630  | 190,2272 | 280,6770 | 88,0528 | <b>5.501,1756</b> |
| <b>Marupá</b>       | N° Arv.               | 10       | 7        |          | 6        | 12       | 11       |          | 4        | 7        | 15      | <b>146</b>        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 3,33     | 2,39     |          | 2,21     | 4,00     | 3,77     |          | 1,76     | 3,22     | 5,34    | <b>51,75</b>      |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 29,2035  | 26,4865  |          | 23,0878  | 47,7059  | 39,8714  |          | 19,7781  | 35,6858  | 64,8813 | <b>577,2693</b>   |
| <b>Muiracatiara</b> | N° Arv.               | 12       | 9        | 5        | 7        |          |          | 5        | 8        | 27       | 7       | <b>194</b>        |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   | 7,15     | 4,00     | 2,02     | 3,76     |          |          | 2,70     | 3,43     | 16,43    | 2,68    | <b>98,05</b>      |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) | 98,3491  | 59,1389  | 27,4169  | 53,7337  |          |          | 41,3805  | 53,7831  | 225,8798 | 43,3646 | <b>1.415,0905</b> |
| <b>Pequiá</b>       | N° Arv.               |          |          |          | 2        |          | 8        |          |          | 3        | 2       | <b>37</b>         |
|                     | g (m <sup>2</sup> )   |          |          |          | 1,62     |          | 6,20     |          |          | 1,69     | 3,75    | <b>29,57</b>      |
|                     | Vol (m <sup>3</sup> ) |          |          |          | 15,9811  |          | 59,4244  |          |          | 13,4823  | 28,0087 | <b>262,8057</b>   |

