CONCESSIONÁRIA FLORESTAL

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DE USO MÚLTIPLO

Concessão Florestal na Floresta Nacional Saracá-Taquera – Lote Sul - UMF 1B

SAMISE Indústria, Comércio e Exportação LTDA.

2014

Projeto de Manejo Florestal Sustentável de recursos florestais madeireiros em floresta pública federal em concordância a Lei de Gestão de Florestas Públicas 11.284/2006.

SAMISE Indústria, Comércio e Exportação

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA

UMF 1B

Belém – PA
2014

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA – Lote Sul (UMF 1B)

Proponente	SAMISE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.
CNPJ	05.334363/0001-87
Proprietário	Floresta Nacional – Domínio da União
Responsável Técnico pela Elaboração	Raniery Vale Neri Branco
Responsável pela Execução	Samise Indústria, Comércio e Exportação Ltda.
Imóvel	Flona Saracá-Taquera - Lote Sul - UMF 1B
Categoria de PMFS	Pleno[1]
Contrato de Concessão	Concorrência 02/2012 – Contrato de Concessão relativo à UMF 1B – Flona Saracá-Taquera Lote Sul – Concessionário: SAMISE Ltda.
Data de Assinatura do Contrato	25 de março de 2014

Belém – PA
2014

[1] De acordo com a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente n° 05, de 11 de dezembro de 2006, art. 2°, inciso I e Norma de Execução nº 01, de 24 de abril de 2007.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS....2
LISTA DE QUADROS....4
LISTA DE GRÁFICOS....7
LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS....8
REFERÊNCIAS LEGAIS E NORMATIVAS....10
APRESENTAÇÃO....12
INTRODUÇÃO....13
1. INFORMAÇÕES GERAIS....14
1.1 CATEGORIA....14
1.2 RESPONSÁVEIS....14
1.2.1 PROPONENTE /DETENTOR....14
1.2.2 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO....15
1.2.3 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO....15
2. OBJETIVOS....16
2.1 OBJETIVO GERAL....16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS....16
3. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE....18
3.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA....18
3.1.1 ACESSO....21
3.1.1.1 PONTOS DE REFERÊNCIA....22
4. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE....23
4.1 MEIO FÍSICO....23
4.1.1 CLIMA....23
4.1.1.1 MUNICÍPIO DE FARO E TERRA SANTA....24
4.1.2 GEOLOGIA....24
4.1.3 TOPOGRAFIA E SOLOS....25
4.1.3.1 MUNICÍPIO DE FARO E TERRA SANTA....26
4.1.4 RELEVO....29

4.1.5 HIDROLOGIA 31
4.2 MEIO BIOLOGICO 34
4.2.1 TIPOLOGIAS FLORESTAIS PREDOMINANTES 34
4.2.1.1 DESCRIÇÃO DAS TIPOLOGIAS OCORRENTES NA UMF 1B 36
4.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA VIDA SILVESTRE 37
4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 38
4.3.1 INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS DISPONÍVEIS NO ENTORNO DA FLONA DE SARACÁ - TAQUERA.....38
4.3.2 INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL DENTRO DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA.39
4.3.3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE FARO, ESTADO DO PARÁ 40
4.3.3.1 HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO.....40
4.3.3.2 DEMOGRAFIA 40
4.3.3.3 PRODUTO INTERNO BRUTO 41
4.3.3.4 ESCOLARIDADE 42
4.3.3.5 SAÚDE.....42
4.3.3.6 INFRAESTRUTURA 42
4.3.3.7 VIAS DE TRANSPORTE 43
4.3.4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE TERRA SANTA, ESTADO DO PARÁ 43
4.3.4.1 HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO.....43
4.3.4.2 DEMOGRAFIA 43
4.3.4.3 PRODUTO INTERNO BRUTO 44
4.3.4.4 ESCOLARIDADE 45
4.3.4.5 SAÚDE.....45
4.3.4.6 INFRAESTRUTURA 45
4.3.4.7 VIAS DE TRANSPORTE 45
4.3.5 MELHORIA SÓCIO-ECONÔMICA DECORRENTES DO PMFS 46
4.3.6 USO ATUAL DA TERRA.....47
4.3.7 COMUNIDADES ENTORNO DA FLONA 49
5. MACROZONEAMENTO DA PROPRIEDADE.....49

5.1 MACROZONEAMENTO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA 49
5.2 MACROZONEAMENTO DA UMF 1B 53
6. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS - RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL 54
6.1 LISTA DE ESPÉCIES DE OCORRÊNCIA 65
6.2 GRUPOS DE ESPÉCIES A SEREM MANEJADAS 65
6.3 LOCALIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS 65
6.4 PROCESSAMENTO E ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS 67
6.5 RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA OS DADOS GERAIS 69
7. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL 72
7.1 SISTEMA SILVICULTURAL 72
7.1.1 SISTEMA SILVICULTURAL A SER UTILIZADO 72
7.1.1.1 CRONOLOGIA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DO MANEJO EM CADA UNIDADE DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO AO ANO DA PRODUÇÃO 72
7.2 ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR E A PROTEGER 73
7.2.1 LISTA DAS ESPÉCIES PRIORITÁRIAS PARA O MANEJO FLORESTAL 73
7.2.2 LISTA DAS ESPÉCIES A SEREM PROTEGIDAS DE CORTE 77
7.2.3 MEDIDAS DE PROTEÇÃO DAS ÁRVORES EM APP 79
7.3 REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO 80
7.3.1 MÉTODO DE REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO 80
7.3.2 INTENSIDADE DE CORTE 81
7.3.3 ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE DA FLORESTA 81
7.3.4 CICLO DE CORTE INICIAL 81
7.3.5 NÚMERO E TAMANHO DAS UPA 82
7.3.6 ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO ANUAL 82
8. ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS 83
8.1 DELIMITAÇÃO PERMANENTE DAS UPA 83
8.1.1 PROCEDIMENTOS E MATERIAIS DE DEMARCAÇÃO DAS UPA 84
8.1.2 COLETA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS VÉRTICES DAS UPA E SIG 84
8.1.3 CRITÉRIOS DE SUBDIVISÃO DAS UPA EM UT 84

8.1.4 ORIENTAÇÃO DAS PICADAS....85
8.1.5 INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS UPA E UT....85
8.2 INVENTÁRIO A 100%....85
8.2.1 GRUPO DE ESPÉCIES A SEREM INVENTARIADAS....86
8.2.2 DIÂMETRO MÍNIMO PARA INVENTÁRIO A 100%....86
8.2.3 PROCEDIMENTOS PARA MEDIÇÃO DAS VARIÁVEIS....86
8.2.4 PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO....89
8.2.5 SISTEMA DE NUMERAÇÃO DAS ÁRVORES....89
8.2.6 IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA....89
8.3 MICROZONEAMENTO....90
8.3.1 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS....91
8.4 CORTE DE CIPÓS....91
8.4.1 PREVISÃO E PROCEDIMENTOS PARA O CORTE DE CIPÓS....92
8.5 DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ÁRVORES PARA CORTE E MANUTENÇÃO....93
8.5.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO....94
8.6 PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA....97
8.6.1 PROCEDIMENTOS PARA PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA....97
8.6.2 PROCEDIMENTOS PARA EVITAR OBSTRUÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA....98
8.6.3 TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DAS ESTRADAS....98
8.6.4 MEDIDAS MITIGADORAS PARA VEGETAÇÃO A MARGEM DAS ESTRADAS....100
8.6.5 ESTRADAS PERMANENTES (PRIMÁRIAS), SECUNDÁRIAS E DE ACESSO....100
8.6.7 SISTEMA DE DRENAGEM DAS ESTRADAS....102
9. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO....102
9.1 MÉTODOS DE CORTE E DERRUBADA....102
9.1.1 MAPAS DE EXPLORAÇÃO....102
9.1.2 EQUIPAMENTOS DE CORTE E ACESSÓRIOS....103
9.1.3 PROTEÇÃO AS ÁRVORES EM APP....104
9.1.4 COMPOSIÇÃO DOS MEMBROS DA EQUIPE....105
9.1.5 TÉCNICAS DE CORTE DIRECIONADO....106
9.1.6 MEDIDAS DE PROTEÇÃO AS ÁRVORES PROTEGIDAS POR LEI....108

9.1.7 CORTE PRÓXIMO AO SOLO 108
9.1.8 MÉTODO DE TRAÇAMENTO E RETRAÇAMENTO DO FUSTE E DAS TORAS 108
9.1.9 PLACA NO TOCO 109
9.1.10 TREINAMENTO DA EQUIPE.....109
9.2 MÉTODO DE EXTRAÇÃO.....109
9.2.1 PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO DOS RAMAIS DE ARRASTE.....109
9.2.2 PLANEJAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DOS RAMAIS DE ARRASTE 109
9.2.3 MÁQUINAS PARA EXECUÇÃO DO ARRASTE DE TORAS.....110
9.2.4 EQUIPE E EQUIPAMENTOS.....110
9.2.5 MEDIDAS DE PROTEÇÃO DE ÁRVORES PROTEGIDAS DE CORTE 111
9.2.6 MEDIDAS PARA EVITAR O CRUZAMENTO DE CURSOS D'ÁGUA E NASCENTES.....111
9.2.7 TREINAMENTO DA EQUIPE.....111
9.2.8 COMPROVAÇÃO DOS TREINAMENTOS.....111
9.3 PÁTIOS DE ESTOCAGEM.....112
9.3.1 PLANEJAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS DE ESTOCAGEM.....112
9.3.2 MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E EQUIPE PARA CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS DE ESTOCAGEM.....112
9.3.3 DIMENSÃO DOS PÁTIOS.....113
9.3.4 METODOLOGIA DE MEDIÇÃO DAS TORAS NO PÁTIO.....114
9.4 PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DA ORIGEM DA MADEIRA 115
9.4.1 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE RASTREABILIDADE DA MADEIRA.....115
9.4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁRVORES DURANTE O IF 100% 115
9.4.3 REGISTRO DAS INFORMAÇÕES PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ÁRVORES 116
9.4.4 PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS PARA IDENTIFICAR A ORIGEM DA MADEIRA 116
9.5 CARREGAMENTO E TRANSPORTE.....117
9.5.1 MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E EQUIPE 118
9.5.2 MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO CARREGAMENTO.....118
9.5.3 PROCEDIMENTOS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DURANTE O TRANSPORTE 119
9.5.4 DOCUMENTOS DE TRANSPORTE 119
9.6 DESCARREGAMENTO 120

9.6.1 PROCEDIMENTOS E EQUIPAMENTOS 120
9.6.2 MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES 120
9.7 RESÍDUOS FLORESTAIS 120
9.7.1 BASE LEGAL 120
9.7.2 ESTRATÉGIA DE UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS 121
9.7.3 MITIGAÇÃO DOS DANOS DA ATIVIDADE 121
9.7.4 ESPECIFICIDADES DOS RESÍDUOS 121
9.7.5 UNIDADE DE MEDIDA 121
9.7.6 RELAÇÃO 1:1 121
9.7.7 PARÂMETROS A SEREM GERADOS NO 2°ANO 122
9.7.8 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM PARA INVENTÁRIO DE RESÍDUOS 122
9.7.9 TRAÇAMENTO DOS RESÍDUOS 122
9.7.10 MEDIDAS 122
9.7.11 EXTRAÇÃO DOS RESÍDUOS 123
9.7.12 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 123
9.7.13 TRANSPORTE DOS RESÍDUOS 123
10. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS - PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO 123
10.1 AVALIAÇÃO DE DANOS E DESPERDÍCIO 123
10.2 TRATAMENTOS SILVICULTURAIS 124
10.3 MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO DA FLORESTA 125
10.3.1 VARIÁVEIS A SEREM MONITORADAS 126
10.3.2 PERIODICIDADE DAS MEDIÇÕES 128
10.3.3 DIÂMETRO MÍNIMO DAS MEDIÇÕES 128
10.3.4 INTENSIDADE AMOSTRAL 128
10.3.5 PONTO DE MEDIÇÃO NAS ÁRVORES 129
10.4 MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA PERMANENTE 130
11. INFORMAÇÔES COMPLEMENTARES 131
11.1 RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS 131
11.1.1 DIÂMETRO 131
11.1.2 TIPOS DE ALTURAS 131

11.1.3 EQUAÇÕES DE VOLUME 132
11.1.4 EQUAÇÕES DE VOLUME PARA O 2° ANO 134
11.1.5 EQUAÇÃO DE VOLUME 135
11.2 DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE 140
11.3 DIRETRIZES DE SEGURANÇA NO TRABALHO 143
11.3.1 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL 144
11.3.1.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 145
11.4 PROGRAMA ANUAL DE TREINAMENTO 148
11.5 APOIO ÀS EQUIPES 150
11.6 POLÍTICA PARA ADOÇÃO DE MEDIDAS DE SEGURANÇA 150
11.7 CRITÉRIOS DE REMUNERAÇÃO DE PRODUTIVIDADE 153
11.8 DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS X TAMANHO DAS UPA 153
11.9 INVESTIMENTOS FINANCEIROS E CUSTOS PARA EXECUÇÃO DO MANEJO 155
11.10 TERCEIRIZAÇÃO DE ATIVIDADES 158
11.11 DIRETRIZES PARA REDUÇÃO DE IMPACTOS NA FLORESTA 158
11.12 MEDIDAS DE PROTEÇÃO DA FLORESTA 162
11.12.1 MEDIDAS DE MANUTENÇÃO DA UPA EM POUSIO 162
11.12.2 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS 162
11.12.2.1 ACEIROS 163
11.12.3 PREVENÇÃO DE INVASÕES 163
11.13 MAPAS 163
11.13.1 MACROZONEAMENTO DA PROPRIEDADE (MAPAS) 164
11.14 ACAMPAMENTO E INFRAESTRUTURA 165
11.14.1 CRITÉRIOS DE ESCOLHA DO LOCAL DO ACAMPAMENTO 166
11.14.2 SANITÁRIOS E CAPTAÇÃO DE ÁGUA 166
11.14.3 DESTINAÇÃO DO LIXO 167
11.14.4 MEDIDAS DE HIGIENE E ORGANIZAÇÃO 168
11.14.5 DIMENSÃO DE REFEITÓRIO, DORMITÓRIO, COZINHA E LAVANDERIA 169
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 171
ANEXO I 174

CARTA IMAGEM DA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA 174
ANEXO II 175
CARTA IMAGEM DA UMF IB DA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA.....175
ANEXO III 176
MAPA DE ALTITUDE DA UMF 1B 176
ANEXO IV.....177
MAPA DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA UMF 1B 177
ANEXO V.....178
MAPA DE ÁREA DE GEOMORFOLOGIA DA UMF 1B 178
ANEXO VI.....179
MAPA DE ÁREA DE PEDOLOGIA DA UMF 1B 179
ANEXO VII.....180
MAPA DE ÁREA DE VEGETAÇÃO DA UMF 1B.....180

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO DA UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA, FARO E TERRA SANTA, ESTADO DO PARÁ. 19
FIGURA 2: CARTA-IMAGEM DA UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA. 20
FIGURA 3: CROQUI DE ACESSO A FLONA SARACÁ-TAQUERA. 22
FIGURA 4: TIPOS DE SOLOS DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA. 26
FIGURA 5: TIPOS DE SOLOS DA UMF 1B, FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA. 28
FIGURA 6: RELEVO DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA. 29
FIGURA 7: SUPERFÍCIE DA UMF 1B DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA. 30
FIGURA 8: HIDROGRAFIA DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA. 32
FIGURA 9: ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA. .33
FIGURA 10: TIPOLOGIAS FLORESTAIS PREDOMINANTES NA UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA.....35
FIGURA 11: MAPA DA VEGETAÇÃO DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA. 37
FIGURA 12: INFRAESTRUTURA EXISTENTE NO ENTORNO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....39
FIGURA 13: COMUNIDADES LOCALIZADAS NO ENTORNO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....49
FIGURA 14: ZONEAMENTO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA E UNIDADES DE MANEJO FLORESTAL LICITADAS (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2009). 52
FIGURA 15: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS NA FLONA COM O ESQUEMA DE SUB-AMOSTRAGEM UNIDADES TERCIARIAS. 62
FIGURA 16: LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES PRIMÁRIAS INSTALADAS NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....67
FIGURA 17: ORIENTAÇÃO DE ABERTURA DE PICADA. 85
FIGURA 18: CAMINHAMENTO E SEQUÊNCIA NUMÉRICA QUE SERÁ UTILIZADA NO INVENTÁRIO FLORESTAL A 100% NA UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA. 87
FIGURA 19: DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA OBRIGATÓRIOS DE UMA MOTOSSERRA. 103
FIGURA 20: METODOLOGIA DE MEDIÇÃO DE TORAS. 115
FIGURA 21: LAYOUT DE UMA PARCELA PERMANENTE (50 M X 50 M), MOSTRANDO A DIVISÃO EM QUADRADOS DE 10 M X 10 M. 126
FIGURA 22: CASOS ESPECIAIS PARA A DETERMINAÇÃO DO PMD E MEDIÇÃO DE ÁRVORES 129

FIGURA 23: EXEMPLO DE NUMERAÇÃO A SER ADOTADA EM PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS ÁRVORES EM PARCELAS PERMANENTES. 130
FIGURA 24: TIPOS DE ALTURA. 132
FIGURA 25: RELAÇÃO DOS TIPOS DE VOLUMES. 133
FIGURA 26: MÉTODO DE SMALIAN A SER UTILIZADO PARA DETERMINAÇÃO DA EQUAÇÃO DE VOLUME. 136
FIGURA 27: FUNÇÕES ESPECIALIZADAS E NÃO ESPECIALIZADAS EM UM PMFS.....143
FIGURA 28: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA O MOTOSSERRISTA. 145

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE REFERÊNCIA, FLONA SARACÁ-TAQUERA.....22

QUADRO 2: TIPOLOGIAS OCORRENTES NA UMF 1B E SEUS QUANTITATIVOS, FLONA SARACÁ-TAQUERA.....34

QUADRO 3: PRODUTO INTERNO BRUTO, DO MUNICÍPIO DE FARO, ESTADO DO PARÁ. 41

QUADRO 4: PRODUTO INTERNO BRUTO, DO MUNICÍPIO DE TERRA SANTA, ESTADO DO PARÁ. 44

QUADRO 5: DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS NO ZONEAMENTO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2009). 52

QUADRO 6: DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS NO ZONEAMENTO DA UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA.....53

QUADRO 7: ESTIMATIVAS PARA O NÚMERO DE ÁRVORES, VOLUME E ÁREA BASAL POR HECTARE, POR TIPOLOGIA FLORESTAL, PARA DIFERENTES INTERVALOS DIAMÉTRICOS. 56

QUADRO 8: RESUMO DA ESTIMATIVA DO VOLUME POR GRUPO DE ESPÉCIES COMERCIAIS (GRUPOS DE VALOR DA MADEIRA), PARA ARVORES COM DAP ≥50 CM. 57

QUADRO 9: ESPÉCIES QUE MAIS SE DESTACAM NA FORMAÇÃO DO ESTOQUE PRODUTIVO (ÁRVORES COM DAP ≥ 50CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....57

QUADRO 10: DISTRIBUIÇÃO DO ESTOQUE VOLUMÉTRICO DAS ESPÉCIES COMERCIAIS NAS CLASSES DE DIÂMETRO, NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....58

QUADRO 11: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS POR TIPOLOGIA FLORESTAL. 61

QUADRO 12: NÍVEIS DE MEDIÇÃO NAS UNIDADES TERCIÁRIAS (20 X 200M) E SUAS SUBPARCELAS.....63

QUADRO 13: COORDENADAS DO CENTRO DAS UNIDADES PRIMÁRIAS INSTALADAS NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA. 66

QUADRO 14: LISTA DE PARÂMETROS AVALIADOS NA ANÁLISE DA ESTRUTURA DA FLORESTA DE SARACÁ-TAQUERA.....69

QUADRO 15: ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA) PARA A VARIÁVEL VOLUME POR HECTARE PARA TODAS AS ESPÉCIES FLORESTAIS (DAP ≥ 10CM) NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA.....70
QUADRO 16: ANÁLISES ESTATÍSTICAS, GERADAS A PARTIR DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA), PARA A VARIÁVEL VOLUME POR HECTARE, CONSIDERANDO-SE TODAS AS ESPÉCIES FLORESTAIS (DAP ≥ 10CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....70
QUADRO 17: ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA) PARA A VARIÁVEL VOLUME COMERCIAL POR HECTARE (ESPÉCIES COMERCIAIS COM DAP ≥ 50 CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA. 71
QUADRO 18: ANÁLISES ESTATÍSTICAS, GERADAS A PARTIR DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA), PARA A VARIÁVEL VOLUME COMERCIAL POR HECTARE (ESPÉCIES COMERCIAIS COM DAP ≥ 50CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA. 71
QUADRO 19: LISTA DAS ESPÉCIES PRIORITÁRIAS PARA O MANEJO FLORESTAL DE INTERESSE PARA PRODUÇÃO MADEIREIRA. 73
QUADRO 20: LISTA DAS ESPÉCIES APRESENTADAS A PARTIR DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL. 75
QUADRO 21: LISTA OFICIAL DAS ESPÉCIES DA FLORA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO COM OCORRÊNCIA NO PARÁ (ANEXO I, IN MMA 06/2008).....78
QUADRO 22: PARÂMETROS PARA ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE. 79
QUADRO 23: RESUMO DOS QUANTITATIVOS DE ÁREAS DE PRODUÇÃO, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA ABSOLUTA DA UMF 1B. 82
QUADRO 24: RESUMO DAS INFORMAÇÕES DE ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO ANUAL PARA A UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA. 83
QUADRO 25: CLASSES DE FUSTE A SEREM ADOTADAS NO INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%, UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA. 88
QUADRO 26: EFEITO COMPARATIVO DO CORTE DE CIPÓS EM PROJETOS DE MANEJO FLORESTAL NA AMAZÔNIA. 91
QUADRO 27: COMPOSIÇÃO, FUNÇÃO E EQUIPAMENTOS USADOS PELA EQUIPE DE DERRUBADA. 106
QUADRO 28: COMPOSIÇÃO E EQUIPAMENTOS USADOS PELA EQUIPE DE PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE. 110

QUADRO 29: EQUIPAMENTOS, EQUIPE E FUNÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS DE ESTOCAGEM. 112

QUADRO 30: MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E EQUIPE ENVOLVIDA COM O TRANSPORTE FLORESTAL. 118

QUADRO 31: MODELOS DE VOLUME A SEREM TESTADOS PARA EQUAÇÃO DE VOLUME. ..139

QUADRO 32: LISTA DE EPI PARA CADA FUNÇÃO DAS ATIVIDADES FLORESTAIS DO PMFS. ..147

QUADRO 33: PROGRAMAÇÃO ANUAL PRÉVIA DOS TRABALHADORES FLORESTAIS DA SAMISE, UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA. 149

QUADRO 34: DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA O PMFS DA UMF 1B, FLONA SARACÁ-TAQUERA. 153

QUADRO 35: PREVISÃO DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS. 155

QUADRO 36: DESCRIÇÃO DE IMPACTOS BIOLÓGICOS E MEDIDAS MITIGADORAS. 159

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS MENSAIS DE PLUVIOSIDADE NO PERÍODO DE 1982 A 2000, FLONA SARACÁ-TAQUERA (REIS, 2006). 23

GRÁFICO 2: NÚMERO DE HABITANTES, NO MUNICÍPIO DE FARO, PARÁ. 41

GRÁFICO 3: NÚMERO DE HABITANTES RESIDENTES EM TERRA SANTA, ESTADO DO PARÁ. ..44

GRÁFICO 4: PRINCIPAIS FAMÍLIAS EM RELAÇÃO AO NUMERO DE ESPÉCIES IDENTIFICADAS NO INVENTARIO (DAP ≥ 10 CM). 54

GRÁFICO 5: COMPOSIÇÃO DO ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA – IVI PARA AS ESPÉCIES COM MAIORES VALORES DE IVI**.** 55

GRÁFICO 6: DISTRIBUIÇÃO DO VOLUME COMERCIAL POR HECTARE NAS CLASSES DE DIÂMETRO, PARA AS ESPÉCIES FLORESTAIS COMERCIAIS. 59

GRÁFICO 7: DISTRIBUIÇÃO DO VOLUME COMERCIAL POR HECTARE NAS CLASSES DE DIÂMETRO, PARA AS ESPÉCIES FLORESTAIS COMERCIAIS. 59

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APP – Área de Preservação Permanente

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

AUTEF – Autorização de Exploração Florestal

CAP – Circunferência a Altura do Peito

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CTF – Cadastro Técnico Federal

DAP – Diâmetro a Altura do Peito

DOF – Documento de Origem Florestal

EIR – Exploração de Impacto Reduzido

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FLONA – Floresta Nacional

FSC – Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal)

GF – Guia Florestal

GT – Grupo de Trabalho

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

IMAZON – Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia

IMA – Incremento Médio Anual

IN – Instrução Normativa

MMA – Ministério de Meio Ambiente

MRN – Mineração Rio do Norte

MS – Ministério da Saúde

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

NR – Norma Regulamentadora

ONG – Organização Não Governamental

PMFS – Projeto de Manejo Florestal Sustentável

PMUC – Plano de Manejo de Unidade de Conservação

POA – Planejamento Operacional Anual

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SMR - Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte Florestal

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UMF – Unidade de Manejo Florestal

UPA – Unidade de Produção Anual

UT – Unidade de Trabalho

ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico

REFERÊNCIAS LEGAIS E NORMATIVAS

REFERÊNCIA	DISPOSIÇÃO
Lei 12.651/2012	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.
Lei 6.938/81	Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e os princípios informadores do meio ambiente na atividade empresarial
Lei 9985/2000	Estabelece o Sistema Nacional das Unidades de Conservação – SNUC
Lei 11.284/2006	Lei de Gestão de Florestas Públicas, que cria o instituto da Concessão Florestal
Decreto 4.340/2002	Regulamenta artigos da Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação – SNUC
Decreto 5.975/2006	Estalebece o Plano de Manejo Florestal Sustentável como documento técnico necessário para a exploração de florestas e formações sucessoras
Decreto 6.063/2006	Regulamenta a Lei de Gestão de Florestas Públicas e vários aspectos referentes ao Contrato de Concessão Florestal
Resolução Conama 406/2009	Estabelece parâmetros técnicos a serem adotados na elaboração, apresentação, avaliação técnica e execução dos PMFS com fins madeireiros, para florestas nativas e suas formas de sucessão no bioma Amazônia
Intrução Normativa MMA nº 05/2006	Dispõe sobre os procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de PMFS nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal
Intrução Normativa IBAMA nº 93/2006	Dispõe sobre as normas técnicas para apresentação de mapas e informações georreferenciadas quanto à localização de áreas sob manejo florestal e suas respectivas subdivisões
Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007	Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – Sisbio e fixa procedimentos para coleta e captura de material biológico nas Unidades de Conservação
Resolução Serviço Florestal Brasileiro nº 05/2010	Aprova a NE 01/2010, que institui o Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte de Produtos Florestais - SMR em áreas sob concessão florestal federal
Resolução Serviço Florestal Brasileiro nº 06/2010	Institui o Sistema de Cadeia de Custódia nas concessões florestais federais
Norma de	Institui o Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de

Execução Serviço Florestal Brasileiro nº 01/2010	Transporte de Produtos Florestais - SMR em áreas sob concessão florestal federal
Norma de Execução IBAMA nº 01/2007	Institui as diretrizes técnicas para elaboração dos PMFS
MTE – NR 05	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
MTE – NR 06	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
MTE – NR 09	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
MTE – NR 23	Proteção Contra Incêndios
MTE – NR 26	Sinalização de Segurança
MTE – NR 31	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
MTE – NR 04	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
MTE – NR 15	Atividades e Operações Insalubres
MTE – NR 07	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
MTE – NR 17	Ergonomia
MTE – NR 24	Condições Sanitárias e Conforto nos Locais de Trabalho
Portaria MS n° 518/2004	Aferição de Potabilidade de Água
Resolução ANVISA RDC n° 218/2005	Procedimentos Higiênicos-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas preparados com Vegetais
Edital de Concessão Florestal	Publicado pelo Serviço Florestal Brasileiro - Concorrência N.º 02/2012 - Flona Saracá-Taquera Lote Sul
Contrato de Concessão Florestal	Concessionária SAMISE da UMF 1B da Flona Saracá-Taquera Lote Sul

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta as principais diretrizes técnicas que serão implementadas na **Área de Manejo Florestal 1B** da **Floresta Nacional Saracá-Taquera – Lote Sul,** concedida a **SAMISE Indústria, Comércio e Exportação LTDA.**, empresa vencedora da licitação para Concessão Florestal, Concorrência N° 02/2012, promovida pelo Serviço Florestal Brasileiro, nos termos da Lei nº 11.284/2006 e do Decreto nº 6.063/ 2007.

A **SAMISE**, fundada em 2002, produz madeira serrada e beneficiada. Atualmente com foco no mercado interno, exporta somente 10% de sua produção. Sua planta industrial localiza-se no distrito industrial de Icoaraci, distrito de Belém, Pará. Será instalada nos próximos anos, uma unidade industrial na região próxima a Floresta Nacional Saracá-Taquera com o objetivo de mudar o perfil de venda da empresa, passando a exportar 80% de sua produção.

A **SAMISE** pretende com a concessão florestal, atuar com uma base produtiva própria, contribuindo com uma melhor eficiência, maior rastreabilidade, segurança jurídica e longo prazo.

INTRODUÇÃO

O manejo florestal está previsto no Código Florestal (Lei 12.651/2012) como instrumento necessário para a exploração de florestas primitivas na bacia amazônica. Seu conceito legal está contido na Lei 11.284/2006, Artigo 3°, inciso VI, a saber: "*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 madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal*".

O manejo florestal sustentável tem como princípios gerais: i) a conservação dos recursos naturais, ii) a preservação da floresta e de suas funções, iii) a manutenção da diversidade biológica e, iv) o desenvolvimento sócio-econômico da região, abrangendo assim o tripé da sustentabilidade. Através do manejo florestal é possível utilizar os produtos florestais madeireiros e não madeireiros de uma floresta, mantendo a sua estrutura e as suas funções ecológicas.

A Concessão Florestal é a delegação onerosa, feita pelo poder concedente, do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo, mediante licitação, à pessoa jurídica, em consórcio ou não, que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado (art 3°, inciso VII da Lei n° 11.284/2006).

Entre as vantagens possíveis com a adoção das políticas de concessão florestal destacam-se: i) Estabilidade econômica e geográfica das empresas florestais madeireiras através de contratos de longo prazo; ii) Redução dos conflitos pela posse e uso dos recursos florestais; iii) Maior controle das áreas; iv) Ampliação das áreas certificadas na Amazônia; v) Desenvolvimento técnico e científico do manejo florestal; vi) Segurança jurídica e fundiária para uma produção florestal ordenada e profissionalizada e; vii) Apoio ao manejo florestal comunitário.

Assim, o Contrato de Concessão Florestal relativo à Unidade de Manejo Florestal 1B da Floresta Nacional Saracá-Taquera, firmado com a empresa SAMISE, é decorrente da licitação pública promovida pelo Serviço Florestal Brasileiro, nos termos do Edital de Concorrência n° 02/2012.

A metodologia adotada para elaboração do PMFS da UMF 1B seguiu as diretrizes e a estrutura contida na IN MMA 05/2006 e Norma de Execução IBAMA 01/2007, considerando ainda as demais normas legais aplicáveis ao tema.

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL – PMFS

1. INFORMAÇÕES GERAIS

PMFS	
1.1 Categoria	**PMFS em Floresta Pública Pleno de Uso Múltiplo[2]**
1.1.1 Titularidade da Floresta	Floresta Pública[3]
1.1.2 Quanto ao Detentor	PMFS em Floresta Pública da União, Floresta Nacional, a ser executado pela concessionária: **SAMISE Ltda**. Concorrência 02/2012. Contrato de Concessão Florestal relativo à UMF 1B, nos termos do Capítulo IV da Lei 11.284 de 2 de março de 2006[4].
1.1.3 Quanto ao Ambiente	Floresta de Terra Firme / Floresta Ombrófila Densa das Terras baixas
1.1.4 Quanto ao Estado Natural da Floresta Manejada	Floresta Primária

1.2 RESPONSÁVEIS	
1.2.1 Proponente /Detentor[5]	**SAMISE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.**
1.2.1.1 Nome da Pessoa Jurídica	SAMISE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.
1.2.1.2 Endereço	Estrada da Maracacuera, S/N, Km 05, Lote 04. Distrito Industrial. Bairro Maracacuera – Icoaraci. CEP 66.815-140 – Belém-PA
1.2.1.3 Telefone / Fax	+55 091 3297-8101 / +55 091 3297-8024
1.2.1.4 Endereço Eletrônico	samisemadeiras@hotmail.com
1.2.1.5 Registro do IBAMA	3286826

[2] A IN – MMA n° 05/2006, art. 4°, § 3º, enquadra na categoria de PMFS Pleno, para a produção de madeira, aquele que prevê a utilização de máquinas para o arraste de toras.
[3] O contrato da concessionária pode ser acessado através do site do Serviço Florestal Brasileiro.
[4] A Concessão Florestal é a delegação onerosa, feita pelo poder concedente, do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo, mediante licitação, conforme a Lei Federal n° 11.284, de 02/03/2006, art 3°, inciso VII.
[5] De acordo com a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente n° 05, de 11 de dezembro de 2006, art. 2°, inciso II, detentor é a pessoa física ou jurídica, ou seus sucessores no caso de transferência, em nome da qual é aprovado o PMFS e que se responsabiliza por sua execução.

(CTF)	
1.2.2 Responsável Técnico pela Elaboração	
1.2.2.1 Empresa Responsável pela Elaboração	TRIAD – Soluções Sustentáveis
1.2.2.2 Nome do Elaborador	Raniery Vale Neri Branco
1.2.2.3 Endereço Profissional	Rua 28 de setembro, n° 1226, Bairro Reduto, CEP: 66053-355
1.2.2.4 Endereço Residencial	Av. Oliveira Belo, n° 819, Bairro: Umarizal, Belém-PA, CEP: 66050-380
1.2.2.5 Telefone para Contato	+55 (91) 3355-4408 / 9161-2698
1.2.2.6 Endereço Eletrônico	raniery@stambiental.com / sta@stambiental.com
1.2.2.7 Registro no IBAMA (CTF)	4257986
1.2.2.8 Registro CREA/PA	11666 D
1.2.2.9 ART[6]	0001000025228
1.2.3 Responsável Técnico pela Execução	
1.2.3.1 Empresa Responsável pela Execução	SAMISE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.
1.2.3.2 Nome	Alcides Reinaldo Gava Junior
1.2.3.3 Endereço Profissional	Estrada da Maracacuera, S/N, Km 05, Lote 04. Distrito Industrial. Bairro Maracacuera – Icoaraci. CEP 66.815-140 – Belém-PA
1.2.3.4 Endereço Residencial	Rodovia Augusto Montenegro nº 5000, condomínio Greenville I, Rua Violeta Quadra 10, Casa 14, Bairro Parque Verde – CEP: 66.635-110, na cidade de Belém, Estado do Pará.
1.2.3.5 Telefone para Contato	+55 091 3297-8101 / +55 091 3297-8024
1.2.3.6 Endereço Eletrônico	samisemadeiras@hotmail.com
1.2.3.7 Registro no IBAMA (CTF)	3286826

[6] Conforme a Resolução CONAMA n° 406/2009, art. 17

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Administrar a floresta visando obter 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 madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal em acordo a legislação que rege atividade florestal na Amazônia brasileira e ao que estabelece o contrato de concessão florestal[7] firmado, visando o abastecimento das unidades industriais da empresa com matéria prima de fonte sustentável e legalizada.

2.2 Objetivos Específicos

- Definir e apresentar as diretrizes técnicas que irão orientar as atividades do Projeto de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) da Unidade de Manejo Florestal 1B da Floresta Nacional Saracá-Taquera Lote Sul;
- Apresentar o programa de monitoramento e controle de desempenho das atividades do manejo florestal, usando como indicadores a produtividade, o rendimento, os custos e os impactos socioeconômicos e ambientais;
- Produzir como produto principal madeira em tora de boa qualidade, com origem rastreável, com origem legalizada e sustentável para processar na unidade de processamento industrial e ou venda a terceiros;
- Como produto secundário, utilizar o resíduo florestal a ser gerado na exploração florestal da madeira;
- Promover o uso múltiplo da floresta com a utilização dos recursos florestais não madeireiros;
- Promover a conservação florestal mantendo o desenvolvimento dos serviços ambientais da floresta;
- Promover e apoiar a pesquisa técnica e científica na área de manejo florestal;
- Caracterizar o meio físico e biológico e adotar sistema silvicultural e exploratório adequados;
- Determinar o estoque florestal existente e promover a regeneração natural;

[7] art. 2° do Decreto Federal n° 5.975, de 30 de novembro de 2006 e; art. 3°, inciso VI, Lei federal n° 11.284, de 02 de março de 2006.

- Compatibilizar a intensidade de exploração à capacidade da floresta manejada e o ciclo de corte com o tempo de restabelecimento do volume de produto florestal extraído;
- Monitorar o desenvolvimento da floresta remanescente e adotar medidas mitigatórias dos impactos ambientais e sociais[8].

[8] art. 3° do Decreto Federal n° 5.975, de 30 de novembro de 2006.

3. INFORMAÇÕES SOBRE A PROPRIEDADE

A Floresta Nacional de Saracá-Taquera, criada pelo Decreto Federal n° 98.704, de 27 de dezembro de 1989, é uma unidade de conservação do grupo das Unidades de Uso Sustentável (art. 14, inciso III, da Lei Federal n° 9.985, de 18 de julho de 2000).

O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é o responsável pela gestão da Floresta Nacional Saracá-Taquera. De acordo com o Plano de Manejo da FLONA Saracá-Taquera, a Unidade de Manejo Florestal 1B está localizada na Zona de Produção Florestal (154.742,98ha) que compreende as áreas de floresta nativa ou plantada, com potencial econômico para o manejo sustentável de Recursos Naturais Renováveis.

Os objetivos gerais de manejo são: o uso múltiplo sustentável dos recursos da floresta, geração de tecnologia e contribuir para a regulação de mercado. Também são permitidas atividades de pesquisa científica, educação ambiental e interpretação ambiental.

3.1 Localização Geográfica

1. Estado:	Pará
2. Municípios:	Terra Santa e Faro
3. Área Total:	59.408,34 hectares[9]
4. Região:	Mesoregião do Baixo Amazonas / Calha Norte

A área objeto do PMFS é a **Unidade de Manejo Florestal (UMF) 1B** da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Lote Sul, concedida por meio do Contrato de Concessão Florestal firmado em 25 de março de 2014, após processo licitatório realizado por meio da Concorrência 02/2012, onde a empresa SAMISE sagrou-se vencedora.

A UMF 1B com área de 59.408,34 ha, está localizada nos municípios de Faro e Terra Santa e tem os seus limites descritos a partir da Carta Planialtimétrica MI 418, escala 1:100.000, da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército Brasileiro (DSG-EB) (Serviço Florestal Brasileiro, 2012).

[9] Anexo I: Edital Saracá-Taquera Lote Sul.

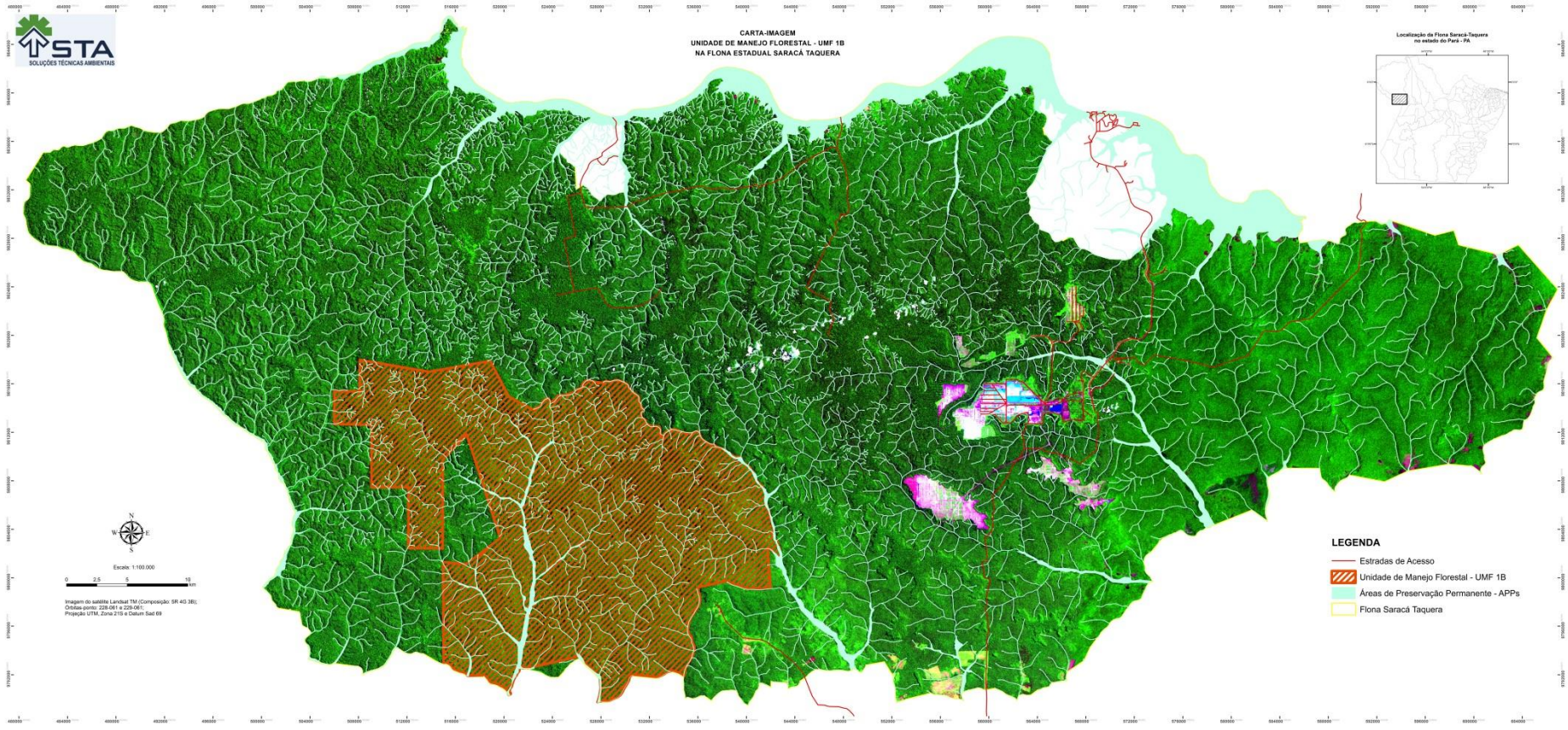


Figura 1: *Localização da UMF 1B, Flona Saracá-Taquera, Faro e Terra Santa, Estado do Pará.*

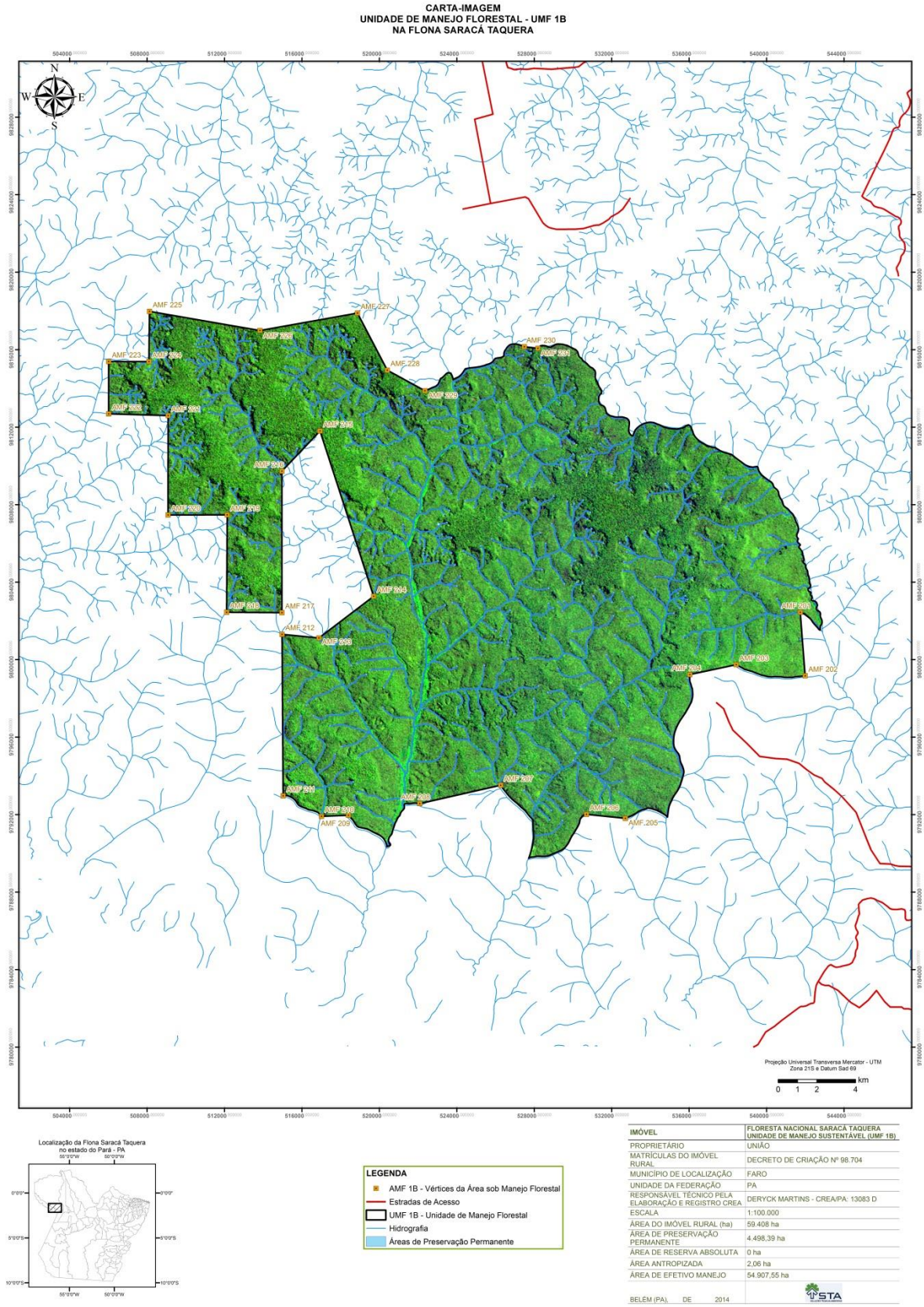


Figura 2: *Carta-imagem da UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

3.1.1 Acesso

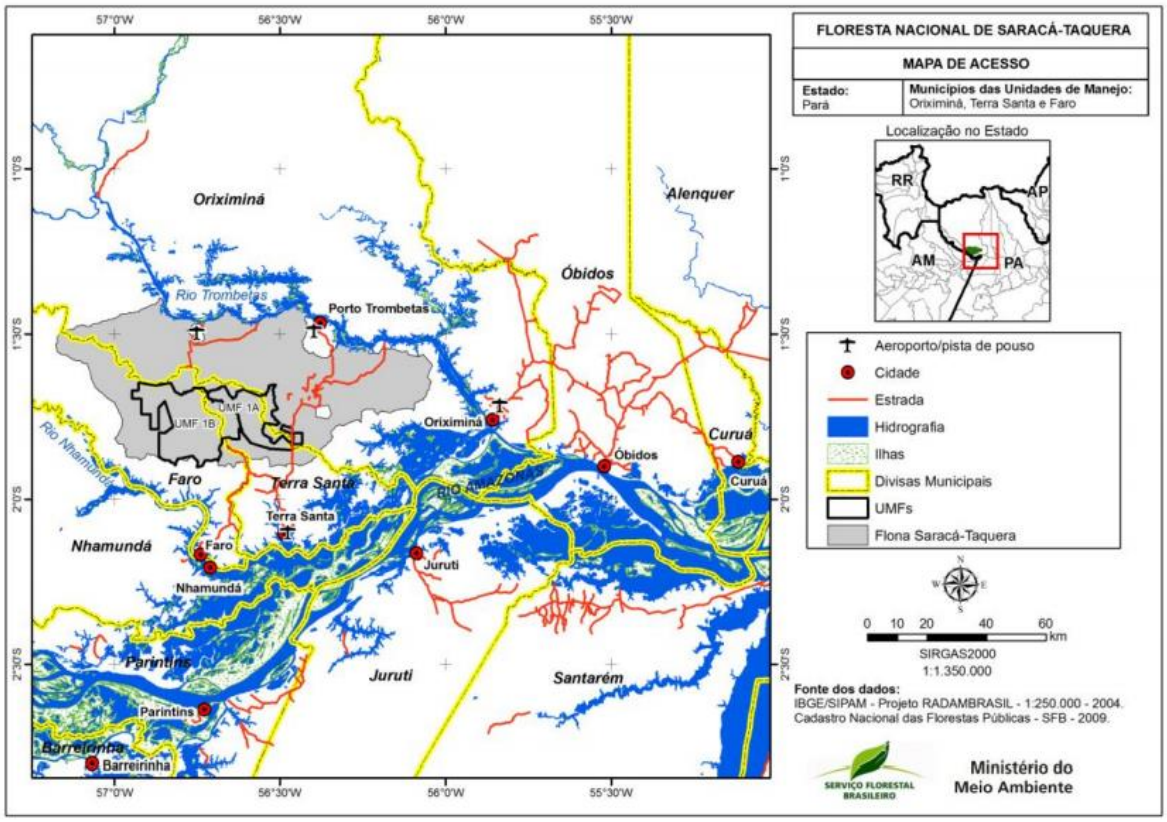
A Flona Saracá-Taquera está situada entre as coordenadas geográficas 1º20' e 1º55' de latitude Sul e 56º00' e 57º15' de longitude Oeste, localizada na margem direita do Rio Trombetas e inserida nos municípios de Faro, Oriximiná e Terra Santa. Limita-se ao norte com a Reserva Biológica do Rio Trombetas, e tem como limite geográfico, em sua maior parte, o Rio Trombetas.

A Floresta Nacional Saracá-Taquera é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável criada pelo Decreto 98.704/1989, publicado no Diário Oficial da União (DOU) de 28/12/1989. Sua área é de 429.600 ha. A UC apresenta um grande potencial de recursos naturais renováveis (madeira, castanha-do-pará e outros produtos não madeireiros) e minérios (bauxita). Em seu decreto de criação, foram autorizadas as atividades de pesquisa e lavra mineral[10].

O acesso à Floresta Nacional Saracá-Taquera pode ser feito por via aérea, com vôos regulares a partir de Manaus, Belém ou Santarém ou por via fluvial, pelo Rio Amazonas, subindo pelo Rio Trombetas até Porto Trombetas, onde se encontra a sede da Mineração Rio do Norte.

O acesso a UMF 1B se dá de avião desde Belém, Manaus ou Santarém até Porto Trombetas e pela estrada que interliga Porto Trombetas a Terra Santa e Faro ou ainda via fluvial até Terra Santa e Faro e desses municípios por estrada, até as proximidades da UMF 1 B. Pretende-se no PMFS realizar a construção de estradas de acesso que interligam essa estrada com a UMF em questão. As estradas de acesso serão oportunamente informadas no Plano Operacional Anual.

[10] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 02/2012, Anexo 4: contextualização de saracá taquera – lote sul.



Fonte: SFB 2011.