| Nome Popular           | Var.                  | UT-11             | UT-12             | UT-13           | UT-14             | UT-15             | UT-16             | UT-17           | UT-18             | UT-19             | UT-20             | Total              |
|------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Quaruba</b>         | N° Arv.               |                   |                   |                 | 4                 |                   |                   |                 |                   |                   |                   | <b>53</b>          |
|                        | g (m <sup>2</sup> )   |                   |                   |                 | 2,20              |                   |                   |                 |                   |                   |                   | <b>38,84</b>       |
|                        | Vol (m <sup>3</sup> ) |                   |                   |                 | 21,9377           |                   |                   |                 |                   |                   |                   | <b>397,8256</b>    |
| <b>Quarubarana</b>     | N° Arv.               | 2                 | 17                | 6               |                   | 1                 |                   |                 | 5                 |                   | 1                 | <b>103</b>         |
|                        | g (m <sup>2</sup> )   | 1,14              | 8,85              | 4,23            |                   | 0,75              |                   |                 | 2,88              |                   | 0,48              | <b>54,84</b>       |
|                        | Vol (m <sup>3</sup> ) | 10,7686           | 97,0377           | 41,7556         |                   | 9,3042            |                   |                 | 28,7430           |                   | 6,3696            | <b>579,5718</b>    |
| <b>Sucupira</b>        | N° Arv.               |                   |                   |                 |                   | 2                 |                   |                 |                   |                   |                   | <b>2</b>           |
|                        | g (m <sup>2</sup> )   |                   |                   |                 |                   | 0,49              |                   |                 |                   |                   |                   | <b>0,49</b>        |
|                        | Vol (m <sup>3</sup> ) |                   |                   |                 |                   | 5,0435            |                   |                 |                   |                   |                   | <b>5,0435</b>      |
| <b>Tatajuba</b>        | N° Arv.               | 10                | 2                 | 1               | 10                |                   | 1                 | 4               | 2                 | 4                 |                   | <b>106</b>         |
|                        | g (m <sup>2</sup> )   | 10,51             | 4,27              | 0,39            | 4,67              |                   | 0,63              | 3,07            | 2,69              | 3,25              |                   | <b>82,52</b>       |
|                        | Vol (m <sup>3</sup> ) | 98,9956           | 35,2351           | 4,7387          | 51,8694           |                   | 7,9685            | 36,3613         | 28,3760           | 35,7023           |                   | <b>895,3294</b>    |
| <b>Tauari</b>          | N° Arv.               | 7                 | 4                 | 2               | 7                 | 7                 | 13                | 4               | 15                | 13                | 6                 | <b>264</b>         |
|                        | g (m <sup>2</sup> )   | 4,27              | 5,13              | 1,08            | 4,17              | 3,12              | 7,83              | 1,98            | 7,81              | 6,39              | 3,97              | <b>134,29</b>      |
|                        | Vol (m <sup>3</sup> ) | 51,2902           | 60,0668           | 15,2215         | 50,1436           | 42,9415           | 101,1919          | 26,6361         | 99,9760           | 87,6098           | 57,9843           | <b>1.772,3303</b>  |
| <b>Tauari-cachimbo</b> | N° Arv.               |                   |                   |                 |                   | 1                 | 3                 |                 |                   |                   |                   | <b>20</b>          |
|                        | g (m <sup>2</sup> )   |                   |                   |                 |                   | 1,09              | 1,68              |                 |                   |                   |                   | <b>12,65</b>       |
|                        | Vol (m <sup>3</sup> ) |                   |                   |                 |                   | 13,0285           | 20,2331           |                 |                   |                   |                   | <b>169,1604</b>    |
| <b>Timborana</b>       | N° Arv.               | 1                 | 2                 | 1               | 3                 | 4                 | 4                 |                 | 1                 | 5                 | 3                 | <b>103</b>         |
|                        | g (m <sup>2</sup> )   | 0,47              | 1,50              | 0,32            | 1,44              | 1,86              | 1,69              |                 | 0,67              | 2,09              | 1,58              | <b>47,46</b>       |
|                        | Vol (m <sup>3</sup> ) | 5,8277            | 16,9579           | 3,1842          | 13,7351           | 24,0771           | 17,8814           |                 | 7,6862            | 21,9571           | 18,6744           | <b>501,3269</b>    |
| <b>Total</b>           | N° Arv.               | <b>395</b>        | <b>199</b>        | <b>71</b>       | <b>258</b>        | <b>281</b>        | <b>337</b>        | <b>92</b>       | <b>274</b>        | <b>288</b>        | <b>126</b>        | <b>5.428</b>       |
|                        | g (m <sup>2</sup> )   | <b>205,41</b>     | <b>119,19</b>     | <b>42,74</b>    | <b>140,48</b>     | <b>180,73</b>     | <b>209,52</b>     | <b>57,36</b>    | <b>173,92</b>     | <b>176,97</b>     | <b>89,47</b>      | <b>3.163,00</b>    |
|                        | Vol (m <sup>3</sup> ) | <b>2.391,5948</b> | <b>1.471,0281</b> | <b>540,3538</b> | <b>1.633,3312</b> | <b>2.288,7953</b> | <b>2.378,0567</b> | <b>725,7441</b> | <b>2.226,4399</b> | <b>2.148,5378</b> | <b>1.054,8158</b> | <b>38.002,2434</b> |

## 6.1 MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA (ESTRADA PRINCIPAL E DE ACESSO)

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

## 6.2 AVALIAÇÃO DE DANOS

A avaliação dos danos à floresta residual será realizada dois anos após a colheita de cada UPA, onde se avaliará a intensidade e a frequência dos danos causados. Vale ressaltar que os pátios de estocagem servirão como ponto de partida para as medições a serem realizadas nas estradas e ramais de arraste. Também será observado se a árvore caiu na direção planejada ou por algum motivo mudou de direção no momento de sua queda, já que geralmente a queda planejada é pretendida levando-se em consideração o menor impacto possível na floresta e o favorecimento do arraste das toras até os pátios de estocagem.

A avaliação dos danos será direcionada para as espécies de maior interesse econômico existentes na UPA. As variáveis de avaliação a serem medidas referem-se ao fuste (**Quadro 8**), a copa (**Quadro 9**) e à sanidade (**Quadro 10**) das árvores.

Quadro 8. Códigos e descrições dos danos do fuste.

| CÓDIGO | DESCRIÇÃO   |
|--------|---|
| 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

Quadro 9. 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 a existência de algum tipo de recuperação (cicatrização) do dano (p.ex. rebrotamento de copa), este fato será atribuído à saúde da árvore, e será classificado em quatro categorias conforme mostra a **Quadro 10**.

Quadro 10. Códigos e descrições da sanidade 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 **Quadro 11**.

Quadro 11. Códigos e descrições dos danos do fuste

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

Fonte: Instituto Floresta Tropical – IFT

### 6.3 MEDIDAS MITIGADORAS

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

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

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

## **6.4 PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

### **6.4.1 MEIO FÍSICO**

#### **6.4.1.1 SOLOS**

- O planejamento criterioso da exploração e o uso de máquinas e equipamentos adequados serão atenuantes nos impactos de compactação do solo, uma vez que se evitará a construção excessiva de infraestrutura.
- 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;
- A eliminação de cipós das árvores destinadas à extração, em tempo hábil para o apodrecimento dos mesmos, evitará a abertura de grandes clareiras, deixando assim o solo coberto com vegetação em sua grande parte;
- 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;
- Quanto à erosão, a UPA predominantemente se encontra em região de relevo ondulado, portanto a probabilidade de erosão é latente. Nestas áreas há necessidade de planejar cuidadosamente a exploração de modo que infraestrutura e ramais de arraste não coincidam com os canais de drenagem;
- O "novo Código Florestal" (Lei nº 12.651) deverá ser respeitado e não haverá exploração em áreas com acentuado declive. Nos cursos d'água, com largura máxima de 10m, deverá ser mantida como área de preservação permanente uma faixa marginal com largura de 30m. Nos rios que tiverem largura superior a 10m, a faixa de preservação será de 50m. No caso das nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água" a área de preservação deverá ter no mínimo 50m de raio. As áreas de preservação permanente terão efeito tampão, onde se evitará a erosão do solo e, conseqüentemente, perda de nutrientes e argila do horizonte "A", além do que, será uma zona fornecedora de alimentos para peixes (frutos + sementes);

- Planejamento e construção adequada da rede viária utilizando técnicas de geoprocessamento, levando em consideração a drenagem (MDD) e a topografia (MDT);
- Manutenção permanente da rede viária principal e de acesso necessários a continuidade da colheita nos anos subseqüentes, algumas dessas vias poderão ser desativadas temporariamente ou em definitivo dependendo do planejamento estratégico para as UPA's futuras.

#### 6.4.1.2 RECURSOS HÍDRICOS

- Implantação da infraestrutura de acordo com o microzoneamento realizado no inventário a 100%;
- Preservação dos cursos d'água e rios deverá ser em caráter permanente. O planejamento viário minimizará os efeitos da erosão e deposição de sedimentos nesses ambientes;
- Será expressamente proibido o despejo de qualquer produto tóxico nos cursos d'água (p. ex. óleo mineral, plásticos, graxas, etc.);
- Construção de local adequado para o abastecimento, limpeza e manutenção das máquinas e equipamentos, com caixas separadoras de óleo e resíduos líquidos;
- Nas estradas principais e de acesso, deverão ser construídos dispositivos de drenagem, bueiros e pontes, facilitando o escoamento, evitando o represamento da água e a erosão do solo.