Figura 3: *Croqui de Acesso a Flona Saracá-Taquera.*

3.1.1.1 Pontos de Referência

Quadro 1: *Coordenadas geográficas dos pontos de referência, Flona Saracá-Taquera.*

Ponto	Coordenadas Geográficas	
	Longitude	Latitude
Porto Trombetas	-56°23’03,18’’	-01°27’50,44’’
Posto IBAMA	-56°27’45,75’’	-01°51’27,14’’
Sede Oriximiná	-55°51’50,45’’	-01°45’48,86’’
Flona Saracá-Taquera	-57°10’35,85’’	-01°13’24,74’’
Flona Saracá-Taquera	-56°02’19,87’’	-01°54’16,87’’
UMF 1B	-56.771567°	-01.769349°

4. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE

4.1 Meio Físico

4.1.1 Clima

O clima da região é o AF1 e apresenta precipitação pluviométrica média anual variando entre 2.200 e 2.500 mm. As áreas sob influência desse subtipo localizam-se na porção nordeste e oeste do estado. As áreas que apresentam esses valores pluviométricos ocorrem, predominantemente, no litoral paraense, com penetrações para o continente no eixo Belém-Tailândia e também na direção nordeste-sudoeste da ilha do Marajó. Além dessas, existem outras duas mais: uma na confluência dos rios Tapajós e Juruena e a outra abrangendo as partes média e baixa dos rios Trombeta e Nhamundá (Salomão et al., 2007).

De acordo com Salomão et al. (2007) o clima apresenta dois períodos climáticos distintos: inverno, de dezembro a maio, quando ocorrem as maiores precipitações pluviométricas; e verão, de junho a novembro, quando a estiagem é bem acentuada. De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET) (www.inemet.gov.br), a temperatura média, a precipitação pluviométrica, a umidade relativa e a insolação anual para região são, respectivamente, 26ºC, 2.197 mm, 81% e 2.026 h.

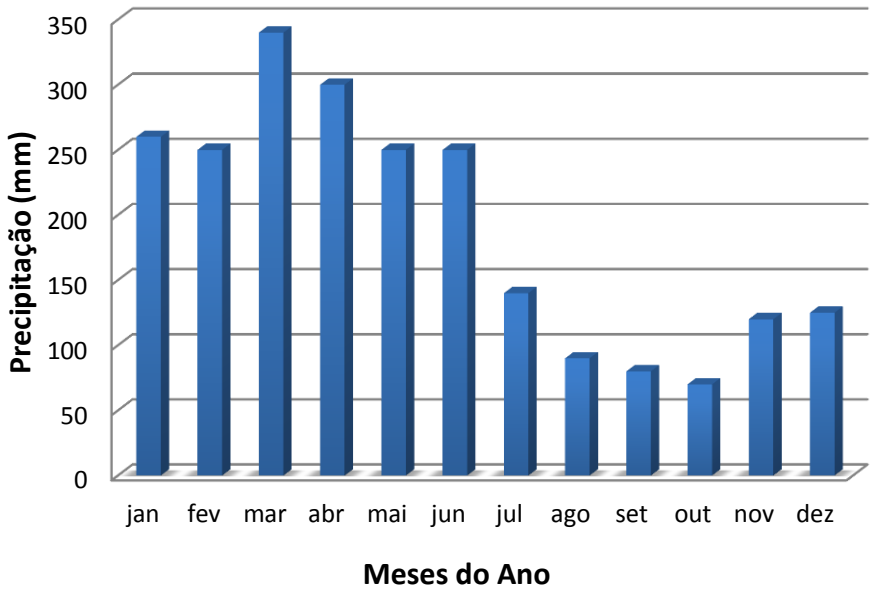


Gráfico 1: *distribuição das médias mensais de pluviosidade no período de 1982 a 2000, Flona Saracá-Taquera (Reis, 2006).*

4.1.1.1 Município de Faro e Terra Santa

A umidade relativa apresenta valores acima de 80% em quase todos os meses do ano. Além do mais, a temperatura alcança média anual de 25,6º C e valores médios para as máximas de 31º C e para as mínimas de 22,5ºC.

A pluviosidade aproxima-se dos 2.000mm anuais. No entanto, ocorrem as irregularidades durante o ano. A estação chuvosa coincide com os meses de dezembro a junho, e nos meses de julho a novembro, as chuvas são menos frequentes.

Na Área de Manejo Florestal, as temperaturas médias anuais variam de 25ºC a 26°C, com uma pequena oscilação anual, mas mantendo sempre o nível elevado. E a estação seca inicia-se em julho e termina em outubro. Apresenta uma média de precipitação pluviométrica mensal de 72,3 mm[11].

4.1.2 Geologia

A região é formada por duas unidades geotectônicas bem marcantes, uma representada por um bloco bastante antigo, cratonizado, e a outra pela bacia sedimentar do Amazonas, constituída por um espesso pacote sedimentar paleozóico. O embasamento crustal é composto de rochas dobradas, pertencentes aos facies metamórficos meso e catazonais, arrasados, com formação e transformações, provavelmente durante os Ciclos Orogênicos Guriense e Transamazônico (RADAMBRASIL, 1976). Sobre esse embasamento desenvolveram-se *rifts* preenchidos por psamitos, pelitos, lentes de calcários manganesíferos, seqüências quartzosas-ferríferas e impurezas carbonosas e aluminosas, que foram dobrados e metamorfizados por volta de 1800-2100 m.a. (milhões de anos).

Entre 1900-1500 m.a. predominaram falhamentos e movimentos verticais em blocos, com soerguimento de montanhas e uma atividade magmática marcante, seguida por uma sedimentação de arenitos e arcóseos que preencheram bacias, estendendo-se por grandes áreas, constituindo a Formação Prosperança. O período entre 1400-1200 m.a. corresponde ao estágio de estabilização do Cráton, marcado por um magmatismo básico, pela formação ou rejuvenescimento de falhas profundas e pela intrudição da área por diques *sills* e *stocks* básicos toleíticos. Possivelmente no final do Pré-Cambriano ou início do Paleozóico houve a separação do megabloco que correspondia ao Craton Guianês e do Guaporé (Escudo das Guianas-Escudo Brasileiro), processando-se, então, a formação da Sinéclise ou bacia do Amazonas, constituída predominantemente de arenitos e siltitos de origem marinha (RADAM Brasil, 1975).

[11] Edital de Concessão Florestal. Concorrência 02/2012. Anexo IV – Contextualização geográfica, social e ambiental da Flona de Saracá-Taquera e entorno. Serviço Florestal Brasileiro.

A área da Floresta Nacional de Saracá-Taquera faz parte da Formação Barreiras, originada durante o Cretáceo-Terciário, quando a Sinéclise do Amazonas foi transgredida por sedimentos continentais de natureza flúvio-lacustre e paludal da Formação Barreiras e é composta por intercalações de arenitos e argilitos. Os arenitos variam de finos a médios, tendo cores avermelhadas com estratificação cruzada, argilosos, cauliníticos, friáveis e seixos de quartzo esparsos. Os argilitos têm cores vermelhas, são maciços e laminados. Os sedimentos recentes da região são representados pelos aluviões dos rios e pelos sedimentos argilosos do fundo dos lagos e das planícies de inundação[12].

4.1.3 Topografia e Solos

A área possui domínio estrutural classificado como Planalto Dissecado Rio Trombetas - Rio Negro. Esta unidade possui relevos tabulares, cujos topos foram aplainados pela pediplanação plio-pleistocênica. Estes interflúvios apresentam vertentes marcadas por morfogênese úmida onde estão as ravinas. A ocorrência de rochas sedimentares, com acamamento praticamente horizontal, associada às condições de pluviosidade, semelhante em toda a sua extensão, confere à Floresta Nacional Saracá-Taquera um relevo praticamente homogêneo, com a presença de platôs de topo aplainado e encostas íngremes, e entremeada por superfícies rebaixadas chamadas terras baixas, com altimetria variando de 120 a 170 m sobre o nível do mar. Ocorrem também inúmeros igarapés e igapós inundados nas épocas de cheias da bacia do Rio Trombetas. O relevo da Floresta Nacional Saracá-Taquera pode ser compartimentado em quatro unidades geomorfológicas, cada qual apresentando características topográficas, morfológicas e pedológicas distintas e sujeitas às mesmas variações climáticas quais sejam: topo dos platôs, encostas, terras baixas e superfícies aluviais[13].

O tipo de solo mais comum encontrado na região da Flona Saracá-Taquera é o Latossolo Amarelo Distrófico, textura argilosa, que compreende solos minerais em estágio avançado de intemperização. O enquadramento da Floresta Nacional Saracá-Taquera nas principais tipologias de solo que ocorrem no Brasil é apresentado na Figura a seguir. Nos platôs existentes na área da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, prevalecem os processos de pedogênese, favorecendo a formação de solos profundos, com textura muito argilosa, configurando os latossolos, cuja vulnerabilidade é baixa em virtude do alto grau de maturidade que caracterizam esse tipo de solo.

[12] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 02/2012, Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

[13] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 02/2012, Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

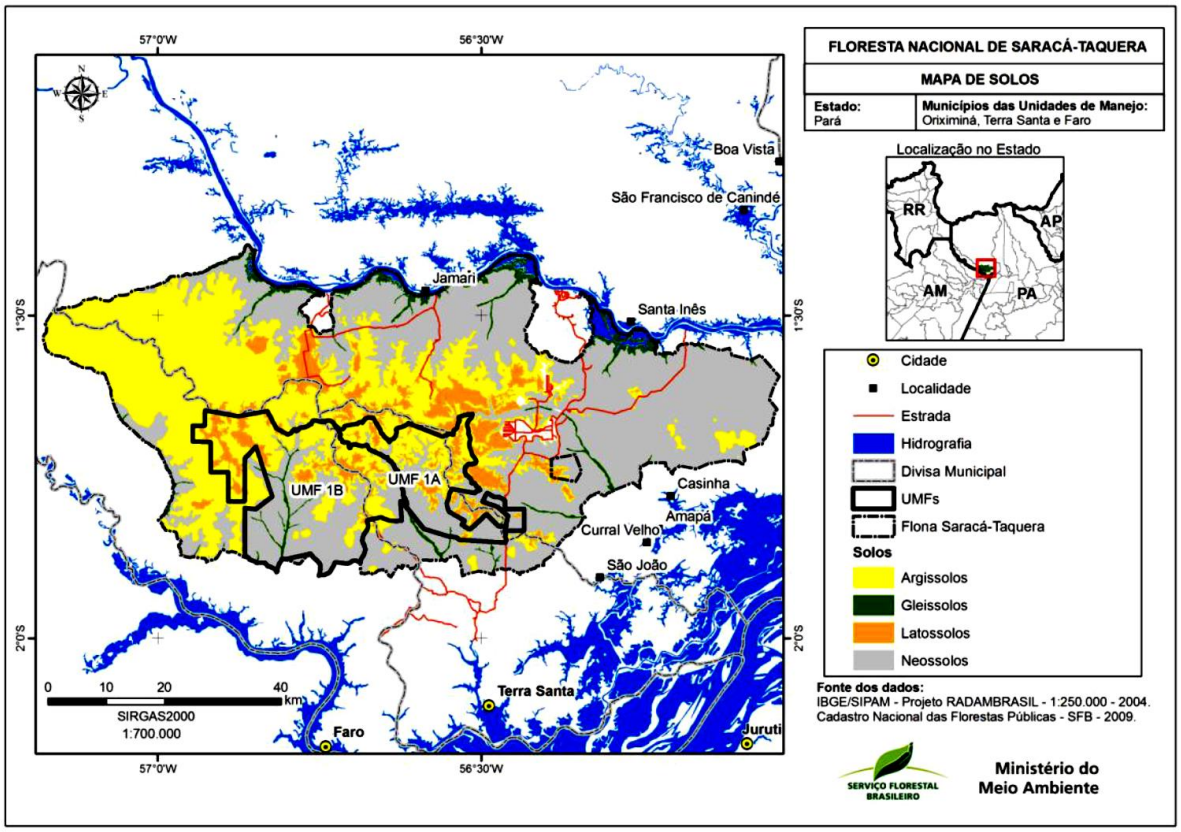


Figura 4: *Tipos de solos da Floresta Nacional Saracá-Taquera.*
Fonte: SFB (2011)

A maior porção da Floresta Nacional Saracá-Taquera encontra-se, porém, enquadrada na tipologia de solos denominada Neossolos Quartzrênicos, anteriormente denominadas Areias Quartzosas, os quais se caracterizam por serem pouco evoluídos, terem textura arenosa e não apresentarem horizonte B diagnóstico. Ocorrem, em geral, nos patamares inferiores às margens dos rios e igarapés mais encaixados ou até o contato com os Gleissolos, quando os igarapés apresentam superfícies de aplainamento junto a seus cursos[14].

4.1.3.1 Município de Faro e Terra Santa

Na topografia, ao Norte do Município estão as altitudes mais expressivas, que chegam a atingir, aproximadamente, mais de 800 metros. Entretanto, só se possui, oficializada, a altitude da sede que, por situar-se no baixo curso do rio Nhamundá, está a 38 metros.

Em relação à pedologia do município destaca-se o Latossolo Amarelo, e o Latossolo Vermelho-Amarelo associado à outros tipos. Além disso, verifica-se a presença dos solos

[14] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 01/2009, Anexo 3, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

Podzólicos e os solos Hidromórficos na extensa várzea, representada no baixo curso do Nhamundá e no setor de várzea do rio Amazonas.

No entanto, na área de manejo florestal, os destaques são para o Latossolo Amarelo Distrófico, textura argilosa, os Neossolos Quartzrênios, apresentando textura arenosa e ausência do horizonte B diagnóstico. E às margens dos rios encontram-se o Gleissolo[15].

O mapa pedológico da UMF 1B demonstra que sua maior porção é formada por neossolo, seguida por argissolo e latossolo, havendo ainda a presença de gleissolo, conforme figura a seguir:

[15] Edital de Concessão Florestal. Concorrência 01/2009. Anexo IV – Contextualização geográfica, social e ambiental da Flona de Saracá-Taquera e entorno. Serviço Florestal Brasileiro.

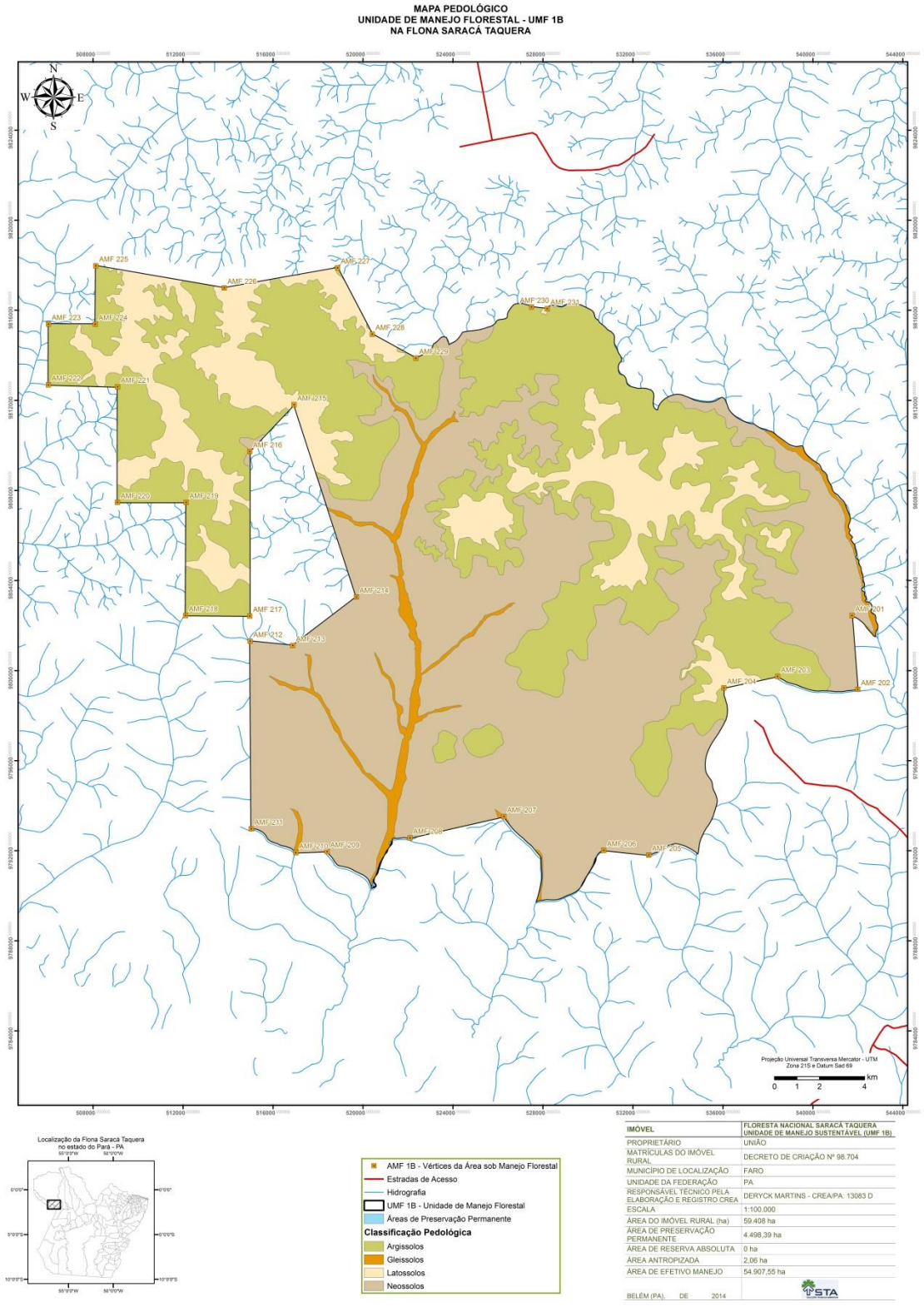


Figura 5: *Tipos de solos da UMF 1B, Floresta Nacional Saracá-Taquera.*

4.1.4 Relevo

A ocorrência de rochas sedimentares, com acamamento praticamente horizontal, associada às condições de pluviosidade, semelhante em toda a sua extensão, confere à Floresta Nacional Saracá-Taquera um relevo praticamente homogêneo, com a presença de platôs de topo aplainado e encostas íngremes, e entremeada por superfícies rebaixadas chamadas terras baixas. Ocorrem também inúmeros igarapés e igapós inundados nas épocas de cheias da bacia do Rio Trombetas[16].

O relevo da Floresta Nacional Saracá-Taquera pode ser compartimentado em quatro unidades geomorfológicas, cada qual apresentando características topográficas, morfológicas e pedológicas distintas e sujeitas às mesmas variações climáticas quais sejam: topo dos platôs, encostas, terras baixas e superfícies aluviais[17].

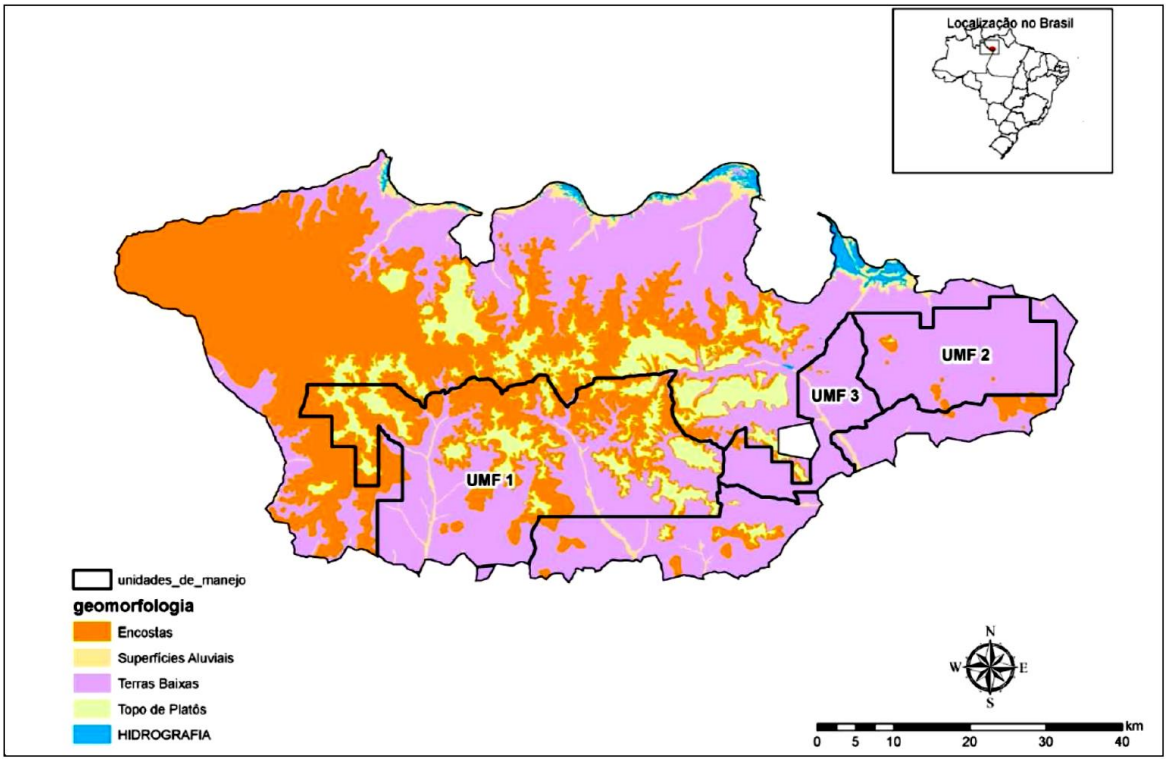


Figura 6: *Relevo da Floresta Nacional Saracá-Taquera.*

[16] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 02/2012, Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

[17] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 02/2012, Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

O mapa de altitude da UMF 1B da Flona Saracá-Taquea, demonstra uma variação de altitude de 31 a 130 m (Figura 7).

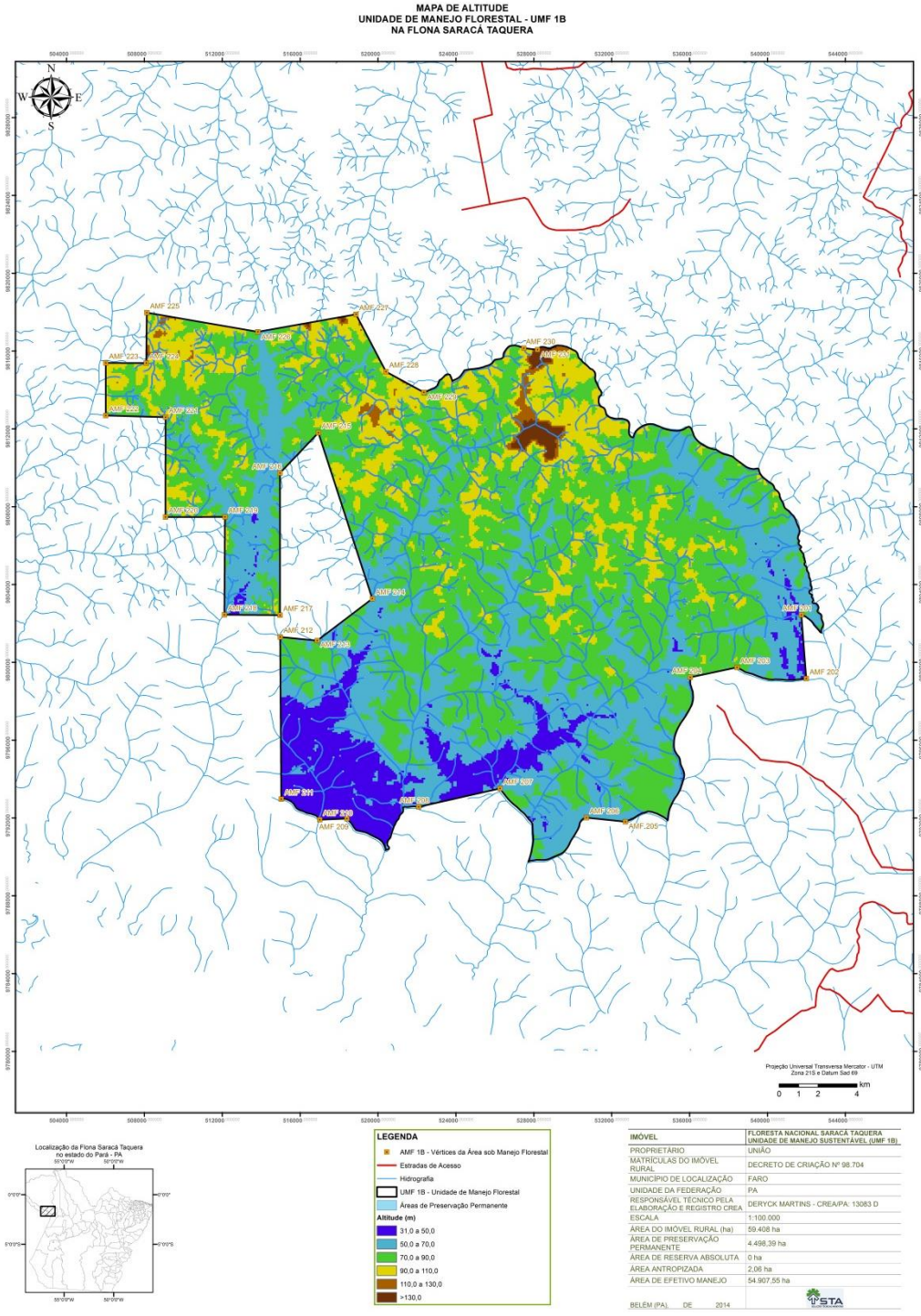


Figura 7: *Superfície da UMF 1B da Floresta Nacional Saracá-Taquera.*

4.1.5 Hidrologia

A Floresta Nacional de Saracá-Taquera está inserida no sistema hidrográfico do rio Amazonas. Esta rede de drenagem apresenta um padrão nitidamente do tipo exorréico, com o escoamento global das águas ocorrendo de modo contínuo até o mar, e os seus rios estão condicionados ao regime de chuvas caídas na região[18].