#### 6.4.1.3 AR

- 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;
- As máquinas, equipamentos e veículos serão revisados periodicamente, com intuito de evitar a poluição atmosférica pela queima de combustíveis fósseis;

#### 6.4.1.4 CLIMA E MICROCLIMA

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

## 6.4.2 MEIO BIOLÓGICO

### 6.4.2.1 FLORA

- O uso de técnicas de Exploração de Impacto Reduzido - EIR diminuirá danos à floresta residual;
- O planejamento criterioso da infraestrutura evitará a abertura de estradas e pátios desnecessários e, conseqüentemente, desmatamentos serão evitados;
- As equipes de exploração receberão treinamentos em EIR e sempre que houver novas contratações de funcionários, estes receberão capacitação técnica;
- As árvores mais grossas serão seccionadas em toras menores para facilitar o arraste e diminuir os danos causados à vegetação;
- 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;
- 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.
- Realização dos cortes de cipós antes da exploração, evitando a formação de clareiras muito grande, o que permitirá uma recuperação mais rápida da floresta;
- 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;
- Para preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético das espécies vegetais que ocorrem na UPA, e evitar que a erosão genética venha a acontecer, serão mantidas 10% das árvores comerciais para as espécies, na área de efetiva exploração, em cada UT (100 hectares), respeitando-se os limites mínimos de manutenção de 3 (três) árvores comerciais, e para as espécies classificadas como vulneráveis constantes na “lista nacional oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção” manutenção de, pelo menos, 15% (quinze por cento) do número de árvores por espécie, na área de efetiva exploração da Unidade de Produção Anual-UPA, que atendam aos critérios de seleção para corte indicados no PMFS, respeitando a distribuição nas classes de Diâmetro à Altura do Peito - DAP, de acordo com o perfil da população existente na UPA e respeitado o limite mínimo

de manutenção de 4 (quatro) árvores por espécie por 100 ha (cem hectares), em cada Unidade de Trabalho-UT;

- 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;
- Controle rigoroso da cadeia de custódia garantirá a origem da produção florestal;
- Aproveitamento de resíduos florestais otimizará o uso da floresta, facilitando a regeneração natural e reduzindo os riscos de incêndios florestais;
- 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);
- FAUNA
- 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 folhicho e seleção de espécies naturalmente cultivadas.
- 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.
- Serão proibidas práticas predatórias que coloquem em risco processos ecológicos ou que provoquem a extinção de espécies.
- Proibir a caça e a pesca predatória e o consumo de produtos e subprodutos da fauna silvestre na UMF.
- Proibir a matança intencional de qualquer animal da fauna silvestre.
- Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético das espécies animais que ocorrem ao longo das picadas, caminhos e igarapés.

### 6.4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

- Treinamento e capacitação em exploração de impacto reduzido;
- Treinamento e capacitação em normas de segurança do trabalho;
- Treinamento e capacitação em primeiros socorros;

- Implantação do DDS – Diálogo Diário de Segurança;
- Contratação da mão de obra de acordo com a legislação trabalhista e previdenciária;
- Uso obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs (NR-6);
- Implantação de placas de sinalização nas áreas que estiverem sendo submetidas à exploração florestal.
- Realização de atividades ocupacionais e recreativas para os colaboradores.

## **7 MONITORAMENTO OPERACIONAL**

### **7.1 GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES**

Na avaliação e controle das atividades do manejo florestal sustentável de EIR, objetivando aperfeiçoar a cada ano, todas as atividades do manejo florestal na UMF 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 e vegetação adjacente serão cuidadosamente preservados durante todas as fases do manejo. Serão consideradas as características físicas da área as encostas, solos, rede hidrográfica e topografia.

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

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

## **8.2 PROTEÇÃO CONTRA FOGO**

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

## **8.3 PREVENÇÃO CONTRA INVASÕES**

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

## 9 SEGURANÇA DO TRABALHO

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

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

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

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

## 9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLE

### 9.1.1 SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA E MEDICINA DO TRABALHO –SESMT–NR4

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

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

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

### 9.1.2 USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI–NR6

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

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

A **Tabela 20** relaciona os equipamentos que os trabalhadores deverão utilizar bem como a quantidade mínima disponível para cada trabalhador nas diferentes fases do manejo florestal.