Os principais rios da unidade de relevo são: Nhamundá, Trombetas, Urubu, Uatumã, Jatapu e Preto da Eva, todos apresentando a foz folgada e submetida a controles de ordem estrutural. Outros igarapés de menor extensão são: Água Fria, Saracá, Periquito, Papagaio, Saracazinho, Aviso e Araticum. O Rio Trombetas configura-se como feição dominante na região. O seu vale é maior que os 300 a 500 metros ocupados pelo canal principal, que é cercado por patamares estreitos e, freqüentemente, cobertos pelas águas em virtude das cheias do rio, que ocorrem durante a estação chuvosa[19].

No limite geográfico da Floresta Nacional Saracá-Taquera o Rio Trombetas exerce a função de elemento hidrográfico integrador das atividades econômicas e sociais existentes desta área. Entre os meses de abril e maio atinge seu nível mais alto. Nasce na fronteira do Brasil com a Guiana e tem 750 km de extensão. É navegável em um trecho de 230 km e em seu trecho inferior podem passar embarcações de até 500 toneladas. Formado pela junção dos Rios Poana e o Anuma, seu principal afluente é o Mapuera. Ao se encontrar com o Paraná de Sapucuá, o Rio Trombetas ganha o nome de baixo Trombetas e chega a atingir 1.800 m de largura e o leito se divide em várias ilhas estreitas e compridas. Suas águas se estendem pelos municípios de Oriximiná e Óbidos. A bacia de drenagem do Rio Trombetas apresenta uma área de aproximadamente 133.630 km², e é caracterizada por uma rede de drenagem muito densa e com padrão dominantemente dendrítico (correntes tributárias distribuem-se em todas as direções sobre a superfície do terreno). Compõem a bacia de drenagem do Rio Trombetas os Rios Poana, Anamu, Turuna, Inhabu, Mapuera e Cuminá[20].

[18] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 01/2009, Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

[19], [20] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 01/2009, Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

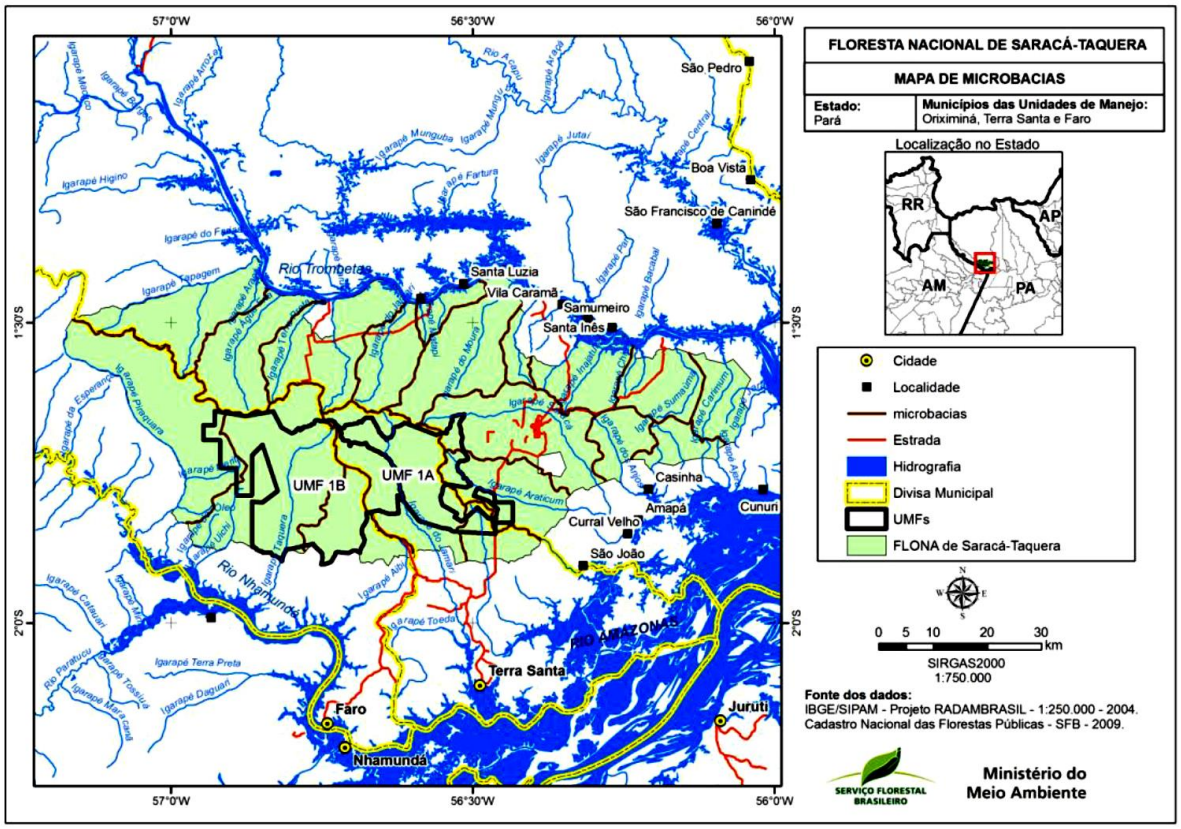


Figura 8: *Hidrografia da Floresta Nacional Saracá-Taquera.*

Fonte: SFB (2011)

No contexto da Floresta Nacional Saracá-Taquera os principais rios que drenam a área e que compõem a bacia do Rio Trombetas são: Igarapé Papagaio, Igarapé Água Fria, Igarapé do Moura, Igarapé Jamari, Igarapé Ajará, Igarapé Terra Preta e Igarapé do Saracá.

A principal bacia hidrográfica da UMF 1B é o rio Taquera, com uma pequena parte do rio Jamari em seu interior, parte esta que divide com a UMF IA, conforme mapa da Figura 8, acima. A UMF IB também está localizada nos municípios de Faro e Terra Santa, sendo 84,4% e 15,6% de sua área em cada um dos municípios, respectivamente. Possui área total de 59.408,34 ha. Desse total 4.498,39 ha, foram identificados como APP, de acordo com os dados gerados, conforme mapa da figura a seguir:

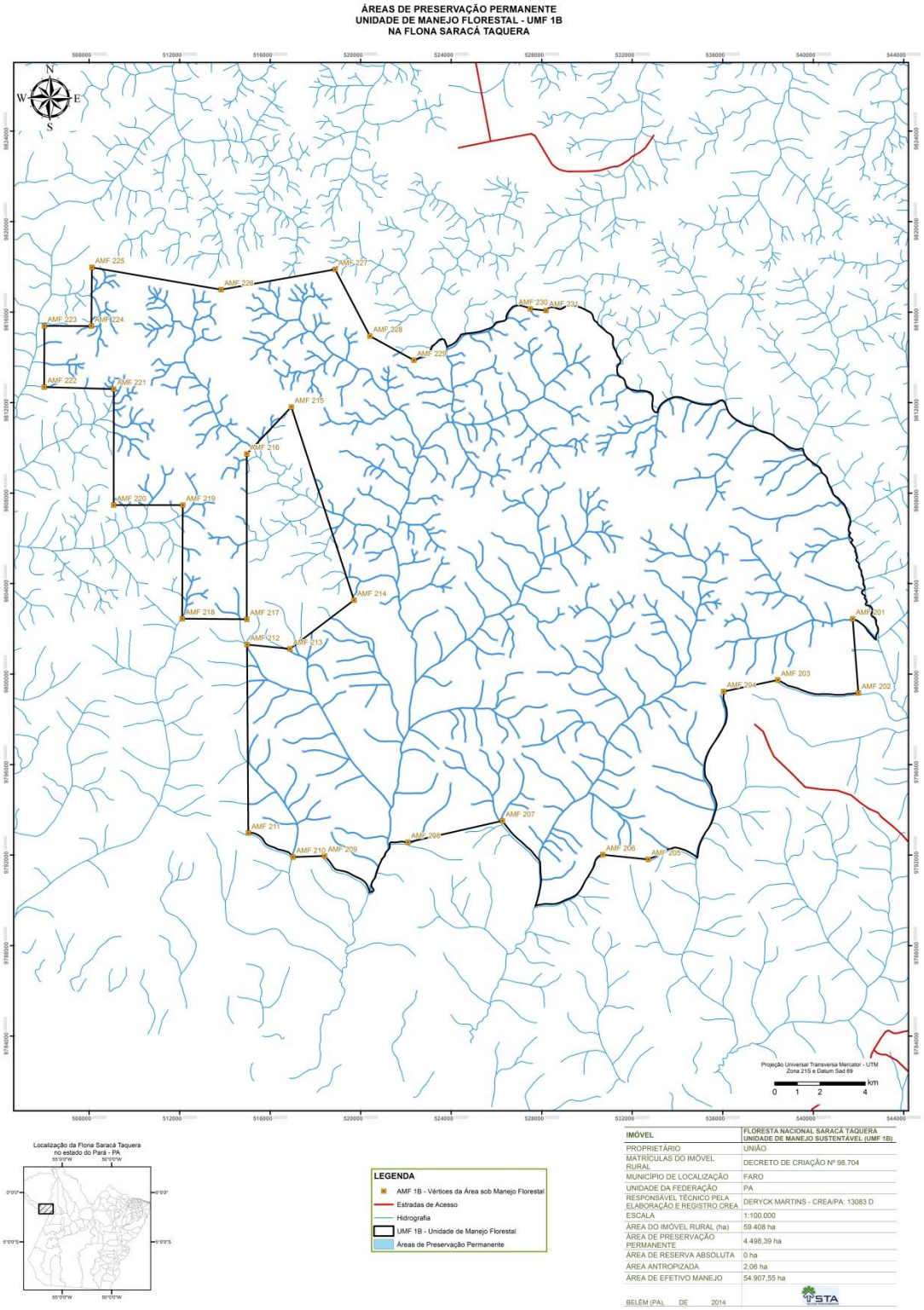


Figura 9: *Área de Preservação Permanente da UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

4.2 MEIO BIOLOGICO

4.2.1 Tipologias Florestais Predominantes

Segundo o Plano de Manejo da Floresta Nacional Saracá-Taquera, baseado nos critérios de classificação do IBGE, e dados do Serviço Florestal Brasileiro (2009[21]) predominam na região do PMFS as seguintes formações vegetais: Floresta Ombrófila Densa, Formações Pioneiras com influência fluvial e Campinarana, recobrindo, em geral, latossolos amarelos distróficos, em terrenos terciários da Formação Barreiras. O contato entre a Floresta Densa com as Formações Pioneiras e destas com a Campinarana ocorre, em geral, de forma gradual, podendo ser facilmente visualizáveis em imagem de satélite.

Na área que abrange a Floresta Nacional de Saracá-Taquera no lote Sul, as áreas de floresta compreendem o total de 86.306 hectares. Todavia, na UMF IB, as áreas de florestas correspondem a 68,83%, do total apresentado.

Conforme exposto acima, destaca-se que as tipologias vegetais presentes na UMF 1B compreendem a Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs, Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, com 48,30% da área total da respectiva UMF. Além disso, tem-se a Floresta Ombrófila Densa Submontana, Florestas Pioneiras com Influência Fluvial, Área Antropizada, a qual corresponde a 0,01% desse total, conforme quadro a seguir (SFB, 2014).

Quadro 2: *Tipologias ocorrentes na UMF 1B e seus quantitativos, Flona Saracá-Taquera.*

Tipologia Florestal	Área (ha)	Percentual
Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs	8.520,02	14,34%
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	28.692,30	48,30%
Floresta Ombrófila Densa Submontana	20.955,00	35,27%
Florestas Pioneiras com Influência Fluvial	1.236,80	2,08%
Área antropizada	3,70	0,01%
Total	**59.408,00**	**100%**

[21] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 01/2009, Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

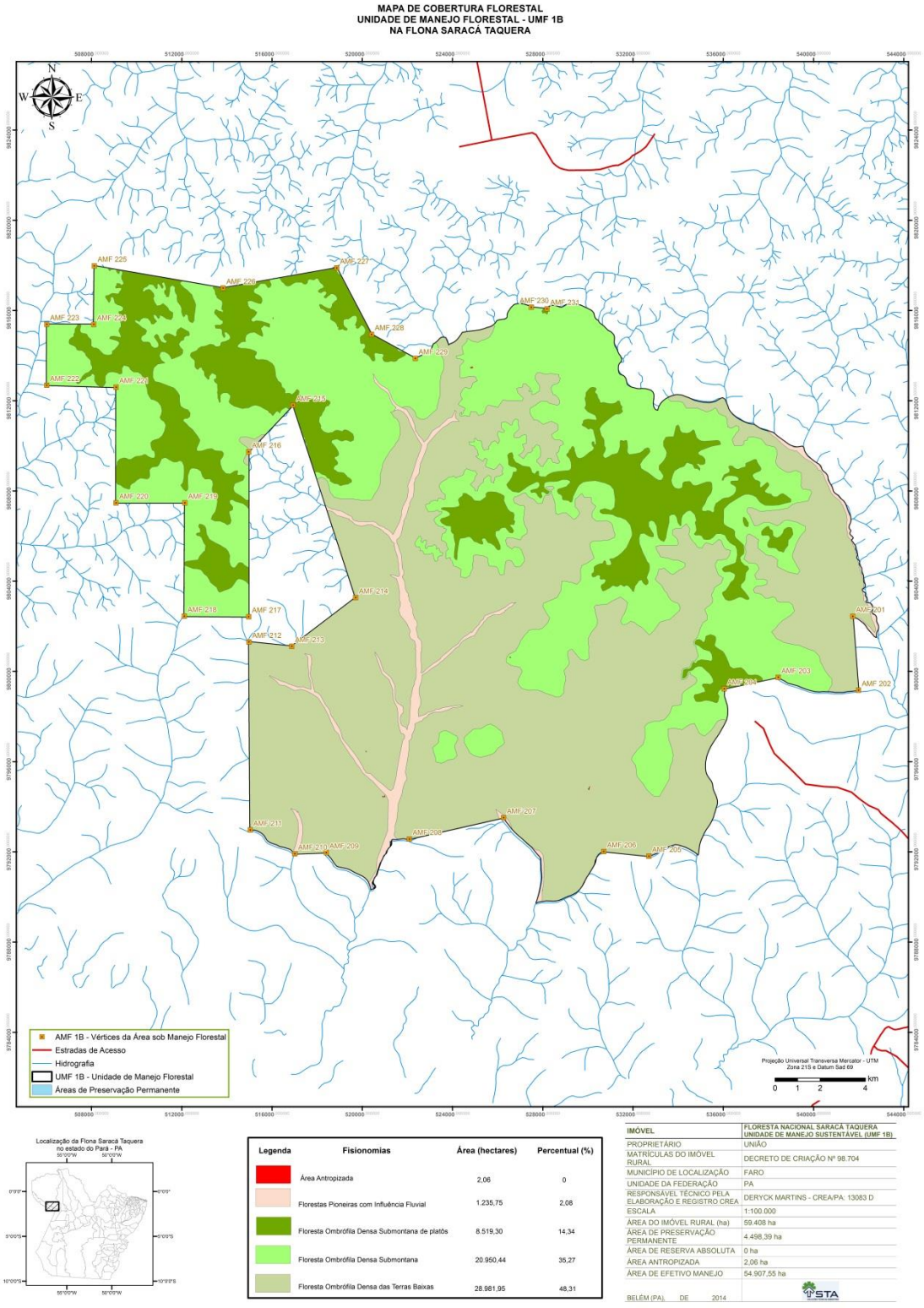


Figura 10: *Tipologias florestais predominantes na UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

4.2.1.1 Descrição das tipologias ocorrentes na UMF 1B

- **Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs**

  Este tipo de formação florestal ocorre nos platôs localizados no interior da Flona, onde ocorrem as áreas de mineração.

- **Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas**

  Esta formação vegetal corresponde ás áreas de floresta ombrófila densa de ocorrência nas partes baixas localizadas no interior da Floresta Nacional. Ocorre entre 4° de latitude Norte e 16° de Latitude sul, a partir dos 5 m a 100 m acima do mar.

- **Floresta Ombrófila Densa Submontana**

  Apresenta-se com o dessecamento do relevo montanhoso, com solos medianamente profundos. A floresta integra plântulas de regeneração natural, além da presença de palmeiras de pequeno porte, e lianas herbáceas em maior quantidade. Situa-se nas encostas dos planaltos, entre 4° de latitude Norte e 16° de Latitude sul, a partir dos 100 m a 600 m acima do mar.

- **Florestas Pioneiras com Influência Fluvial**

  Estas ocorrem próximas aos cursos de água. É caracterizada pela formação edáfica, resultantes da deposição de material aluvionar, variando a sua composição de acordo com o tipo de material transportado e depositado.

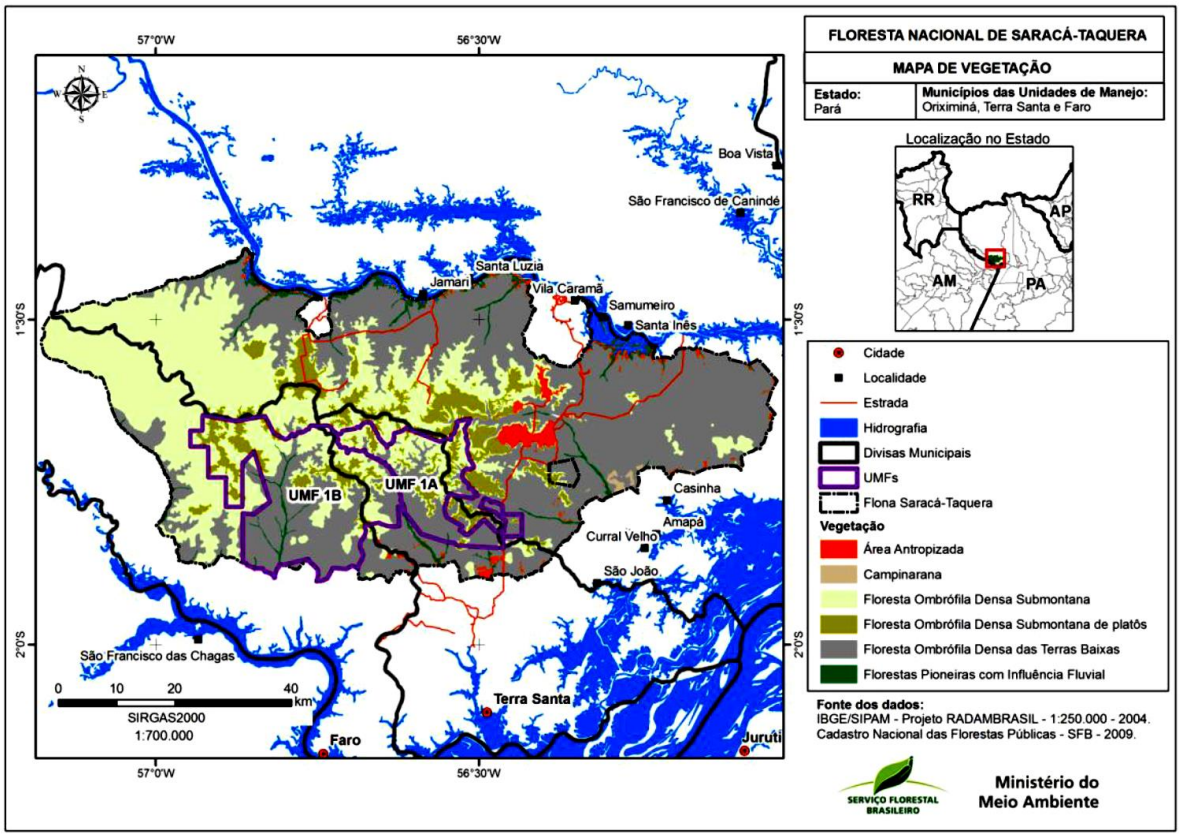


Figura 11: *Mapa da vegetação da Floresta Nacional Saracá-Taquera.*

Fonte: SFB (2011)

4.2.2 Caracterização da Vida Silvestre

A fauna local enquadra-se biogeograficamente dentro da Região Neotropical, caracterizada por uma alta diversidade biológica, tanto da fauna quanto da flora. Dentro do grupo dos vertebrados, são registradas para a Amazônia brasileira cerca de 320 espécies de mamíferos, sendo 22 espécies de marsupiais, 11 edentados, 132 morcegos, 56 primatas, 16 carnívoros, 2 cetáceos, 5 ungulados, 1 sirênio, 74 roedores e 1 lagomorfo (SILVA et. al. *in* PRONABIO, 1999).

A Floresta Nacional de Saracá-Taquera encontra-se na região das Guianas (leste do rio Negro e norte do rio Amazonas), considerada de menor diversidade de mastofauna quando comparada às regiões oeste e sudeste da Amazônia. Essa variação geográfica na diversidade da fauna de mamíferos da Amazônia envolve principalmente marsupiais, morcegos, primatas e roedores, em contraste com edentados, carnívoros e ungulados, cujas faunas são excepcionalmente uniformes em toda a região (VOSS & EMMONS, 1996).

Na região da Flona destaca-se a presença das áreas de reprodução das tartarugas de água doce da Família Pelomedusidae, principalmente *Podocnemis expansa*, que desovam

nos tabuleiros do rio Trombetas, protegidos pela Reserva Biológica do Rio Trombetas. Existem 3 outras espécies do gênero *Podocnemis* que são típicas de rios de águas claras e ocorrem na região, além de 2 espécies de tartarugas terrestres e espécies das famílias Chelidae, Emydidae e Kinosternidae, num total provável de 12 espécies. Completando a herpetofauna da Amazônia, são registradas 4 espécies de jacarés, cerca de 89 espécies de lagartos e mais de 230 de serpentes. Estima-se que o número de espécies de peixes para a bacia Amazônica seja superior a 1.300, sendo que 85% delas pertencem a Superordem Ostariophysi, divididas nas seguintes Ordens: Characiformes (43%), Siluriformes (39%) e Gymnotiformes (3%), e as demais pertencem a outras 14 famílias de diferentes ordens (BARTHEM *in* PRONABIO, 1999). A distribuição dos peixes na região é em grande parte determinada pelas características físico-químicas das águas e pelo ciclo hidrológico.

Entre os invertebrados, destacam-se os insetos, que formam o grupo animal com maior número de espécies, sendo a Amazônia a região de maior diversidade de insetos no mundo. São de interesse especial na área a Ordem Odonata (libélulas), como bioindicadores da qualidade ambiental, e as espécies nocivas à saúde\ humana, como os mosquitos do gênero *Anopheles*, transmissores da malária.

4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

4.3.1 Infraestrutura e Serviços disponíveis no entorno da Flona de Saracá - Taquera

Porto Trombetas reúne os principais recursos de apoio logístico e urbanos disponíveis no entorno da Flona de Saracá-Taquera[22]. Suas principais características são descritas a seguir:

- **Infraestrutura portuária:** A infraestrutura disponível se concentra em Porto Trombetas, e atende exclusivamente o fluxo de produção da MRN - Mineração Rio do Norte. Nessa localidade se concentram os recursos logísticos e o núcleo urbano mais próximo da Flona;
- ***Aeroporto*:** Porto Trombetas possui aeroporto próprio para pouso e decolagem de aviões no porte de jatos comerciais 737, segundo as normas estabelecidas pelo Departamento de Aviação Civil (DAC), ocupando 63,4 hectares.
- ***Vila residencial*:** Ocupa 115,5 hectares e corresponde à área da vila propriamente dita, englobando as casas residenciais, hotel (Casa de Hóspedes), supermercado, centro comunitário, lojas, posto de combustível, escola, clube social, igrejas, estação de tratamento de água e esgotos, cinema, alojamentos e brigada de incêndio.

[22] Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera, Concorrência 02/2012, Anexo 2: Informações de viabilidade técnica, econômica, sociocultural e ambiental do lote de concessão florestal, Serviço Florestal Brasileiro, 2009.

Atualmente a vila residencial de Porto Trombetas possui 997 casas e demais alojamentos que dispõem de 1.264 vagas.

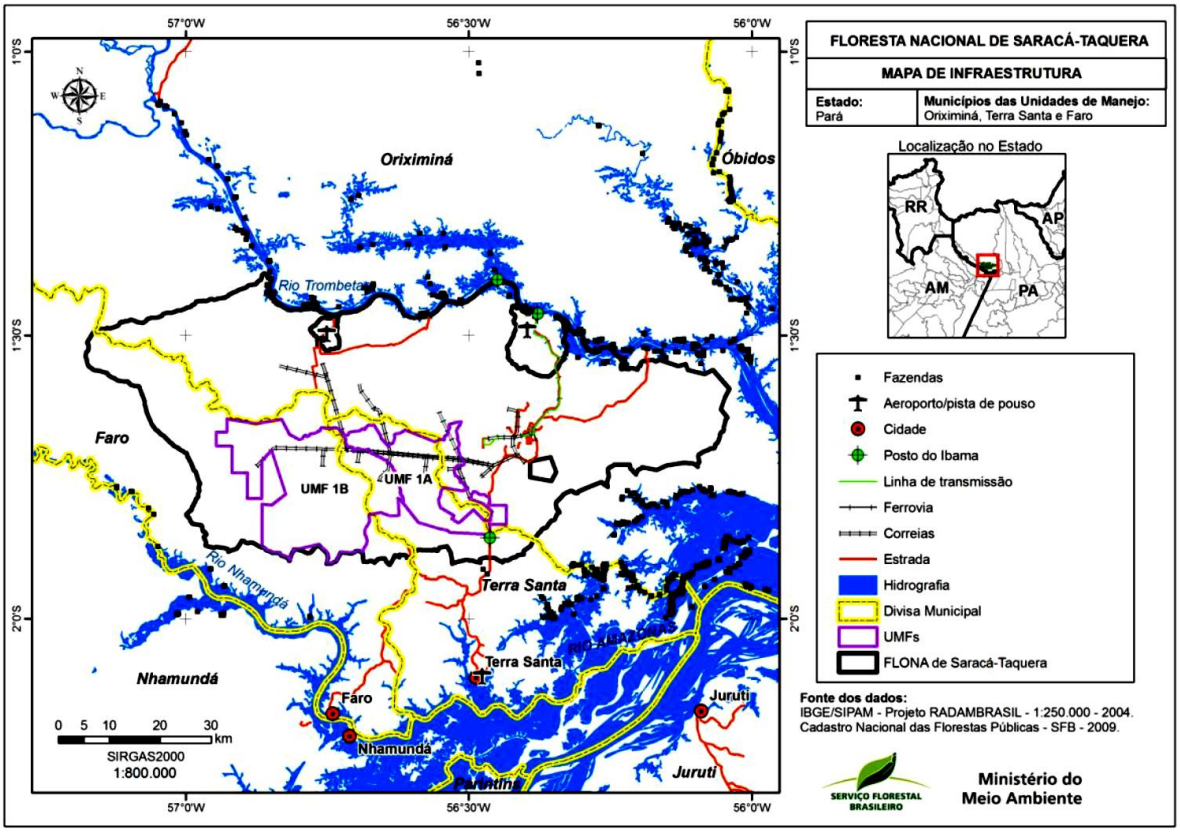


Figura 12: *infraestrutura existente no entorno da Flona Saracá-Taquera.*

Fonte: SFB (2011)

4.3.2 Infraestrutura disponível dentro da Floresta Nacional Saracá-Taquera

A principal via de acesso à UMF 1BI é a estrada principal utilizada pelas operações de mineração e os caminhos já abertos dentro da Flona e estradas secundárias permitem o acesso à UMF 1B e UMF 1BI. Existem três postos do IBAMA distribuídos dentro da Flona e uma pista de pouso para aeronaves de pequeno porte. Nas próximas seções são apresentados mais detalhes sobre a infraestrutura e os recursos encontrados nos municípios ocupados pela Flona Saracá-Taquera.