Tabela 22. Lista de EPI's para uso pelos colaboradores.

| EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL | QUANT. MÍNIMA |
|-------------------------------------|---------------|
| Botas com bico de aço               | 01            |
| Colete visualizador                 | 01            |
| Capacete simples (ajudantes)        | 01            |
| Capacete completo (motosserristas)  | 01            |

| <b>EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>              | <b>QUANT. MÍNIMA</b> |
|---|----------------------|
| 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                   |

### **9.1.3 PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA – NR9**

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

### **9.1.4 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – NR12 – MOTOSSERRAS**

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

Geralmente, os 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 de vaqueta e/ou da sthil.

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

### 9.1.5 NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA

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

- DURANTE O DESLOCAMENTO A CAMPO:

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

- NO INÍCIO DOS TRABALHOS DE CAMPO:

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

- NO CORTE DAS ÁRVORES:

- Verificar as condições das árvores, quanto à presença de formigas (tucandeiras), marimbondos, cobras, escorpiões etc.;
- Cortar cipós que possam aumentar o risco de acidente da equipe;
- Construção de caminhos de fuga;
- Manter distância mínima de 100 metros entre as equipes de corte;
- Manter distância mínima de 250 metros para equipe de arraste;
- Transportar os motosserras desligadas;
- Abastecer os motosserras desligadas;
- Funcionar os motosserras apoiando-as no solo.

- NO ARRASTE DAS ÁRVORES:

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

- OPERAÇÕES DE PÁTIO:

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

### 9.1.6 MEDIDAS DE ORGANIZAÇÃO E HIGIENE DOS ACAMPAMENTOS

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

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

i) Locais para refeição deverão atender os seguintes requisitos:

- Boas condições de higiene e conforto;

- Capacidade para atender a todos trabalhadores florestais;
- Água limpa para higienização;
- Água potável, com condições higiênicas;
- Depósitos de lixo, com tampas.

### **9.1.7 DIMENSIONAMENTO DO 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 trabalhadores florestais ou fração;
- Vaso sanitário na proporção de uma unidade para cada grupo de vinte trabalhadores ou fração;

As instalações sanitárias terão:

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

## **10 TREINAMENTO E RECICLAGEM DOS RECURSOS HUMANOS**

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

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

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

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

O **Quadro 12** mostra os temas dos treinamentos a serem ministrados nas diferentes fases do manejo elencando o público alvo e os ministrantes de cada curso. Observa -se que os treinamentos da fase exploratória poderão ser ministrados por técnicos, profissionais gabaritados e professores universitários.

## **11 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POA 03/2019**

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

Nas tabelas seguintes, são apresentadas as atividades realizadas em 2018 e início de 2019, classificadas como atividades pré-exploratórias e o planejamento das atividades consecutivas e/ou concomitantes, denominadas exploratórias e pós-exploratórias (**Quadro 13, 14 e 15**), para os anos de 2018, 2019 e 2020.

Quadro 12. Resumo do programa de treinamento.

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

Quadro 13. Cronologia das atividades pré-exploratórias – Safra 2019.

| CRONOLOGIA/ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS - 2018/2019 |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ATIVIDADES REALIZADAS                               | MÊS |     |     |     |     |     |     |
|   | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | JAN | FEV |
| 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   |
| Digitização 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   |     |

Quadro 14. Atividades exploratórias – Safra 2019.

| PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS - 2019           |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS                                   | MÊS |     |     |     |     |     |     |     |
|  | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
| 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   |     |     |
| 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   | X   |
| Aproveitamento de resíduos florestais                      |     |     | X   | X   | X   | X   |     |     |
| Coleta e exploração de produtos não madeireiros            | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |

Quadro 15. Atividades pós-exploratórias – Safra 2019.

| <b>PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS - 2019/2020</b> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS</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> |
| Tratamentos silviculturais                                       |            |            |            | X          | X          |            |            |            |            |            |            |
| Remedição das PP's   |            |            |            |            |            | X          | X          |            |            |            |            |
| Treinamentos e educação ambiental                                |            |            |            |            |            |            |            |            | X          | X          |            |

## 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 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.
- 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 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.
- CAVALCANTI, F.J.B. 2002. **Manejo Florestal Sustentável na Amazônia**, ano 2002: Relatório Técnico. Brasília: Edições IBAMA. 96 p.
- DECRETO, Lei nº 5.459 de 07 de Junho de 2005. **Regulamenta o art. 30 da Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, disciplinando as sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado e dá outras providências**. Brasília, 7 de Junho de 2005; 184º da Independência e 117º da República.
- Dubois J. **A exploração das matas amazônicas e a renovação de seus recursos madeireiros**. In: I reunion técnica de programacion sobre desarrollo florestal del tropico humedo americano. IICA/DEA. Serie de Reuniones, Cursos Y Conferencias nº 5. Colômbia: Medellin, 1973.
- EMBRAPA, 2005. **Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 68p.
- FERREIRA, M.S.G. & AMARAL NETO, M. 2001. **Manejo florestal comunitário: primeiros resultados de uma experiência em Sítio Novo, Itupiranga, Pará**. In: A Silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do projeto EMBRAPA/DFID. Eds. J.N.M. Silva; J.O.P. Carvalho & J.A.G. Yared. Belém, Embrapa Amazônia Oriental. p.353-65.
- HEINSDIJK, D.; BASTOS, A. M. Inventários florestais na Amazônia. **Boletim do Serviço Florestal**, n. 6, p. 1-100, 1963.
- HOLMES, T. P.; BLATE, G. M.; ZWEEDE, J. C.; PEREIRA JUNIOR, R.; BARRETO, P.; BOLTZ, F. **Custo e benefícios financeiros da exploração florestal de impacto reduzido em comparação à exploração convencional na Amazônia Oriental**. Belém: Fundação Floresta Tropical, 2002. 69p.
- IBDF 1981. **Programa de entrepostos madeireiros para exportação - PROMAEX**. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, 108 p.

- IBDF 1983. **Potencial Madeireiro do Grande Carajás**. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, 134 p.
- IBDF 1988. **Madeiras da Amazônia Características e Utilização. Estação Experimental de Curua-Una**, vol. 2. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília.
- IBDF. 1981. **Madeiras da Amazônia – Características e Utilização**. Florestal do Tapajós. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, vol. 1.
- ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns**. ICMBio, Santarém: 2014.
- 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).
- JONKERS, W.B.J. **Vegetation structure, logging damage and silviculture in a tropical rain forest in Suriname**. Wageningen: Wageningen Agriculture University, 1987. 172p.
- MATSUNAGA, A. T. **Análise Econômica da Cadeia Produtiva da Madeira Oriunda de Plano de Manejo Florestal: Estudo de Caso**. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília, Brasília, 2005.
- PRODAN, M. **Forest biometrics**. Trad. Sabine H. Gardiner Pergamon Press, Oxford, 1968. 447p
- QUEIROZ, W.T. & BARROS. A.V. 1998. **Inventário florestal de 3.097 ha da Floresta Nacional de Saracá-Tacuera – município de Oriximiná-Pará**. Belém. Mineração Rio do Norte: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 173p.
- SALOMÃO, R. P. ; TEREZO, E. F. M. ; ROSA, Nélon de Araújo; FERREIRA, L. V. ; MATOS, Aires Henriques de ; ADAMS, M. ; AMARAL, D. D. ; MORAIS, Kácio Andrey Camara . **Manejo florestal na várzea: caracterização, restrições e oportunidades para sua adoção**. In: R.P. Salomão; E.F.M. Terezo; M.A.G. Jardim. (Org.). Manejo florestal nas várzeas: oportunidades e desafios. 1 ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi (Coleção Adolpho Ducke), 2007, v. 1, p. 11-138.
- SCOLFORO, J. R. **Manejo florestal**. Lavras: UFLA/FAEPA. 1997.
- SILVA, J. M. C.; RYLANDS, A. B. & FONSECA G. A. B. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade** 1: 124-131, 2005.
- 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.
- 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 N° 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.

## 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

Itaituba (PA), 10/02/2019