4.3.3 Caracterização Socioeconômica do Município de Faro, Estado do Pará

4.3.3.1 Histórico e Localização

Este município pertence à mesorregião do Baixo Amazonas, microrregião de Óbidos. Tem como limites, a oeste, o estado de Roraima; a leste, os municípios de Oriximiná e Terra Santa; ao norte, o município de Oriximiná; e ao sul, o estado do Amazonas.

O município de Faro teve sua origem na aldeia de índios Jamundás, que era missionada pelos capuchos da Piedade, situada abaixo da confluência do rio Paracutu com o Jacundá.

Em virtude desse local não possuir as condições necessárias para o desenvolvimento do povoado, bem como pela dificuldade de adaptação dos padres Capuchinhos ao local, a missão foi transferida para a margem do lago, colocando-o sob a proteção de São João Batista, sendo-lhe dado o nome de aldeia dos Jamundás, chamado também Nhamundá ou Nhiamundá.

Além do mais, de acordo com o Art. 3 do Decreto nº 6, de 4 novembro de 1930, Faro passou a constituir território sob a administração direta do Estado, o que foi confirmado pelo Decreto nº 72, de 27 de dezembro do mesmo ano. E em 1991, pela Lei nº 5.699, de 13/12/91, o município de Faro teve parte de seu patrimônio territorial desmembrado para criação do município de Terra Santa.

4.3.3.2 Demografia

De acordo com dados do IBGE (2014), a população residente no município de Faro, Estado do Pará, reduziu nos últimos cinco anos. Apresentando em 2008, uma população total de 18.710, e no censo de 2013, o valor corresponde a 7.680 habitantes, conforme gráfico a seguir.

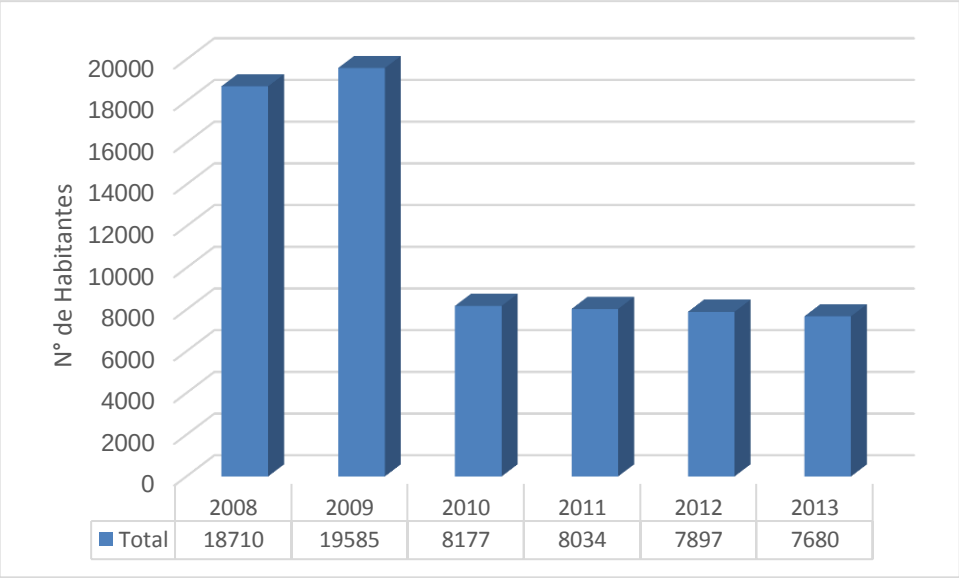


Gráfico 2: *Número de habitantes, no município de Faro, Pará.*

Fonte: IBGE (2014).

Além do mais, destaca-se que houve aumento do IDHM, a partir do ano de 1991, onde o valor correspondeu a 0,281, passando para 0,431, em 2000, e em 2010 compreendeu a 0,563[23].

4.3.3.3 Produto Interno Bruto

O PIB total, registrado desde 2009 até o ano de 2010, no município foi de R$ 168.565, conforme apresentado no quadro a seguir:

Quadro 3: *Produto Interno Bruto, do município de Faro, Estado do Pará.*

Produto Interno Bruto	Ano		
	2009	2010	Total
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	R$ 686	R$ 773	R$ 1.459
PIB a preços correntes	R$ 40.245	R$ 44.037	R$ 84.282
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	R$ 4.745	R$ 18.983	R$ 23.728

[23] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150300&search=para|faro. Acesso em 03/06/2014.

Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	R$ 4.148	R$ 2.780	R$ 6.928
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	R$ 30.666	R$ 21.502	R$ 52.168
Total	**R$ 80.490**	**R$ 88.075**	**R$ 168.565**

Fonte: IBGE (2014).

4.3.3.4 Escolaridade

Até o ano de 2012, registrou-se 15 unidades escolares, que atendem o ensino pré-escolar, e 15 que atendem o ensino fundamental, dentro da esfera municipal. Na esfera Estadual, o município apresenta 3 escolas que atendem o Ensino Fundamental e 1 escola que atende o Ensino Médio.

Além disso, desse total de unidades escolares, apenas 3 apresentam laboratórios de informática. E neste mesmo ano, foram registradas 371 matrículas no Ensino Pré-Escolar, 1.958, no Ensino Fundamental e 253 Ensino Médio[24].

4.3.3.5 Saúde

No ano de 2012, o município apresentava 1 hospital, 4 postos de saúde, 1 central de regularização de serviços de saúde, 1 unidade de vigilância de saúde. Em relação aos profissionais atuantes, registrou-se neste mesmo ano, 4 médicos, 4 enfermeiros, 1 farmacêutico, 16 auxiliares de enfermagem.

4.3.3.6 Infraestrutura

No município de Faro, a infraestrutura urbana compreende a 5 Km de malha viária. Além do mais, o abastecimento de água é feito pela COSANPA, o qual atende 968 domicílios.

Em relação ao abastecimento de energia elétrica, este é realizado pela empresa Guascor, a qual vende a energia para a Rede Celpa, e esta para os habitantes do município, com demanda média de 290 kWh.

[24] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150300&search=para|faro. Acesso em 03/06/2014.

4.3.3.7 Vias de transporte

O acesso ao município de Faro pode ser feito por via terrestre passando por Terra Santa e Porto Trombetas. O acesso por Porto Trombetas é pela rodovia PA-254 e por uma estrada vicinal.

Além da via terrestre, o acesso pode ser feito por via fluvial, através do rio Nhamundá. E o transporte aéreo pode ser via Porto Trombetas e Parintins, pois não existe aeroporto local.

4.3.4 Caracterização Socioeconômica do Município de Terra Santa, Estado do Pará

4.3.4.1 Histórico e Localização

A cidade de Terra Santa era conhecido por “Pedra Santa”, pois, existia uma lenda, segundo a qual as índias amazonas foram acometidas de um surto de gripe, na época doença fatal. O pajé, então determinou que as índias se banhassem junto às pedras do lago, afirmando que ali as águas eram sagradas.

Assim, passou à categoria de Município através da Lei nº 5.699, de 13 de dezembro de 1991, sancionada pelo Governador Jáder Barbalho, desmembrado dos municípios de Faro e Oriximiná, com sede na localidade de vila de Terra Santa, que passou à categoria de cidade, com a atual denominação.

4.3.4.2 Demografia

No município de Terra Santa verifica-se o aumento gradativo da população, alcançando o valor de 17.614 habitantes, no ano de 2013, indicado no gráfico a seguir:

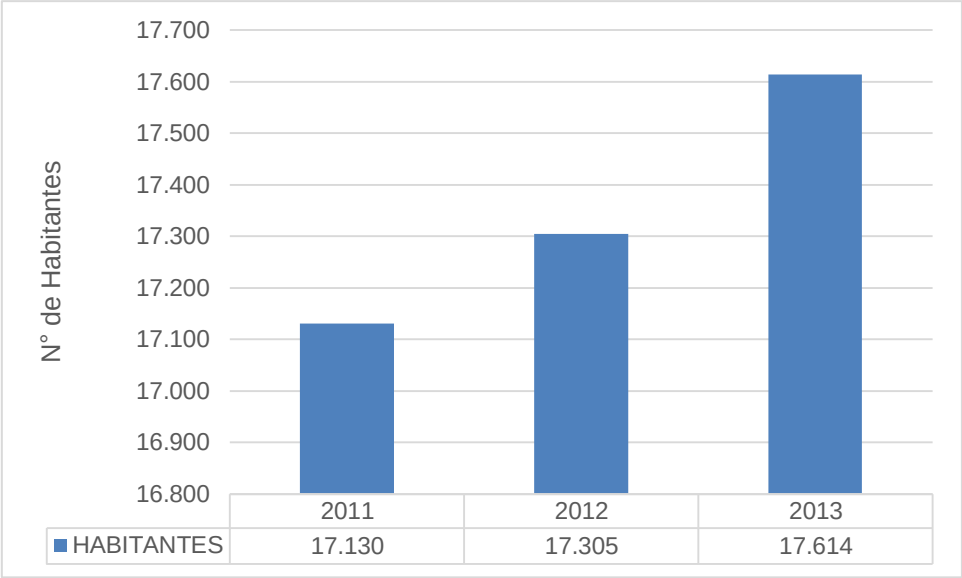


Gráfico 3: *Número de habitantes residentes em Terra Santa, Estado do Pará.*

Fonte: IBGE (2014).

4.3.4.3 Produto Interno Bruto

O PIB total, registrado desde o ano de 2009 até o ano de 2011, no município correspondeu a R$ 383.089, aumentando gradativamente, neste período, conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 4: *Produto Interno Bruto, do município de Terra Santa, Estado do Pará.*

Produto Interno Bruto	Ano			
	2009	**2010**	**2011**	**Total**
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	R$ 1.333	R$ 1.601	R$3.020	R$ 5.954
PIB a preços correntes	R$ 55.228	R$ 64.283	R$ 72.033	R$ 191.544
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	R$ 8.964	R$ 10.964	R$ 9.165	R$ 29.093
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	R$ 4.585	R$ 6.250	R$ 7.417	R$ 18.252
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	R$ 40.346	R$ 45.468	R$ 52.432	R$ 138.246
Total	**R$ 110.456**	**R$ 128.566**	**R$ 144.067**	**R$ 383.089**

Fonte: IBGE (2014).

4.3.4.4 Escolaridade

Em 2012, registrou-se 15 unidades escolares, que atendem o ensino pré-escolar, e 22 que atendem o ensino fundamental, dentro da esfera municipal. Na esfera Estadual, o município apresenta 1 escola que atendem o Ensino Médio.

Além do mais, no município foram registrados 10 laboratórios de informática, para atender o Ensino Fundamental e o Médio. E neste mesmo ano, foram registradas 540 matrículas no Ensino Pré-Escolar, 3.321 no Ensino Fundamental e 1.045 Ensino Médio. (IBGE, 2014).

4.3.4.5 Saúde

Em 2012, o município apresentava 1 hospital, 9 postos de saúde, 1 Secretaria de Saúde, 1 Unidade de apoio de diagnose e terapia, 1 unidade de vigilância de saúde. Em relação aos profissionais atuantes, registrou-se neste mesmo ano, 3 médicos, 12 enfermeiros, 1 farmacêutico, 3 auxiliares de enfermagem, e 20 técnicos de enfermagem[25].

4.3.4.6 Infraestrutura

No município de Terra Santa, a infraestrutura urbana corresponde a 12,8 Km de malha viária, pavimentado em concreto. Além do mais, o abastecimento de água é feito pela COSANPA, o qual atende 2.635 domicílios.

Em relação ao abastecimento de energia elétrica, este é realizado pela empresa Guascor. Há ainda, a previsão para a instalação de novas estruturas, como uma subestação do Linhão de Tucuruí[26].

4.3.4.7 Vias de transporte

O acesso ao município de Terra Santa pode ser feito por via terrestre passando por Faro e Porto Trombetas pela rodovia PA-254, a qual não é pavimentada.

---

[25] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150797&search=para|terra-santaAcesso em: 03/06/2014.

[26] Edital de Concessão Florestal. Concorrência 02/2012. Anexo IV – Contextualização geográfica, social e ambiental da Flona de Saracá-Taquera e entorno. Serviço Florestal Brasileiro.

O transporte por via fluvial, ocorre para as cidades de Juruti/PA (4 barcos), Manau/AM (4 barcos), Oriximiná/PA (3 barcos), Parintins/AM (1 barco) e Santarém/PA (3 barcos), em dias alternados de viagem. E o transporte aéreo só pode ser feito até Porto Trombetas em aviões da Companhia Aérea TRIP[27].

4.3.5 Melhoria Sócio-Econômica Decorrentes do PMFS

Espera-se que a instalação de Projeto de Manejo Florestal Sustentável na UMF 1B da Flona Saracá trará melhoria da qualidade de vida da população local, através da geração empregos e valorização da mão-de-obra local; da construção de estradas, do repasse de recursos anuais a serem investidos na infraestrutura das comunidades locais; da disseminação da cultura do manejo florestal e atração de novos empreendimentos florestais para a região, tais como:

Geração de empregos locais. A geração de empregos locais ocorrerá em duas unidades da indústria, sendo a área de manejo florestal, na Flona Saracá-Taquera, onde serão produzidas as toras de madeira e resíduos florestais e a unidade de processamento industrial a ser instalada na região, onde serão processadas as toras de madeira. A geração de empregos privilegiará a população local.

Construção de estradas. Serão construídas estradas para escoamento da madeira que podem ajudar no acesso e transporte dos moradores das comunidades do entorno, facilitando o transporte de pessoas e mercadorias.

Dinâmica econômica no setor de serviços e comércio da região. Além dos empregos a serem gerados de forma direta, haverá o fomento da dinâmica econômica em uma gama de serviços indiretos que serão necessários ao desenvolvimento do PMFS e da Unidade Industrial, tais como: borracharia, lanternagem, elétrica, alimentação, peças, entre outras.

Impacto positivo na geração de divisas e arrecadação de impostos para a região. O pagamento que será feito referente ao volume de madeira explorado na UMF 1B da Flona Saracá-Taquera será revertido parcialmente aos municípios onde está inserido o PMFS, neste caso, nos municípios de Terra Santa e Faro, assim como ao Estado do Pará, ao IBAMA, ao Serviço Florestal Brasileiro e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF). Além disso, o funcionamento do PMFS e da Unidade Industrial gerará o incremento da receita para os impostos municipais (IPTU, ISS); estaduais (ICMS) e federais (COFINS, IRPJ).

[27] Edital de Concessão Florestal. Concorrência 02/2012. Anexo IV – Contextualização geográfica, social e ambiental da Flona de Saracá-Taquera e entorno. Serviço Florestal Brasileiro.

4.3.6 Uso Atual da Terra

A dinâmica de ocupação e transformação populacional nos municípios sob influência da Flona Saracá-Taquera tem como base a exploração econômica dos recursos locais, que atraem fluxos migratórios recorrentes.

A atividade extrativa, além de se constituir a base de sobrevivência das tribos indígenas desde a época pré-colombiana e mais recentemente dos habitantes dos quilombos, foi também a primeira atividade dos colonizadores portugueses e prevaleceu até por volta da independência do Brasil, quando se iniciou o extrativismo da seringueira. A conquista territorial seguiu a respectiva distribuição geográfica da seringueira e esta viveu um ciclo de desenvolvimento e declínio até o ultimo esforço na época da segunda guerra mundial, quando sua instabilidade de preços favoreceu maiores atenções à pecuária e agricultura.

No período de crise do preço da borracha, em 1910, outras formas de extrativismo foram valorizadas, especialmente a coleta de castanha-do-pará, pirarucu, peles e tartarugas, o que proporcionou a inclusão dos habitantes locais no circuito econômico regional e estabeleceu novas relações patronais e de propriedade territorial para os detentores do poder econômico, à medida que geravam emprego e renda.

Este modelo prevaleceu até a época de 1970, quando foram implementados novos programas de desenvolvimento para a região amazônica que propunham integração com o restante do país, construção de estradas e desenvolvimento econômico especialmente a partir das riquezas minerais existentes.

Este novo modelo resultou especialmente no desenvolvimento do projeto Trombetas, que foi o maior dos pólos de desenvolvimento da Região Amazônica da década de 70. Constituiu-se em importante fator para o desenvolvimento sócio-econômico de grande área da Amazônia e contribuiu significativamente para o seu povoamento e integração social.

O município de Terra Santa apresenta maior densidade populacional (aproximadamente 8 habitantes por km²), se comparado aos outros dois municípios onde se inserem unidades de manejo florestal previstas neste edital, (1,47 hab/km² para Faro e 0,51 hab/ km² para Oriximiná).

O censo demográfico do IBGE de 2000 demonstrou que além da baixa densidade populacional, observa-se nesses municípios uma atividade econômica de natureza essencialmente agropecuária.

Em Oriximiná e Terra Santa, a área cadastrada no INCRA em 1992, com algum tipo de posse, aproxima-se da área atualmente destinada a unidades de manejo florestal (126.222

ha e 31.622, respectivamente). No município de Faro, a área com unidades de manejo (59.990 ha) representa quase o dobro da cadastrada por proprietários.

A ocupação pelas comunidades quilombolas também é bastante marcante na região, caracterizada por uma luta história desses povos em prol da titulação em seu favor, das terras por eles ocupadas. Tal história de ocupação remonta a meados de 1800 quando afro-descendentes provenientes de Óbidos, Alenquer e Santarém, no Pará, refugiaram-se ao longo do Rio Trombetas em busca de proteção e abrigo, enraizando-se na região e difundindo e aprimorando suas práticas culturais e econômicas particulares, que envolviam formas próprias de manejo da floresta.

Grande parte dessas comunidades quilombolas ocupava a região onde hoje se localiza a Rebio Trombetas, porém quando da criação desta unidade de conservação muitos tiveram de migrar para a outra margem do rio, ocupando também o que atualmente é área da Flona.

Tais comunidades apresentam como base de sua economia o extrativismo, em especial, a coleta da castanha, a qual se dá principalmente na área da Rebio Trombetas, sendo o acesso dos comunitários aos castanhais controlado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. A extração do óleo da copaíba e andiroba, do breu e do cipó titica também é verificada, porém em escala bem menos expressiva que a da castanha. A produção de farinha de mandioca também é bastante representativa economicamente e a retirada de madeira da Flona (especialmente a itaúba) dá-se em escala bastante reduzida, voltada apenas para a construção de canoas e utensílios.

Dentre as áreas pleiteadas para os territórios quilombolas, quatro se encontram fora da Flona (Território Trombetas, Erepecuru, Água Fria e Boa Vista). São três os pleitos que incluem área da Flona: a) Território Moura, abrangendo a comunidade do Moura, localizada integralmente dentro da Flona; b) Território Jamari, envolvendo as comunidades do Jamari, Palhal, Juquiri Grande, Juquirizinho e Último Quilombo do Erepecuru, residentes principalmente em área da Rebio mas vivendo do roçado e extrativismo também da área da FLONA; e c) Território Alto Trombetas, correspondendo às comunidades de Tapagem, Sagrado Coração de Jesus, Curuçá-Mirim, Mãe-Cué e Palhal, residentes na Flona.

De todos estes territórios, somente Água Fria e Boa Vista já foram titulados. Este último recebeu a primeira titulação concedida em favor de quilombos no Brasil, reforçando a importância histórica dessas comunidades na região.

Por tal razão, buscando garantir a integridade dos territórios pleiteados por estas comunidades, as UMFs foram delimitadas respeitando tais limites e sempre a uma distância de aproximadamente três quilômetros do limite do território proposto pelas comunidades quilombolas. Ademais, os limites da UMF 1BI foram traçados tendo como base o divisor de águas, de forma a atender a dois objetivos: a) o de seguir a mesma lógica prevista no laudo

antropológico já realizado para o Território do Alto Trombetas, cujo limite é o divisor de águas, quando da definição dos territórios das duas comunidades remanescentes de quilombos na região (comunidades do Jamari e do Moura); e b) o de propiciar condições para que não haja escoamento de sedimentos e rejeitos da exploração florestal nos igarapés que deságuam diretamente no Rio Trombetas, evitando, assim, que possíveis impactos ambientais dessa exploração venham a ocorrer nas áreas quilombolas.

4.3.7 Comunidades Entorno da Flona

Há um grande número de comunidades localizadas no entorno da Flona Saracá-Taquera (Figura 13). Essas comunidades são consideradas principalmente como extrativistas (quilombolas) ou ribeirinhas, localizadas ao longo dos rios no entorno da Flona Saracá-Taquera.

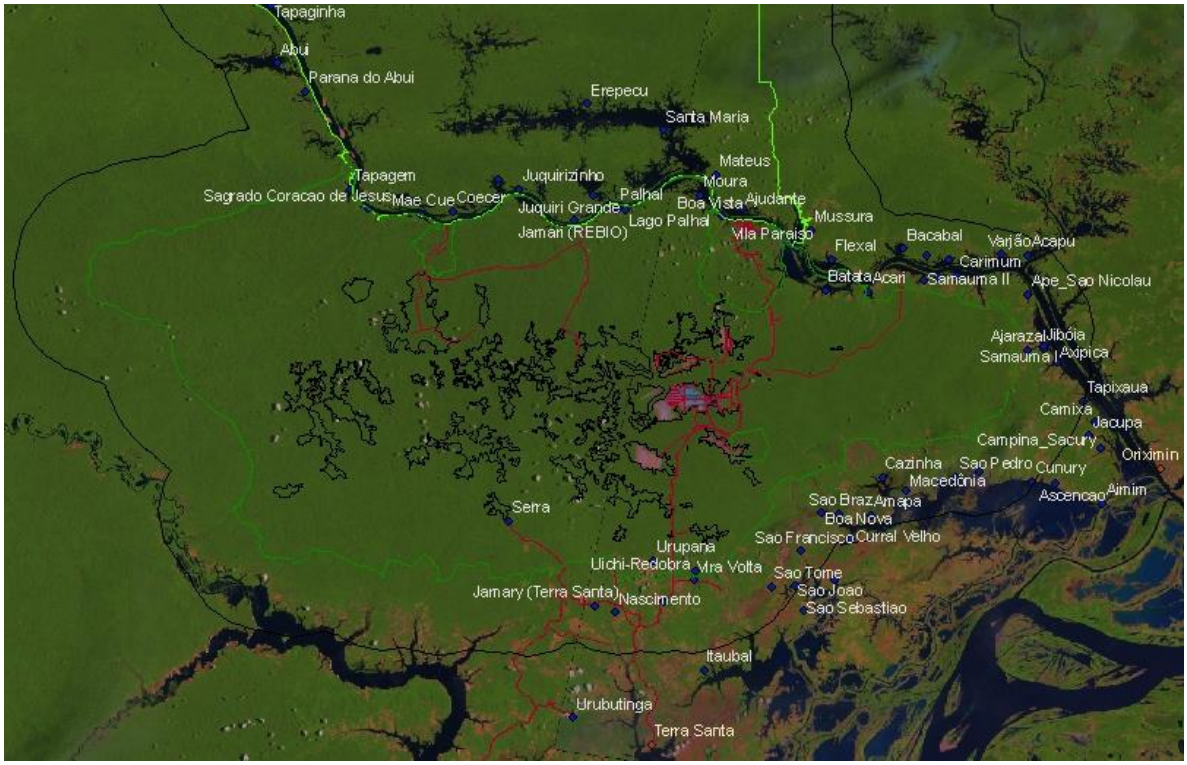


Figura 13: *comunidades localizadas no entorno da Flona Saracá-Taquera.*

5. MACROZONEAMENTO DA PROPRIEDADE

5.1 Macrozoneamento da Flona Saracá-Taquera

O PMF da Flona Saracá-Taquera define um zoneamento, destacando áreas prioritárias para produção mineral, florestal, dentre outras atividades de relevância. Segue abaixo, descrição das zonas apresentadas no PMFS da Flona Saracá-Taquera:

a) Zona Primitiva

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica, educação ambiental e proporcionar formas primitivas de recreação.

b) Zona de Produção Florestal

É aquela que compreende as áreas de floresta nativa ou plantada, com potencial econômico para o manejo sustentável de Recursos Naturais Renováveis. Os objetivos gerais de manejo são: o uso múltiplo sustentável dos recursos da floresta, geração de tecnologia e regulação de mercado. Também são permitidas atividades de pesquisa científica, educação ambiental e interpretação ambiental.

c) Zona de Mineração

É aquela que compreende as áreas onde estão localizadas as jazidas minerais com exploração assegurada pelos Decretos e Portarias de Lavra, emitidos pelo Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM e áreas de servidão, tais como: estradas, acessos, depósitos de estéril e de rejeitos, oficinas, escritórios, plantas de beneficiamento de minério, pátios de estocagem, acampamentos, refeitórios e outros. O objetivo geral de manejo é propiciar a exploração de recursos minerais dentro de parâmetros ambientais aceitáveis. É também permitido o manejo florestal nesta zona de acordo com recomendação aprovada no Conselho Consultivo da FLONA e reconhecido pela Portaria nº 8, de 26 de fevereiro de 2009, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

d) Zona de Uso Especial

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da unidade de conservação, abrangendo sede administrativa, estradas, residências, barragens, linhas de transmissão e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural e cultural da Floresta Nacional. A ferrovia, a linha de transmissão e o sistema de captação de água e dutos implantados e operados para atender às atividades de mineração ficam excluídos da Zona de Uso Especial.

e) Zona de Recuperação

É aquela que contêm áreas consideravelmente alteradas pelo homem. Trata-se de uma zona provisória, que uma vez restaurada será incorporada novamente a uma das zonas permanentes. As espécies exóticas deverão ser objeto de manejo específico e a restauração poderá ser natural ou induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área, podendo atender ainda, atividades de educação ambiental e interpretação ambiental. Deverá ser realizado o cadastramento, a identificação das populações tradicionais e não tradicionais residentes na Flona e a retirada dos grandes posseiros. Esta zona será implantada após a regularização fundiária da Flona.

f) Zona Populacional

É aquela que compreende a moradia das populações tradicionais residentes dentro da Floresta Nacional, abrangendo também os espaços e o uso da terra necessários para sua manutenção. As atividades de exploração dos recursos florestais poderão ocorrer em outras zonas. O objetivo geral de manejo é conciliar as necessidades das populações tradicionais residentes com a conservação da Unidade em conformidade com o estabelecido no Contrato de Concessão de Direito Real de Uso. As atividades de visitação, englobando educação ambiental e interpretação só poderão ser desenvolvidas com autorização da liderança da comunidade.

g) Zona de Uso Intensivo

É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter centro de visitantes, outras facilidades e serviços voltados para o uso público. O objetivo geral de manejo é o de facilitar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio.

h) Restrições comuns a todas as Zonas da Flona Saracá-Taquera

Algumas restrições previstas no Código Florestal são aplicáveis a todas as zonas. O Código Florestal considera como sendo de preservação permanente todo tipo de vegetação presente nas margens de rios (a largura da preservação permanente depende da largura do rio considerado) e locais com declividade acima de 45º. O valor máximo de declividade encontrado no interior da Flona é de 42º.

De acordo com o Plano de Manejo Florestal da Flona Saracá-Taquera a largura média utilizada para delimitar as áreas de preservação permanente ao redor dos cursos d'água foi de 30 metros a partir de suas margens e de 50 metros ao redor das nascentes. O Rio

Trombetas, com largura média superior a 600 metros, teve a área de preservação permanente demarcada com largura de 500 metros a partir de sua margem.

Quadro 5: *Distribuição das áreas no zoneamento da Flona Saracá-Taquera (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2009).*

Zonas	Área (ha)	Área da Flona (%)
Hidrografia	4.104,30	0,96
Zona Primitiva	111.370,64	25,92
Zona de Produção Florestal	154.742,98	36,02
Zona de Mineração	142.095,47	33,08
Zona de Uso Especial	1.855,10	0,43
Zona de Recuperação	2.969,43	0,69
Zona Populacional	10.690,75	2,49
Zona de Uso Intensivo	1.771,32	0,41
Total	**429.600,00**	**100**

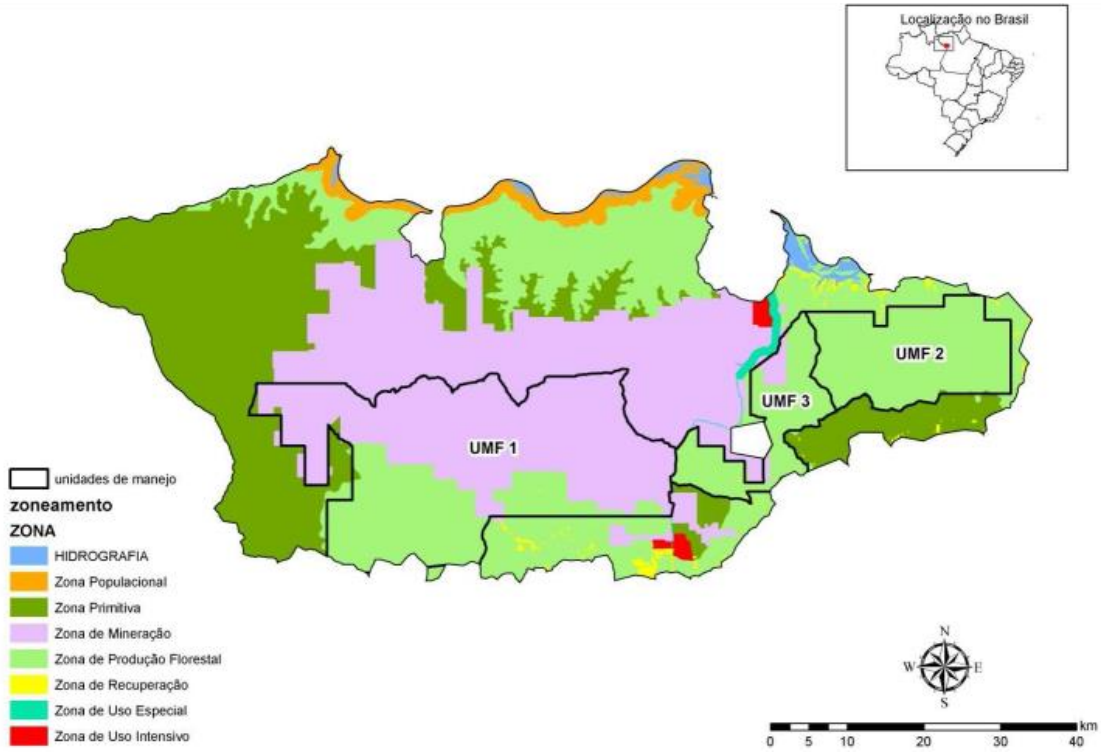


Figura 14: *Zoneamento da Flona Saracá-Taquera e Unidades de Manejo Florestal licitadas (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2009).*

5.2 Macrozoneamento da UMF 1B

O zoneamento da Flona Saracá-Taquera apresentado no PMUC demonstra que a UMF 1B, objeto deste PMFS, está inserida na Zona de Produção Florestal e Zona de Mineração.

Abaixo segue a tabela do macrozoneamento da área do PMFS:

Quadro 6: *Distribuição das áreas no zoneamento da UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

Área	Quantitativo (ha)	Quantitativo (%)
Área Total	59.408,00	100,00
Área Produtiva	51.850,09	87,28
Área Inacessível[28]	87,06	0,10
Área não produtiva[29]	-	-
APP[30]	4.498,39	7,57
Reserva Absoluta[31]	2.970,40	5,00
Área antropizada	2,06	0,00
Reserva Legal[32]	-	-

[28] Área com declividade superior a 40%.

[29] Não há área não produtiva, uma vez que a UMF 1B, encontra-se na Zona de Produção florestal dentro de uma uma Floresta Nacional.

[30] Instituto previsto no Código Florestal no art. 1º, inciso II, da seguinte forma "*área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2° e 3° desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, 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*";

[31] Será determinada uma área equivalente a 5% do tamanho da UMF 1B, que será mantida como área testemunha, permitindo que hajam medições que demonstrem as diferenças de crescimento entre as áreas manejadas e a reserva absoluta, além de funcionar como refúgio de fauna. Serão instaladas parcelas permanentes dentro da reserva absoluta que serão medidas de acordo com o cronograma de medições de parcelas permanentes do PMFS. A partir do microzoneamento da UMF 1B, as diretrizes para a seleção da área a ser destinada como reserva absoluta, serão definidas e apresentadas no Planejamento Operacional Anual.

[32] A Reserva Legal é uma limitação administrativa da propriedade privada, prevista no art. 1º , III e 16 do Código Florestal, não aplicável às florestas públicas, especialmente unidades de conservação.

6. DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS - RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL

I. Composição Florística Geral

Nas seis unidades amostrais foi inventariado um total de 6.132 indivíduos, pertencentes a tipologias Floresta Ombrofila Densa Submontana e Floresta Ombrofila Densa de Terras Baixas. Deste total, 1.134 indivíduos são espécies florestais comerciais (Anexo digital) e para seis espécies amostradas não foi possível nenhum tipo de identificação. Os resultados deste levantamento apresentam um total de 190 espécies, pertencentes a 116 gêneros e 42 famílias botânicas para a classe de DAP ≥ 10 cm, onde 103 espécies são comerciais e pertencem a 26 famílias botânicas. Todas as espécies florestais inventariadas encontram-se listadas em ordem alfabética (Anexo digital).

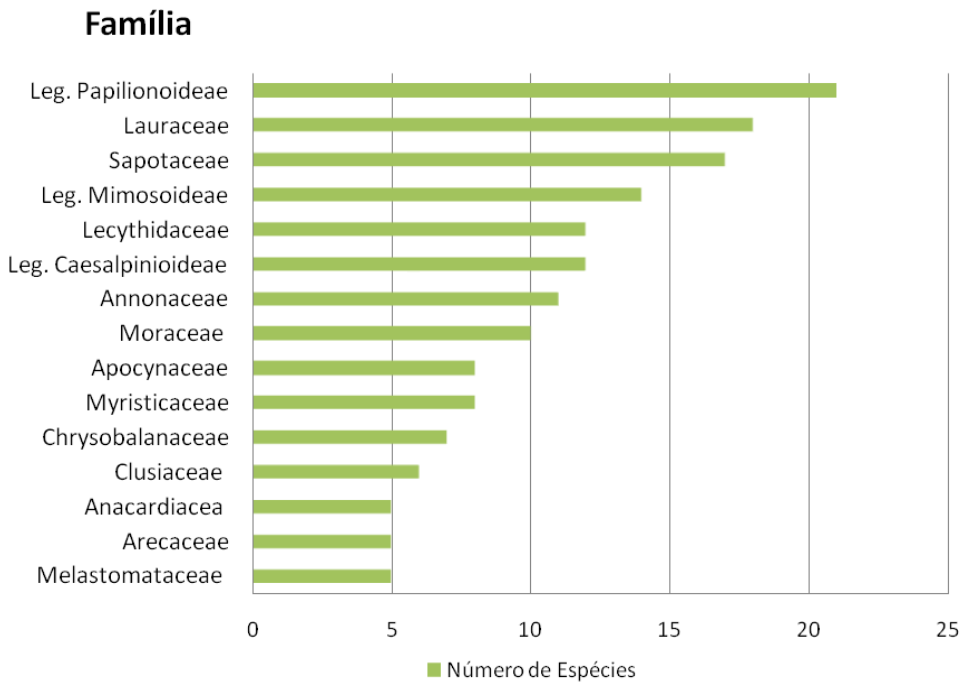


Gráfico 4: *Principais famílias em relação ao numero de espécies identificadas no inventario (DAP ≥ 10 cm).*

Conforme demonstra o Gráfico 1, a familia *Leguminosae-Papilionoideae* apresenta maior predominância com um total de 20 espécies. As demais famílias com maior número de espécies, em ordem decrescente, são: *Lauraceae* - 18 espécies, *Sapotaceae* - 16 espécies, *Leguminosae-Mimosoideae* - 12 espécies, *Leguminosae-Caesalpinioideae* e *Lecythidaceae* - 11 especies, *Annonaceae* - 10 especie), *Moraceae* - 9 especies , *Myristicaceae e Apocynaceae* - 7 especies , Chrysobalanaceae - 6 especies , *Clusiaceae* - 5 especies ,

Anacardiaceae, Arecaceae e Melastomataceae - 4 especies. Das 27 familias restantes, 4 apresentaram 3 espécies, 11 apresentaram 2 espécies, e 12 apresentaram 1 espécie.

II. Análise da Estrutura da Floresta

Na análise da estrutura das comunidades florestais foram calculados os parâmetros fitossociológicos de Abundancia ou Densidade Relativa (DR em %), Freqüência Relativa (FR em %), Dominancia Relativa (DoR em%), Índice do Valor de Importância (IVI) da espécie e Índice do Valor de Cobertura (IVC). Estes parâmetros apresentaram informações sobre a participação de determinadas espécies botânicas na composição da estrutura do ecossistema na área de estudo**.** As espécies amostradas com maior IVI são: *Pouteria sp.* 2, *Licania heteromorpha*, *Protium sp*., *Protium pallidium*, *Pouteria sp.5*, *Eschweilera ovata* (Gráfico 2). Dentre as especies com maior densidade e dominância destacaram-se: *Pouteria sp. 2*, e *Licania heteromorpha*. A especie *Eschweilera ovata* (DR%= 3,59; FR%=2,5; DoR%=3,02), é a espécie melhor distribuída na área amostrada, pois os parâmetros de densidade, freqüência e dominância desta espécie se apresentam relativamente uniformes. Os parâmetros fitossociologicos para as espécies inventariadas podem ser vistos no (Anexo digital).

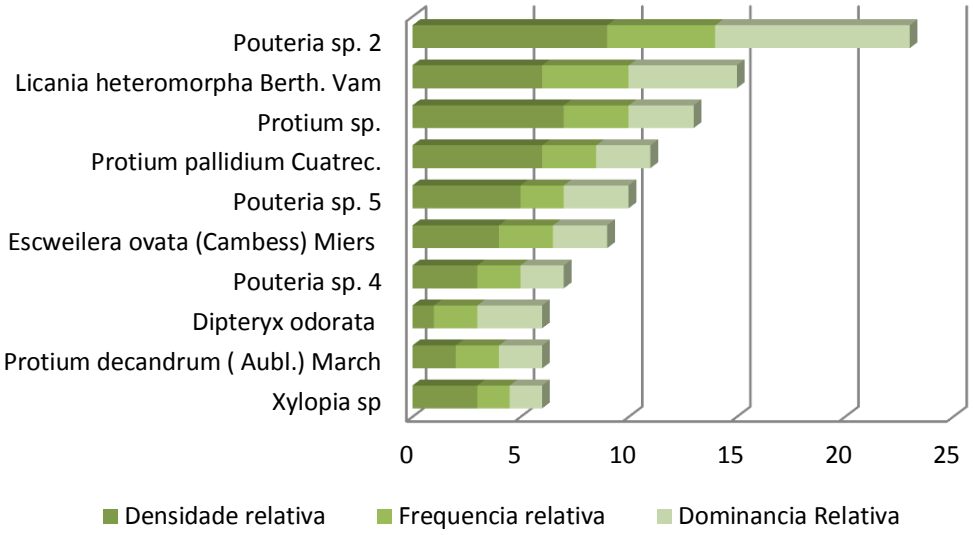


Gráfico 5: *composição do índice de valor de importância – IVI para as espécies com maiores valores de IVI.*

III. Estimativa de Parâmetros Dendrométricos

A altura media para as espécies comerciais (DAP≥50 cm) foi estimada em 17,5 metros; A altura comercial mínima medida foi de 5,9 metros e a altura comercial máxima medida foi de 37,5 metros; O numero de árvores por hectare, considerando-se todos os

indivíduos mensurados a partir de 10 cm de DAP, foi estimado em 489 arvores/ha; A área basal resultou em 25,6 m²/ha e o volume comercial foi estimado em 300,86 m³/ha.

O numero de árvores comerciais, considerando todos os indivíduos com DAP ≥ 50cm e qualidade de fuste 1 e 2, foi estimado em 34,02 arvores/ha. A área basal media resultou em 8,9 m²/ha e o volume comercial foi estimado em 116,4 m³/ha (Anexo digital). A distribuição nas classes de diâmetro das espécies florestais comerciais, para o grupo de valor da madeira 1,2,3 e 4, e para todos os indivíduos com DAP ≥ 10 cm, com os respectivos resultados para as variáveis numero de árvores (n/ha), Área Basal (m²/ha) e Volume (m³/ha), podem ser observados no (Anexo digital).

Na tipologia Florestal Ombrofila Densa Submontana e Ombrofila Densa das Terras Baixas os resultados para a estimativa do número de arvore, volume e área basal por hectare nos diferentes intervalos de diâmetro pode ser vista no Quadro 7.

Quadro 7: *Estimativas para o número de árvores, volume e área basal por hectare, por tipologia florestal, para diferentes intervalos diamétricos.*

Floresta Ombrofila Densa	Área (ha)	Número de árvores /ha			Volume /ha			Área Basal m²/ha		
		10-50	**≥50**	**Total**	**10-50**	**≥50**	**Total**	**10-50**	**≥50**	**Total**
Submontana	159.978,5	471,9	24,8	496,6	168,3	98,3	266,6	16,9	8,2	25,0
Terras Baixas	214.925,6	420,1	28,3	448,4	166,3	151,7	318,0	14,6	11,4	25,9

IV. Estimativa de Capacidade produtiva por Espécie e por Hectare

As espécies comerciais foram classificadas segundo Grupos de Valor da Madeira (GVM), estabelecidos pelo Serviço Florestal Brasileiro. Na analise dos resultados para o estoque produtivo, foram considerados: espécies comerciais (Grupos de Valor da Madeira 1,2,3 e 4), as qualidades de fuste 1 e 2 e as árvores com DAP ≥ 50cm. Um resumo da estimativa do volume e numero por hectare e por grupo de valor da madeira do estoque produtivo pode ser visto no Quadro 8.

Quadro 8: *Resumo da estimativa do volume por grupo de espécies comerciais (grupos de valor da madeira), para arvores com DAP ≥50 cm.*

Grupo de Valor da Madeira	Número de espécies	Número de Árvores (n°/ha^{-})	Volume Comercial (m³/ha)	% em relação ao volume total
1	7 espécies	6,2	23,0	19,8
2	30 espécies	7,5	30,8	26,5
3	35 espécies	10,3	32,2	27,7
4	32 espécies	10,1	30,4	26,1
Total	**104 espécies**	**34,0**	**116,4**	**100,0**

Dentre as 20 espécies que mais contribuíram para a composição do volume comercial, a espécie *Dipteryx odorata* (Cumaru) apresentou maior estoque, com 8,2 m³/ha (7,1% do total). Em geral, estas 20 espécies contribuíram com mais da metade do estoque produtivo levantado, ou seja, 74,2 m3/ha (63,7%) do volume comercializável, correspondendo a 21 árvores por hectare (61,6% do numero total). No Anexo digital, pode-se observar as mesmas estimativas para todas as espécies comerciais por grupo de valor da madeira.

Quadro 9: *Espécies que mais se destacam na formação do estoque produtivo (árvores com DAP ≥ 50cm) na FLONA Saracá-Taquera.*

Nome Vulgar	Número de Árvores (n.ha^{-1})	% em relação ao número total	Volume Comercial (m³.ha^{-1})	% em relação ao volume total
Cumaru	2,2	6,5%	8,2	7,1%
Massaranduba	1,9	5,5%	7,8	6,7%
Abiu	2,8	8,3%	7,0	6,0%
Itaúba	1,2	3,6%	6,1	5,2%
Cupiúba	1,4	4,2%	5,3	4,6%
Angelim-pedra	0,8	2,2%	4,4	3,8%
Macucu	1,6	4,6%	4,2	3,6%
Carapanaúba	0,7	2,1%	3,4	2,9%
Maparajuba	1,1	3,2%	3,1	2,7%
Pequiá	0,5	1,3%	3,1	2,6%
Matamata-vermelho	1,1	3,1%	3,0	2,6%
Matamata-preto	1,0	2,9%	2,7	2,4%
Tanibuca	0,3	1,0%	2,1	1,8%
Louro-preto	0,8	2,2%	2,1	1,8%
Jatobá	0,6	1,8%	2,1	1,8%
Caramuri	0,8	2,4%	2,1	1,8%
Fava-bolacha	0,6	1,9%	2,0	1,7%
Muirapiranga	0,6	1,9%	1,8	1,6%

Paracutaco	0,4	1,2%	1,8	1,5%
Guajará	0,6	1,9%	1,8	1,5%
SUBTOTAL	**21,0**	**61,6%**	**74,2**	**63,7%**
RESTANTE	**13,1**	**38,4%**	**42,2**	**36,3%**
TOTAL	**34,0**	**100%**	**116,4**	**100%**

Fonte: Serviço Florestal Brasileiro/Inventário Amostral FLONA Saracá-Taquera.

A distribuição do estoque volumétrico das espécies comerciais nas classes de diâmetro demonstra que o maior estoque de volume está concentrado nas classes entre 10 e 50 cm, apresentando um volume acumulado de 128,2 m³/ha (52% do volume total) e 324,9 árvores/ha (Gráficos 6 e 7). Para as classes acima de 50 cm, a maior volumetria encontra-se na classe de DAP compreendida entre 50 e 60 cm, que concentra uma volumetria de 28,2 m³/ha (11,5%). A classe de diâmetro que reúne o menor numero de indivíduos e o menor volume e a classe de DAP entre 110 e 120 cm, com 0,51 árvores.ha^{-1} e 4,8 m³.ha^{-1} respectivamente. No Quadro 10 pode ser observado um resumo do número de árvores por hectare e volume comercial por hectare distribuído nas classes de diâmetro.

Quadro 10: *Distribuição do estoque volumétrico das espécies comerciais nas classes de diâmetro, na FLONA Saracá-taquera.*

Classes de diâmetro (cm)	Número de árvores (n°/ha)	% Número total	Volume comercial (m³/ha)	% do volume total
10 – 20	202,0	56,3%	29,1	11,9%
20 – 30	65,1	18,1%	32,6	13,3%
30 – 40	32,7	9,1%	33,5	13,7%
40 – 50	25,1	7,0%	33,0	13,5%
50 – 60	14,37	4,0%	28,2	11,5%
60 - 70	8,58	2,4%	25,0	10,2%
70 - 80	4,8	1,3%	18,6	7,6%
80 - 90	2,88	0,8%	14,5	5,9%
90 - 100	1,71	0,5%	11,2	4,6%
100 - 110	0,72	0,2%	5,8	2,4%
110 - 120	0,51	0,1%	4,8	2,0%
> 120	0,45	0,1%	8,3	3,4%
Total geral	**358,95**	**100%**	**244,6**	**100%**

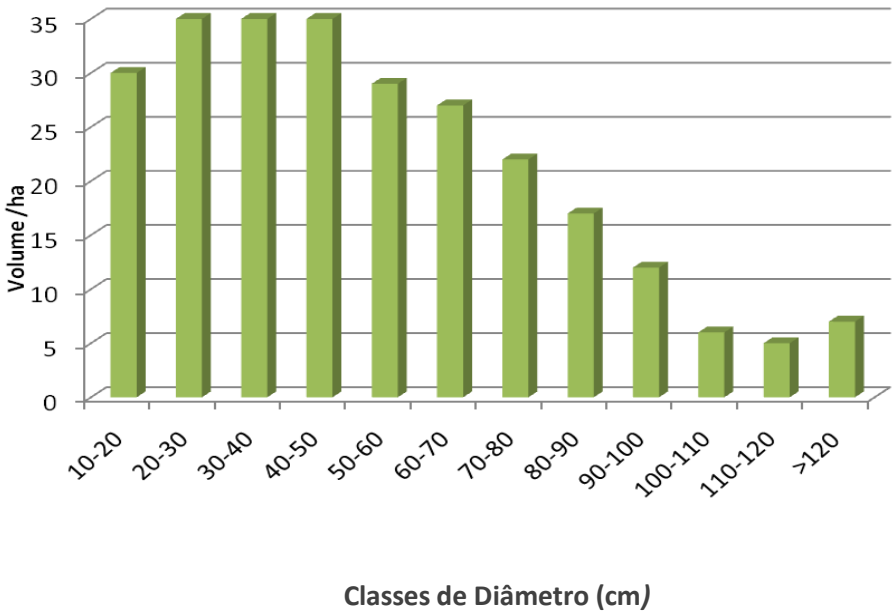


Gráfico 6: *Distribuição do volume comercial por hectare nas classes de diâmetro, para as espécies florestais comerciais.*

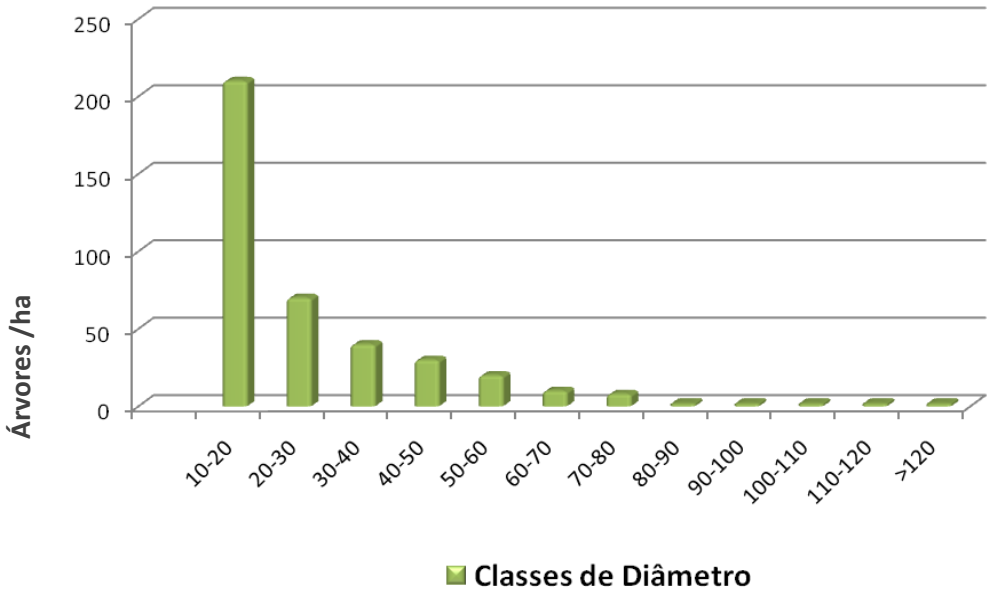


Gráfico 7: *distribuição do volume comercial por hectare nas classes de diâmetro, para as espécies florestais comerciais.*

V. Metodologia Utilizada

a. Amostragem

A floresta amostrada na FLONA de Saracá-Taquera possui uma área de 374.904,06 hectares formada pelos tipos florestais, Floresta Ombrofila Densa Submontana 159.978,49 (42,7%) e Floresta Ombrofila Densa das Terras Baixas 214.925,57 ha (57,3%). A amostragem realizada teve como objetivo caracterizar a vegetação e diagnosticar o estoque de madeira, tendo como base procedimentos estatísticos de amostragem, planejada de forma a abranger as principais tipologias florestais.

b. Processo de Amostragem

Nesse levantamento utilizou-se a Amostragem em conglomerados considerando as tipologias florestais identificadas na interpretação das imagens de satélite (preestratificacão), realizando-se uma distribuição aleatória das unidades primarias em cada um dos estratos e sistematicamente dentro do estagio secundário (sub-amstragem). Optou-se por essa técnica pelo fato da amostragem em conglomerados contribuir sensivelmente para um ganho em eficiência e uma redução de custo durante o processo de inventário conforme descrito por QUEIROZ (1998).

c. Tamanho e Forma das Unidades de Amostra

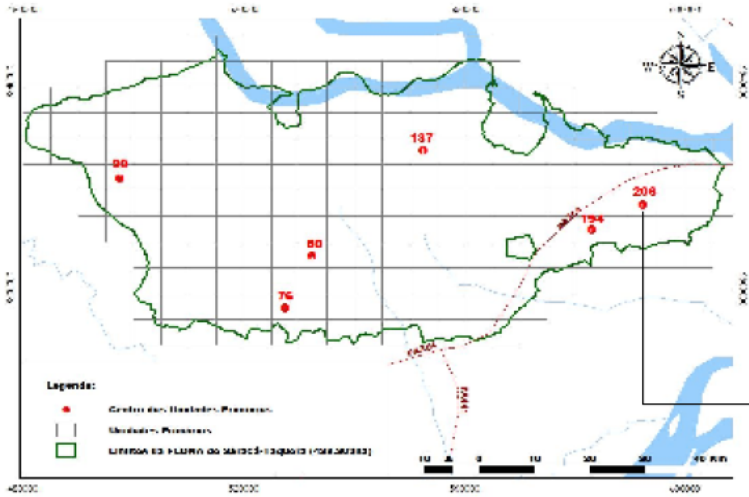
As Unidades Primárias tinham uma forma quadrada de 5 km x 5 km e eram compostas por cinco unidades conglomeradas (Unidades Secundarias) dispostas em cruz a partir do seu centro (500m x 500m) e eqüidistantes 200 metros entre si, totalizando uma área de 8 hectares. As unidades secundariam foram compostas de quatro subunidades de amostra (Unidades Terciarias) com a dimensão de 20m x 200m ou 0,4ha, dispostas em forma de cruz, distanciadas 50m do ponto central. (Figura 15).

d. Intensidade amostral e Distribuição espacial

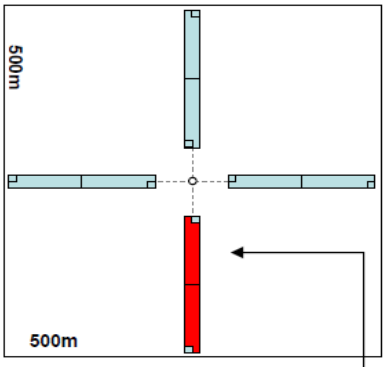
Foram instaladas seis unidades primarias nas duas tipologias florestais (Floresta Ombrofila Densa Submontana e Floresta Ombrofila Densa das Terras Baixas) totalizando uma amostragem de 48 hectares, o que determina uma intensidade amostral de 0,02% da área total dos dois tipos florestais analisados na FLONA. O Quadro 11 apresenta a quantidade e distribuição das amostras por tipo florestal.

Quadro 11: *distribuição das amostras por tipologia florestal.*

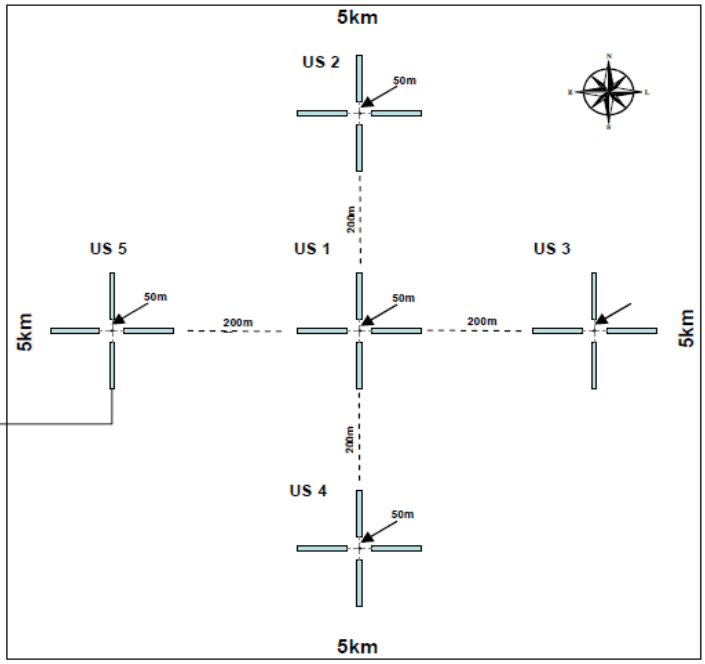
Tipologia Florestal	*Número das Unidades primárias selecionadas*				*Área ha*	*Área Tipologia ha*	*% da Tipologia*
Flor. Ombrófila Densa Submontana	80	99	---	---	16	159.978,50	0,01%
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	76	194	206	137	32	214.925,60	0,01%
Total					**48**	**374.904,10**	**0,02%**



Disposição das Unidades Primárias na FLONA de Saracá-Taquera



Unidades Terciárias (Quatro)



Unidades Secundárias (Cinco)

Figura 2 - Esquema de uma unidade secundária instalada.

Figura 15: *Distribuição das amostras na FLONA com o esquema de Sub-amostragem unidades terciarias.*

VI. Informações Coletadas

A coleta de dados foi realizada segundo especificações de amostragem preestabelecidas pelo Serviço Florestal Brasileiro. Sendo planejada de uma forma a garantir a qualidade das informações e facilitar o processamento e a analise dos dados.

a. Informações Gerais

As informações gerais que foram coletadas pelas equipes de inventario, sendo registradas no na folha de rosto do formulário de inventario, são: i) Local onde foi realizado o inventario; ii) Tipologia florestal predominante na área.; iii) Técnico Florestal responsável pela equipe; iv) Responsável pela identificação das espécies; v) Numero da unidade de amostra, que se refere ao numero da unidade primaria; vi) Registrou-se ainda a data da medição e a hora do inicio e termino do levantamento da unidade amostral, em cada dia de trabalho, quando necessário mais de um dia; vii) Localização das Unidades Secundarias e Terciarias; Registrou-se também nos formulários o numero em ordem seqüencial de medição das arvores, correspondente ao da etiqueta pregada no fuste. A etiqueta foi fixada no lado do tronco das árvores voltado para o eixo da trilha central da subunidade, na altura onde se mediu a circunferência. Alem dessas informações, foi anotado o nome comum da arvore, quando conhecido, e coletada uma amostra para a sua identificação botânica.

b. Informações Dendrométricas

Dentro de cada subunidade de amostra, as medições das árvores foram feitas em três níveis de abordagem: nível I, todos os indivíduos com DAP ≥ 10cm; nível II, todos os indivíduos com DAP ≥ 20cm e; no nível III, todos os indivíduos com DAP ≥ 40cm (Quadro 12).

Quadro 12: *Níveis de medição nas unidades terciárias (20 x 200m) e suas subparcelas.*

Nível	Largura em metros	Comprimento em metros	Área Em hectares	Limite de inclusão
I (sub-parcela)	10	10	2x(0,01)	DAP ≥ 10cm
II (sub-parcela)	20	100	0,2	DAP ≥ 20cm
III (parcela)	20	200	0,4	DAP ≥ 40cm

Mediu-se a circunferência a altura do peito de todas as formas de vida (Árvores, Cipós e Plameiras), de acordo com o nível de abordagem, com trena de precisão em centímetros. Em alguns casos, onde não foi possível medir a circunferência, devido a presença de deformidades no tronco e sapopemas, a medição foi realizada através de estimativa. A altura comercial e total da árvore foi obtida com o uso do clinometro *Brunton Clino Master*, neste trabalho foi utilizada a escala em graus. Tendo por referencia uma linha imaginaria de declividade zero, foram tomadas leituras na base e no topo das árvores. Alem disso, foi medida da distancia horizontal entre o operador do instrumento e a árvore. Desta forma, foram amostradas 30 aárvores por classe de diâmetro com 10cm de amplitude, por tipologia florestal.

c. Qualidade do Tronco

A qualidade do tronco foi avaliada de acordo com a seguinte classificação: i) Qualidade de Fuste 1, fuste retilíneo, cilíndrico, sem defeitos aparentes, que permite obter um aproveito completo da tora; ii) Qualidade de Fuste 2, fuste retilíneo a levemente tortuoso, cilíndrico ou pequena excentricidade, sem defeitos aparentes, com possibilidade de aproveitamento de 60% da tora; iii) Qualidade de Fuste 3, fuste tortuoso, com sinais de defeitos, com possibilidade de aproveitamento de madeira com qualidade regular.

d. Avaliação Qualitativa das Unidades Terciarias

Neste critério foram levantadas informações referentes aos seguintes temas: i) Existência de vestígios de exploração madeireira, que observou vestígios de atividades relacionados à exploração de madeira, tais como: toco de árvores que foram extraídas, trilhas de arraste, evidência do trafego de maquinas pesadas, pátio de estocagem de toras, etc.; ii) Existência de Afloramentos Rochosos, foi observada a presença de afloramentos rochosos. iii) Declividade do Terreno foi observada a declividade predominante do terreno, independente de sua direção.

VII. Identificação Botânica

No intuito de realizar a correta identificação botânica das espécies inventariadas, permitindo uma relação consistente entre os nomes vulgares utilizados por cada identificador como seu respectivo nome cientifico, foram seguidos os seguintes procedimentos:

a. Coleta de Material Botânico

Durante o inventario, foram coletadas pelas equipes de campo material botânico nas unidades de amostra 99, 192, 194 e 76. A coleta foi baseada em procedimentos técnicos estabelecidos no manual "*Diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira*" (Ferreira, 2006). Durante os procedimentos de campo, almejou-se obter amostras de material constituído de ramos com folhas, flores e frutos. Contudo, nem sempre foi possível encontrar esses elementos respectivamente, pois a sua presença depende do período de reprodução das espécies, que varia com a época do ano. O material coletado era feito de forma a subsidiar a confecção de ate duas amostras por arvore, para evitar perdas de coleta ou para quando as condições de umidade prejudicassem a identificação do material, devido o aparecimento de fungos.

b. Preparação do Material Botânico Coletado

As equipes de coleta procuraram acondicionar adequadamente o material botânico durante as operações de campo. Para isso, o material foi colocado em prensas, entre papel jornal, tendo o cuidado para não se dobrar as folhas. O material coletado no inventário florestal amostral foi enviado ao Herbario Felisberto Camargo da Universidade Federal Rural da Amazonia – UFRA, para terminar a fase de secagem em estufas apropriadas, alem de ser identificado e serem preparadas exsicatas.

c. Identificação do material botânico coletado

A identificação botânica das espécies amostradas no Inventario Florestal de Saracá-Taquera foi realizada pela professora Gracialda da Costa Ferreira, Engenheira Florestal, M.Sc. em Dendrologia e Doutora em Botânica, do Instituto de Ciências Agrárias do Para – ICA da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA e pelo parataxônomo Manoel dos Reis Cordeiro. Quando necessário foi realizada consultas ao Herbario IAN da EMBRAPA Amazônia Oriental. Alem disso, a lista de espécies final do inventario foi revisada pelo parataxonomo Delmo Fonseca, especialista em identificação botânica com ampla experiência na regiao da FLONA de Saraca-Taquera.

6.1 Lista de Espécies de ocorrência

A lista das espécies de ocorrência na área indicando nome científico e família e o nome vulgar adotado no plano de manejo florestal pode ser observada no (Anexo digital).

6.2 Grupos de espécies a serem manejadas

As espécies consideradas no manejo florestal foram agrupadas pelo valor mercado e classificadas quanto ao uso a que a que se destinam. Desta forma serão priorizadas para exploração as espécies classificadas como madeira de serra, em função da linha de produção da empresa demandar este tipo de matéria prima. A lista por grupo de espécies pode ser observada no Anexo digital.

Considerando somente as espécies comerciais de interesse para o manejo e indivíduos com DAP ≥ 50cm e qualidade de fuste 1 e 2, obteve-se um número de 14,73 árvores/ha, que resultou em uma área basal media de 4,5 m²/ha e um volume comercial de 59,34 m³/ha (Anexo digital).

6.3 Localização e Instalação das Unidades Amostrais

A localização dos centros das unidades primárias foi determinada através de coordenadas geográficas plana, em projeção UTM, definidas previamente pelo Serviço Florestal Brasileiro. As coordenadas foram inseridas em um aparelho GPS modelo Garmin GPSMAP 60Csx para a indicação do rumo a ser tomado visando localização em campo dos pontos correspondentes ao centro de cada uma das unidades que foram inventariadas. Para este levantamento, as unidades primárias tiveram suas instalações coincidentes aos pontos informados pelo Serviço Florestal Brasileiro.

O Quadro 13 detalha as coordenadas geográficas dos centros das Unidades Primárias indicadas pelo Serviço Florestal Brasileiro para a Floresta Nacional de Saracá-Taquera.

Quadro 13: *Coordenadas do centro das unidades primárias instaladas na flona de saracá-taquera.*

Tipologia florestal	Unidades Primárias	Declinação Magnética	Coordenadas Geográficas		Coordenadas planas UTM	
			Longitude	**Latitude**	**Este**	**Norte**
FOBSm	99	-16°	-57,022475	-1,614936	497.553,769	9.821.539,532
FOBTB	76	-16°	-56,752739	-1,841097	527.553,548	9.796.539,888
FOBSm	80	-16°	-56,752762	-1,660153	527.553,545	9.816.539,874
FOBTB	137	-16°	-56,528027	-1,569646	552.553,317	9.826.539,532
FOBTB	194	-16°	-56,258308	-1,660031	582.553,134	9.816.539,699
FOBTB	206	-16°	-56,168411	-1,659994	592.553,174	9.816.539,812
DATUM			WGS 84		SAD 69 - Brasil	

A Instalação das Unidades Amostrais foi realizada em três etapas distintas: *i)* Inicialmente foi definida a localização dos centros das unidades primarias a partir de coordenadas geográficas, definidas previamente pelo Serviço Florestal Brasileiro, que foram localizadas em campo através de um GPS modelo Garmin GPSMAP 60Csx; *ii)* Em seguida, foi realizada a delimitação das unidades secundarias, tendo como ponto de partida o eixo das unidades primarias e orientação os seguintes ângulos azimutais: Norte (azimute 0°); Sul (azimute 180°); Leste (azimute 90°) e Oeste (azimute 270°). *Iii)* As subunidades ou unidades terciarias foram delimitadas seguindo o eixo da trilha secundaria, sendo instaladas entre o inicio e termino desse caminhamento. Durante o desenvolvimento dessa atividade, foram fixados piquetes resistentes ao longo do eixo da trilha para delimitar a subunidade, onde foi executado o inventario.

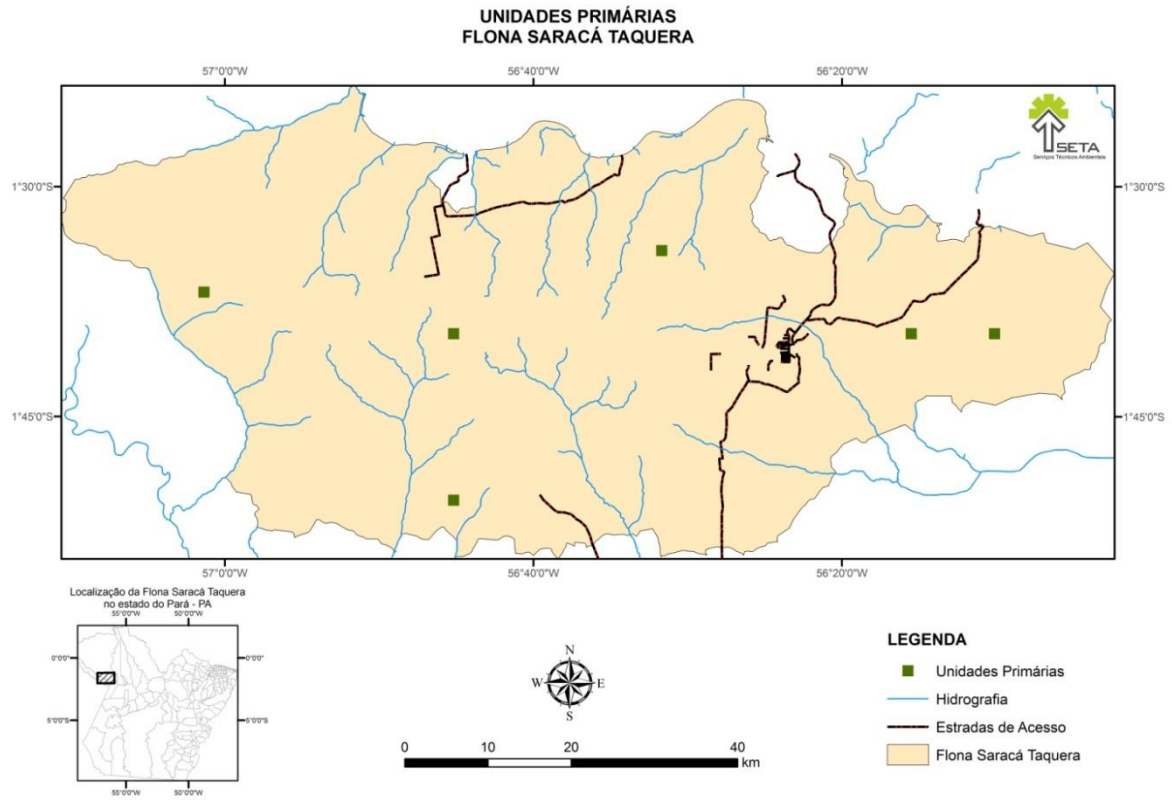


Figura 16: *localização das unidades primárias instaladas na Flona Saracá-Taquera.*

6.4 Processamento e Análise Estatística dos Dados

I. **Organização, entrada e checagem da consistência dos dados:** Os dados dendrométricos coletados foram organizados e inseridos em sistema de banco de dados próprio para inventários amostrais. Este banco e formado basicamente por tabelas individualizadas de cadastros de Unidades Amostrais e árvores inventariadas. Somando-se a estas, ha tabelas auxiliares contendo codificações e descrições dos atributos referentes às unidades de amostra e das árvores inventariadas. A digitação dos atributos de cada arvore foi validada por filtros que impediram a inserção de valores fora do padrão aceitável, conforme a natureza de cada campo. Desta forma, não poderiam ser inseridos para diâmetros com valores fora do padrão amostrado.

II. **Cálculo da altura media por classe de diâmetro:** A coleta das estimativas de altura das árvores foi feita utilizando-se o clinometro *Brunton Clino Maste,* em virtude da construção desse aparelho estar baseada no principio trigonométrico, para sua utilização correta, é necessário se obter a Distancia entre o observador e a árvore, para que as leituras no instrumento, uma na base e outra no topo, sejam feitas corretamente (SOARES et. al., 2006).

Para o cálculo das alturas a seguinte expressão foi utilizada:

$$H = L\ (tg\beta\}\ tg\alpha)$$

Onde:

H – Altura da Arvore

L – Distancia horizontal do observador ate a arvore

β – Angulo de leitura superior ou no topo

α – Angulo de leitura inferior ou na base

III. Estimativa do volume individual: Os volumes individuais das árvores de cada unidade amostral, a partir dos quais se estimou os volumes comerciais e totais de cada estrato e da população, foram obtidos através da equação volumétrica indicada no edital 10/2007 do Serviço Florestal Brasileiro, mostrada a seguir:

Log Vc c = 0,0417316 + 2,04126 log10 DAP + 0,764771 log10 HC

(QUEIROZ e BARROS, 1981)

IV. Cálculo estatístico das estimativas da amostragem: Os resultados das estimativas para as medias obtidas através da analise estatística foram realizadas da seguinte forma: a) Volume Total por hectare – Para todas as espécies inventariadas, com DAP ≥ 10cm; b) Volume Comercial por hectare – Para as espécies classificadas como comerciais pelo Serviço Florestal Brasileiro, de qualidade de fuste 1 e 2 e com DAP ≥ 50cm.

V. Analise de variância (ANOVA): a análise das medias volumétricas por hectare foi obtida conforme a metodologia proposta por QUEIROZ (1998). Apresentando intervalos de confiança para um limite de erro amostral relativo admissível de 10%, considerando-se todas as espécies (DAP ≥ 10cm), e 20% para as espécies comerciais (DAP ≥ 50cm), com um nível de probabilidade de 95% (ρ = 0,005).

VI. Saídas do inventario Florestal*:* As tabelas, gráficos e demais cálculos estatísticos foram formatados e processados através dos suplementos e tabelas dinâmicas do software Microsoft Excel 2007. As informações tabuladas foram elaboradas de forma a apresentar

informações do numero de indivíduos e volume por hectare, do estoque produtivo (espécies comerciais), por classe de diâmetro, qualidade de fuste e por tipo de uso da madeira.

VII. Análise da Estrutura da Floresta: Na análise da estrutura das comunidades florestais da FLONA Saracá-Taquera foram calculados os parâmetros fitossociológicos de Abundancia ou Densidade Relativa (DR em %), Freqüência Relativa (FR em %), Dominância Relativa (DoR em%), Índice do Valor de Importância (IVI) da espécie e Índice do Valor de Cobertura (IVC), que apresentaram informações sobre a distribuição espacial e a importância de determinadas família botânicas para o equilíbrio deste ecossistema.

Quadro 14: *lista de Parâmetros avaliados na análise da Estrutura da Floresta de Saracá-Taquera.*

Parâmetros	Equação
Densidade Relativa (DR%)	DR% = [N◦ indivíduos da espécie / N.° total de indivíduos] x 100
Frequencia Relativa (FR%)	FR% = [N.o de parcelas onde ocorre a especie / N.° total de parcelas] x 100
Dominancia Relativa (DoR%)	DoR% = [Área Basal total da espécie / Área Basal total de todas as espécies] x 100
Indice do Valor de Importância (IVI)	IVI = DR% + FR% + DoR%
Indice do Valor de Cobertura (IVC)	IVC = DR% + DoR%

Onde:

ni – Numero de indivíduos amostrados;

N – Numero total de indivíduos; mostrados

ln – logaritmo neperiano

6.5 Resultados da Análise Estatística para os Dados Gerais

A precisão do inventário para o total das espécies florestais – com DAP ≥10cm, dentre as qualidade de Fuste 1, 2 e 3, incluindo comerciais e não comerciais, é demonstrada no Quadro 15, que apresenta os resultados da análise de variância para a variável volume médio por hectare.

Quadro 15: *Análise de variância (ANOVA) para a variável volume por hectare para todas as espécies florestais (DAP ≥ 10cm) na FLONA de Saracá-Taquera.*

Fontes de Variações	***Graus de Liberdade***	***Soma Quadrática***	***Média Quadrática***
Entre conglomerados	*5*	*22.323,92*	*4.464,78*
Dentro dos conglomerados	*114*	*88.046,26*	*772,34*
Totais	***119***	***110.370,18***	***927,48***

No Quadro 16 pode ser visto um resumo dos resultados das análises estatísticas, geradas a partir da análise de variância (ANOVA), para a variável volume médio por hectare, considerando-se todas as espécies florestais (DAP ≥ 10cm).

Quadro 16: *Análises estatísticas, geradas a partir da análise de variância (ANOVA), para a variável volume por hectare, considerando-se todas as espécies florestais (DAP ≥ 10cm) na FLONA Saracá-Taquera.*

Estatísticas do Inventário Florestal	***Resultados***
Área (hectares)	*374.904,064*
Unidades Primárias (n°)	*6,0*
Média ($m^3.ha^{-1}$)	*300,86*
Variância	*5.980,99*
Desvio Padrão ($m^3.ha^{-1}$)	*77,34*
Variância da Média	*232,54*
Erro Padrão da Estimativa ($m^3.ha^{-1}$)	*15,25*
Nível de Probabilidade (P)	*0,05*
Erro Absoluto ($m^3.ha^{-1}$)	*30,19*
Erro Relativo (%)	*10,04*
Intervalo de Confiança para μ	*300,86 ± 30,19*
Limite Inferior (Estimativa Mínima Provável) ($m^3.ha^{-1}$)	*270,67*
Limite Superior ($m^3.ha^{-1}$)	*331,05*

Os resultados da análise de variância para a variável volume comercial por hectare para as espécies florestais comerciais (DAP ≥ 50cm; Qualidade de Fuste 1 e 2; Grupos de Valor 1,2,3 e 4) são apresentados no Quadro 17.

Quadro 17: *Análise de variância (ANOVA) para a variável volume comercial por hectare (espécies comerciais com DAP ≥ 50 cm) na FLONA Saracá-Taquera.*

Fontes de Variações	***Graus de Liberdade***	***Soma Quadrática***	***Média Quadrática***
Entre conglomerados	*5*	*12.125,24*	*2.425,05*
Dentro dos conglomerados	*114*	*49.447,28*	*433,75*
Totais	***119***	***61.572,52***	***517,42***

No Quadro 18 pode ser visto um resumo das análises estatísticas geradas a partir da análise de variância para a variável volume comercial por hectare das espécies florestais comerciais (DAP ≥ 50cm; Qualidade de Fuste 1 e 2; Grupos de Valor da Madeira 1,2,3 e 4).

Quadro 18: *Análises estatísticas, geradas a partir da análise de variância (ANOVA), para a variável volume comercial por hectare (espécies comerciais com DAP ≥ 50cm) na FLONA Saracá-Taquera.*

Estatísticas do Inventário Florestal	***Resultados***
Área (ha)	*374.904,064*
Unidades Primárias (n°)	*6,0*
Média ($m^3.ha^{-1}$)	*116,40*
Variância	*3.333,21*
Desvio Padrão ($m^3.ha^{-1}$)	*57,73*
Variância da Média	*126,30*
Erro Padrão da Estimativa ($m^3.ha^{-1}$)	*11,24*
Nível de Probabilidade (P)	*0,05*
Erro Absoluto ($m^3.ha^{-1}$)	*22,25*
Erro Relativo (%)	*19,12*
Intervalo de Confiança para μ	*116,4 ± 22,25*
Limite Inferior (Estimativa Mínima Provável) ($m^3.ha^{-1}$)	*94,15*
Limite Superior ($m^3.ha^{-1}$)	*138,65*

7. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

7.1 Sistema Silvicultural

7.1.1 Sistema Silvicultural a ser Utilizado

O sistema silvicultural a ser adotado é o policíclico, amplamente, recomendado para as rendições de florestas de terra firme na Amazônia brasileira. A EMBRAPA denominou o referido sistema de Sistema Brasileiro de Manejo Seletivo. Em cada ciclo as árvores maduras são colhidas em cortes intermediários. No caso do presente plano de manejo será adotado inicialmente um ciclo de corte de 30 anos.

7.1.1.1 Cronologia das Principais Atividades do Manejo em cada Unidade de Produção em Relação ao Ano da Produção

ANO	OPERAÇÃO
N – 1	Demarcação das UPAS, UT's e picadas ou trilhas de orientação; Inventário 100 % (censo florestal) e corte de cipós nas árvores a serem colhidas; Preparação dos mapas de exploração; Estabelecimento e medição de parcelas permanentes; Planejamento e construção da infraestrutura permanente (estradas e pátios de estocagem);
N	Exploração de árvores, observando as diretrizes estabelecidas para exploração de impacto reduzido; Coleta de dados para equação de volume.
N + 1	Instalação e medição de parcelas permanentes; Manutenção da infraestrutura permanente; Levantamento de danos causados pela exploração e desperdícios; Tratamentos silviculturais.
N + 3	Remedição de parcelas permanentes; Inventário de fauna (pós exploratório);
N + 4	Inventário de resíduos florestais;
N + 5	Remedição de parcelas permanentes; Inventário de fauna (pós exploratório); Coleta de dados para a equação de volume;
N + 6	Coleta de dados para equação de volume; Ajuste da equação de volume;
N + 10	Remedição de parcelas permanentes;
N + 20	Remedição de parcelas permanentes;
N + 25	Remedição de parcelas permanentes;
N + 30	Início do novo ciclo.

7.2 Espécies Florestais a Manejar e a Proteger

7.2.1 Lista das Espécies Prioritárias para o Manejo Florestal

As espécies a serem manejadas estão divididas em quatro grupos de comercialização, tendo como critério o agrupamento do valor de mercado. Estas espécies constam na lista de espécies de ocorrência na área a ser manejada, segundo lista apresentada no edital 02/2012 da FLONA Saracá-Taquera e inventário amostral realizado, apresentada pelo Serviço Florestal Brasileiro no referido edital. Seguem abaixo, as listas das espécies de interesse para atividade madeireira as quais deverão ser consolidadas após inventário 100%.

Espécies não constantes na lista de espécies identificadas no inventário amostral que forem identificadas no inventário 100%, que apresentem número de indivíduos e volume que possibilitem sua exploração e que atendam os critérios de seleção da empresa serão incorporadas a lista das espécies de interesse posteriormente pelo Serviço Florestal Brasileiro, a partir da apresentação pelo concessionário de identificação por herbário homologado no *Index Herbariorum*.

Quadro 19: *Lista das espécies prioritárias para o manejo florestal de interesse para produção madeireira.*

Nome Comum	Nome Científico	Classificação de Uso
Cumaru	*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.	Serra
Cumaru	*Dipteryx* sp.	Serra
Cumaru vermelho	*Dipteryx ferrea* Ducke	Serra
Ipê	*Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O.Grose	Serra
Jatobá	*Hymenaea courbaril* L. var. *courbaril*	Serra
Jatobá	*Hymeneae SP.*	Serra
Maçaranduba	*Manilkara huberi* (Ducke) Chevalier	Serra
Maçaranduba; Maparajuba	*Manilkara bidentata* subsp. *surinamensis* (Miq.) T.D. Penn.	Serra
Maparajuba; Maçaranduba	*Manilkara* sp	Serra
Andiroba	*Carapa guianensis* Aubl.	Serra
Angelim	*Hymenolobium* sp.	Serra
Angelim-pedra	*Hymenolobium elatum* Ducke	Serra
Angelim vermelho	*Dinizia excelsa* Ducke	Serra
Cupiúba	*Goupia glabra* Aubl.	Serra
Freijó	*Cordia scabrifolia* A.DC.	Serra
Itaúba	*Mezilaurus synadra* (Mez) Kosterm.	Serra
Louro-canela	*Licaria cannella* (Meisn.) Kosterm. subsp. *cannella*	Serra
Louro-faia	*Euplassa pinnata* I.M.Johnst.	Serra
Louro-vermelho	*Sextonia rubra* (Mez) Van der Werff	Serra

Muiracatiara	*Astronium lecointei* Ducke	Serra
Pau-amarelo	*Euxylophora paraensis* Huber	Serra
Pequiá	*Caryocar villosum* (Aubl.) Pers.	Serra
Preciosa	*Aniba canelilla* (Kunth) Mez	Serra
Quarubarana/ Cedrinho	*Erisma uncinatum* Warm.	Serra
Sucupira-preta	*Diplotropis purpurea* (Rich.) Amshoff	Serra
Tatajuba	*Bagassa guianensis* Aubl.	Serra
Tauari-branco	*Couratari stellata* A.C.Sm.	Serra
Tauari-vermelho	*Cariniana micrantha* Ducke	Serra
Roxinho	*Peltogyne paniculata* Benth.	Serra
abiu-cascagrossa/ Goiabão	*Pouteria pachycarpa* Pires	Serra
abiurana	*Chrysophyllum cuneifolium* (Rudge) A.DC.	Serra
acariquara	*Minquartia guianensis* Aubl.	Serra
angelim-rajado	*Zygia racemosa* (Ducke) Barneby J.W.Grimes	Serra
castanha sapucaia	*Lecythis pisonis* Cambess.	Serra
coração-denegro-folhagrande	*Swartzia corrugata* Benth.	Serra
guajará	*Sarcaulus brasiliensis* (A.DC.) Eyma	Serra
guariúba	*Clarícia racemosa Ruiz & Pav.*	Serra
jarana amarela	*Lecythis prancei* S.A.Mori	Serra
macacaúba	*Plastymiscium ulei Harms*	Serra
muirapiranga	*Brosimun rubescens Taub*	Serra
quaruba rosa	*Vochysia guianensis* Aubl.	Serra
quaruba rosa	*Vochysia vismiifolia Spruce ex Warm.*	Serra
sucupira vermelha	*Andira unifoliolata* Ducke	Serra
tanibuca	*Buchenavia capitata* (Vahl) Eichler	Serra
uchi-coroa	*Endopleura sp.*	serra
Abiurana	*Pouteria egregia* Sandwith	serra
Abiurana; currupixá	*Micropholis* sp.	serra
Andirobarana	*Guarea macrophylla* subsp. *pachycarpa* (C.DC.) T.D. Penn.	serra
Araracanga	*Aspidosperma tomentosum (A.D.C) Warb*	serra
Fava-amargosa	*Vatairea paraensis Duke*	serra
Pequiá-marfim	*Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll. Arg. *E*	serra
Sucupiraamarela	*Sterculia excelsa* Mart.	serra
Timborana	*Pseudpiptadenia suaveolens* (Miq.) J. W. Grimes	serra

A lista final de espécies a serem manejadas será definida após realização do IF 100% que permitirá realizar a seleção das espécies baseado em critérios que serão apresentados no tópico de seleção de árvores. As espécies presentes na UMF foram levantadas durante a realização do inventário florestal amostral e foram apresentadas no edital 02/2012 da Flona Saracá-Taquera Lote Sul. Segue abaixo, a lista dessas espécies:

Quadro 20: *Lista das espécies apresentadas a partir do Inventário Florestal Amostral.*

Nome comum	Nome científico
Abacatearana	*Persea sp.*
Abiu	*Pouteria sp. 2*
Abiu-branco	*Pouteria guianensis Aubl.*
Abiurana-ferro	*Chrysophyllum prieurii A.DC.*
Abiurana-Vermelha	*Pouteria plathyphylla (A.C.Sm.) Baehnni*
Abiu-vermelho	*Pouteria sagotiana (Baill) Eyma*
Acariquara	*Minquartia guianensis Aubl.*
Amapá	*Brosimum sp.*
Amapá-amargoso	*Parahancornia fasciculata (Poir.) R.Ben*
Amapá-doce	*Brosimum parinarioides Ducke subsp. parinarioides*
Amarelinho	*Pogonophora schomburgkiana Miers ex Benth.*
Andiroba	*Carapa guianensis Aubl.*
Angelim	*Hymenolobium sp.*
Angelim-fava	*Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.*
Angelim-pedra	*Hymenolobium elatum Ducke*
Angelim-rajado	*Zygia racemosa (Ducke) Barneby & Grimes*
Angelim-Vermelho	*Dinizia excelsa*
Arara-tucupi	*Parkia decussata Ducke*
Arura-branco	*Osteophloeum platyspermum (A.DC.) Warb.*
Arurá-vermelho	*Iryanthera ulei Warb.*
Bacuri	*Platonia insingnis Mart.*
Balata-casca-grossa	*Pouteria sp.3*
Balatarana	*Chrysophyllum sanguinolentum (Pierre) Baehni subsp. sanguinolentum*
Balatinha	*Pouteria sp.4*
Breu	*Protium sp.*
Breu-branco	*Protium pallidium Cuatrec.*
Breu-vermelho	*Protium decandrum (Aubl.) March*
Caju-açu	*Anacardium giganteum Hanc. ex Engl*
Cajuí	*Anacardium parvifolium Ducke*
Caju-preto	*Anacardium sp.*
Cajurana	*Simaba sp.*
Capitiú	*Siparuna sarmentosa Peckins*
Caramuri	*Pouteria sp.5*
Carapanaúba	*Aspidosperma rigidium Rusby*
Castanharana	*Lecythis sp.*

Castanha-sapucaia	*Lecythis pisonis Cambess.*
Coração-de-negro	*Swartzia corrugata Benth.*
Cubarana	*Iryanthera paraensis Huber*
Cumaru	*Dipteryx odorata*
Cumaru-do-brejo	*Dipteryx puncatata (Blake) Amshoff*
Cumarurana	*Dipteryx magnifica (Ducke) Ducke*
Cupiúba	*Goupia glabra Aubl.*
Fava	*Vatairea sp.2*
Fava-amargosa	*Vatairea paraensis Ducke*
Fava-bengué	*Parkia nitida Miq.*
Fava-bolacha	*Enterolobium sp.*
Fava-vermelha	*Parkia panurensis Spruce ex H.C.Hopkins*
Guajará	*Sarcaulus brasiliensis (A.DC.) Eyma*
Guariúba	*Clarisia racemosa Ruiz & Pav*
Ingarana	*Zygia sp.*
Itaúba	*Mezilaurus synadra (Mez) Kosterm.*
Jacareúba	*Callophyllum brasiliensis Cambess*
Jarana	*Lecythis prancei S.A.Mori*
Jatobá	*Hymenaea courbaril L. var.courbaril*
João-mole	*Neea sp.*
Jutaí	*Hymenaea reticulata Ducke*
Jutaí-pororoca	*Dialium guianense (Aubl.) Sandwith*
Louro	*Ocotea sp.*
Louro-amarelo	*Ocotea cymbarum H.B.K*
Louro-aritú	*Licaria aritu Benth.*
Louro-canela	*Licaria cannella (Meissn.) Kosterm. subsp. cannella*
Louro-fofo	*Ocotea canaliculata (Rich.) Mez*
Louro-gamela	*Nectandra rubra Mez ck .Allen*
Louro-porco	*Nectandra cuspidata Nees & Mart.*
Louro-preto	*Nectandra purusensis Coe-Teix.*
Macacaúba	*Platymiscium paraense Huber*
Macucu Licania	*Heteromorpha Benth. var. heteromorpha*
Macucu-casca-grossa	*Licania oblongifolia Standl.*
Maparajuba	*Manilkara amazonica (Huber) Standley*
Marupá	*Simarouba amara Aubl.*
Massaranduba	*Manilkara bidentata subsp. surinamensis (Miq.) T.D. Penn.*
Mata-mata-branco	*Eschweilera coriacea (DC.) S.A.Mori*
Matamata-preto	*Eschweilera ovata (Cambess.) Miers*
Matamata-vermelho	*Eschweilera sp.*
Muiracatiara	*Astronium lecointe Ducke*
Muirapiranga	*Brosimum rubescens Taub.*
Munguba	*Bombacopsis paraensis Ducke*
Paracutaco	*Swartzia schomburgkii Benth.*
Parapará	*Jacaranda copaia (Aubl) D.Don*
Paricá	*Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke*
Pequiá	*Caryocar villosum (Aubl.) Pers.*
Pequiá-marfim	*Aspidosperma spruceanum Benth. ex Engl.*

Pequiarana	*Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.*
Preciosa	*Aniba canelilla (Kunth) Mez*
Quarubarana	*Erisma uncinatum Warm.*
Ripeiro	*Couratari sp.*
Seringa	*Ecclinusa sp.*
Sucupira-amarela	*Enterolobium schomburgkii Benth.*
Sucupira-preta	*Diplotropis purpurea (Rich.) Amshoff*
Sucupira-vermelha	*Andira unifoliolata Ducke*
Tanibuca Buchenavia	*Capitata Eichl*
Tapuruzeiro	*Sterculia excelsa Mart.*
Tauari-branco	*Couratari stellata A.C.Sm.*
Tauari-vermelho	*Cariniana 77icranta Ducke*
Timborana	*Newtonia suaveolens (Miq.) Brenan.*
Uchi	*Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.*
Uchi-coroa	*Endopleura sp.*
Uchirana	*Vantanea guianensis Aubl.*
Ucuúba	*Virola theodora (Spruce ex Benth.) Warb.*
Ucuúba-branca	*Virola parvonis (A.DC.) A.C.Sm.*
Urucurana	*Swartzia recurva Poepp.*
Violeta	*Peltogyne catingae Ducke*
Virola	*Virola michelii Heckel*

7.2.2 Lista das Espécies a Serem Protegidas de Corte

De acordo com o art. 29 do Decreto Federal n° 5.975, de 30 de novembro de 2006, não são passíveis de exploração para fins madeireiros a castanheira (*Betholetia excelsa*) e a seringueira (*Hevea* spp) em florestas naturais, primitivas ou regeneradas.

Além destas, a Instrução Normativa MMA Nº 6, de 23 de setembro de 2008, publicada no DOU de 24.09.2008, que considera os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção sobre Diversidade Biológica-CDB, na Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção-CITES, além de normas legais e demais diretrizes, considera como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes do Anexo I da referida Instrução Normativa.

Considerar-se-á todas aquelas espécies constantes no anexo I da IN 06/2008, com ênfase aquelas de ocorrência no Estado do Pará, bioma Amazônia (Quadro 21).

Quadro 21: *Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção com ocorrência no Pará (Anexo I, IN MMA 06/2008).*

Família	Espécie	Autor	Unidade da Federação	Bioma
Asteraceae	*Aspilia paraensis*	(Huber) J.U. Santos	PA, RO	Amazônia
Bignoniaceae	*Jacaranda carajasensis*	A.H.Gentry	PA	Amazônia
Bromeliaceae	*Aechmea eurycorymbus*	Harms	PA, PE	Caatinga / Mata Atlântica
Convolvulaceae	*Ipomoea carajasensis*	D.Austin	PA	Amazônia
Convolvulaceae	*Ipomoea cavalcantei*	D.Austin	PA	Amazônia
Costaceae	*Costus fragilis*	Maas	PA	Amazônia
Costaceae	*Costus fusiformis*	Maas	PA	Amazônia
Fabaceae	*Peltogyne maranhensis*	Huber ex Ducke	MA, PA	Amazônia
Isoetaceae	*Isoetes luetzelburgii*	U.Weber	PA, PB	Caatinga
Lauraceae	*Aniba rosaeodora*	Ducke	AM, AP, PA	Amazônia
Lauraceae	*Dicypellium caryophyllaceum*	(Mart.) Nees	PA	Amazônia
Lauraceae	*Ocotea catharinensis*	Mez	PA, RS, SC	Mata Atlântica
Lecythidaceae	*Bertholletia excels*	Kunth	AC, AM, MA, PA, RO	Amazônia
Lecythidaceae	*Eschweilera piresii*	S.A.Mori	PA	Amazônia
Meliaceae	*Swietenia macrophylla*	King AC,	AM, MA, MT, PA, RO, TO	Amazônia
Orchidaceae	*Galeandra curvifolia*	Barb.Rodr.	PA	Amazônia
Poaceae	*Axonopus carajasensis*	M.N.C.Bastos	PA	Amazônia
Rutaceae	*Euxylophora paraensis*	Huber AC,	AM, MA, PA	Amazônia
Rutaceae	*Pilocarpus alatus*	C. J. Joseph ex Skorupa	MA, PA	Amazônia
Rutaceae	*Pilocarpus microphyllus*	Stapf ex Wardleworth	PA, MA, PI	Cerrado

Ressalta-se ainda a Instrução Normativa IBAMA Nº 14 de 13/12/2010 que incluiu a espécie ***Aniba rosaeodora*** **Ducke** no anexo II da CITES na 15ª Conferência das Partes da Convenção, fato este que aumentará nossa atenção referente a possibilidade de ocorrência dessa espécie.

Em caso de ocorrência de alguma dessas espécies quando da realização do IF 100%, tomaremos como precaução a imediata marcação dos indivíduos dessas espécies nos mapas de corte e arraste, excluindo-as da seleção de espécies e que as medidas de proteção no momento da exploração possam ser acionadas, tais como derruba direcionada de árvores e em caso de proximidade com espécies que serão exploradas, faremos isolamento da área para evitar a derrubada de árvores remanescentes dessas espécies.

7.2.3 Medidas de Proteção das Árvores em APP

Consideraremos como APP, o previsto na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que especifica as florestas e demais formas de vegetação natural situadas, conforme quadro a seguir:

Quadro 22: *Parâmetros para Áreas de Preservação Permanente.*

Largura do Curso d'água	Largura APP
Menos de 10 (dez) metros de largura	30 (trinta) metros
De 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros	50 (cinquenta) metros
De 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros	100 (cem) metros
De 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros	200 (duzentos) metros
Superior a 600 (seiscentos) metros	500 (quinhentos) metros

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

a. 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
b. 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
c. 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
d. 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
e. 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

Tendo como base o previsto na legislação, a primeira etapa para a proteção das árvores localizadas em APP será o mapeamento destas existentes na UMF 1B. Esse mapeamento será confirmado na ocasião do microzoneamento e constará em todos os mapas de corte e arraste que serão confeccionados e utilizados durante as atividades da exploração florestal.

A outra medida prevista para reduzir danos às espécies protegidas por lei, aquelas localizadas em APP e as árvores remanescentes da floresta será o direcionamento da queda das árvores na exploração, evitando que as árvores cortadas caiam sobre as espécies protegidas e conseqüentemente provoquem danos físicos às mesmas.

7.3 Regulação da Produção

7.3.1 Método de Regulação da Produção

De acordo com a IN – MMA n° 05, de 11/12/2006, art. 2°, inciso XV, a regulação da produção florestal deverá consistir no procedimento que permitirá estabelecer um equilíbrio entre a intensidade de corte e o tempo necessário para o restabelecimento do volume extraído da floresta, de modo a garantir a produção florestal contínua.

Nesse sentido, o ciclo de corte inicial a ser estabelecido neste PMFS será de 30 anos. Esse ciclo de corte foi estipulado na tentativa de garantir sustentabilidade ao sistema, através da recuperação do estoque que será explorado da floresta.

Essa recuperação baseia-se em experimentos desenvolvidos em florestas tropicais que através da utilização de forma planejada de um volume de madeira de 25,80m³/ha, utilizando técnicas de exploração de impacto reduzido e adotando-se um ciclo de corte de 30 anos, será possível a recuperação da floresta com uma produtividade da floresta de 0,86m³/ha/ano para que possa haver o retorno a área explorada ao final do ciclo de corte e haja a retirada em mesma quantidade e qualidade de madeira, confirmando assim a sustentabilidade do sistema.

Juntamente com as atividades de exploração florestal, faremos o monitoramento da floresta, através da instalação de parcelas permanentes que nos permitirá saber se a recuperação da floresta está de acordo com as estimativas de produção e ciclo de corte, permitindo que possamos ajustar os períodos previstos inicialmente.

As informações de estimativa de produção apresentadas pelo inventário florestal amostral da unidade de conservação serão ajustadas a partir da realização do inventário florestal a 100%, permitindo informações que servirão para planejamento de atividades como dimensionamento das áreas de produção florestal, unidades de produção anual e unidades de trabalho.

Com essa base, o PMFS será desenvolvido em uma UMF com dimensão de 59.408 ha, subtraindo-se das áreas de reserva absoluta, APP e área inacessível teremos uma área líquida destinada à produção de 51.850,09 ha.

Considerando-se o ciclo de corte inicial de 30 aos, a área de produção será dividida em trinta (30) áreas menores, que serão as Unidades de Produção Anual, ou como explicita a nomenclatura, as áreas a serem destinadas a produção anualmente. A produção anual estará restrita as áreas definidas como UPA.

7.3.2 Intensidade de Corte

Os resultados do inventário amostral apresentam um volume comercial de 116,4 m³/ ha para classe de DAP ≥ 50 cm. Conforme estabelece a resolução CONAMA 406 de 2009, e Instrução Normativa n° 5, de 11 de dezembro de 2006, para o ciclo de corte inicial de 30 anos adotado neste PMFS será praticada a intensidade de corte de 25,8 m³/ha. No entanto, compreende-se que existem perdas, por defeitos de cerne, oco, entre outros no volume inicial estimado. Desta forma, acredita-se que a volumetria em alguns casos não alcance a 25,80m³/ha.

7.3.3 Estimativa da Produtividade da Floresta

De acordo com Bandeira et al, (2010) em estudo realizado pelo IMAZON, prevendo-se a produtividade da atividade de exploração madeireira, através de PMFS, apresenta que na Flona Saracá-Taquea, a densidade madeireira é de 20,01 m³, considerando-se madeira em tora.

Considerando-se o ciclo de corte adotado, estudos científicos para região e a previsão na resolução CONAMA 406 de 2009, adotaremos inicialmente, a estimativa da produtividade da floresta entre 20,01 e 25,80m³/ha/ano.

7.3.4 Ciclo de Corte Inicial

Conforme **Instrução Normativa nº 05, de 11 de dezembro de 2006,** o ciclo de corte a ser adotado no presente plano é de 30 anos. Este ciclo baseia-se numa tentativa de introduzir novos paradigmas ao manejo florestal, de forma a reduzir o período destinado a recuperação dos estoques florestais. Essa inovação fundamenta-se na premissa que com o emprego de uma baixa intensidade de exploração (até 25,80 m³/ha), aliado a intervenções silviculturais a serem realizadas na floresta residual possibilitará o retorno à área num espaço de tempo menor, visando um novo ciclo de corte. Contudo, o monitoramento da

floresta fornecerá os dados de crescimento, oriundos das parcelas permanentes instaladas na UMF, visando ajustar o período inicialmente previsto.

Pesquisas clássicas realizadas na Amazônia sobre manejo florestal recomendam unanimemente pela utilização de um sistema de manejo florestal policiclico. SILVA (1989) e SILVA & WHITMORE (1990) propõe a utilização de um ciclo de corte de 25 a 30 anos com uma intensidade de exploração de 30 a 40 m³ha-1. BODEGOM & GRAAF (1994) e GRAAF (2000) sugerem a utilização do ciclo de corte de 20 a 25 anos com uma intensidade de exploração de superior a 30 m³ha-1.

7.3.5 Número e Tamanho das UPA

Considerando que a área total da UMF 1B é de 59.408 ha, com a subtração de áreas protegidas ou inacessíveis, tem-se que a área líquida de floresta da UMF 1B é de 51.850,09 destinada à produção.

Porém, para fins de cálculo de dimensionamento das UPA, apenas subtrairemos a área de reserva absoluta e área inacessível, uma vez que as áreas de preservação permanente farão parte das UPA, apresentando uma área de manejo de 56.350,54ha e com um ciclo de corte inicial adotado de 30 anos, teremos 30 UPA, sendo **cada Unidade de Produção Anual (UPA) de aproximadamente 1.870 ha.**

Quadro 23: *resumo dos quantitativos de áreas de produção, áreas de preservação permanente e reserva absoluta da UMF 1B.*

Área Total	Reserva Absoluta	APP	Área Líquida Produtiva	UPA
59.408,00 ha	2.970,40 ha	4.498,39 ha	51.850,09 ha	1.870,00 ha

7.3.6 Estimativa da Produção Anual

A produção estimada é baseada em alguns possíveis cenários que podem ocorrer em cada unidade de produção. A área de cada UPA poderá variar entre 1.700 à 2.000 ha. Isto se deve ao fato de que utilizaremos como critério para delimitação das UPA em campo, divisores naturais. Outro fator que pode variar é a área operacional, que exclui as APP, área de reserva absoluta, entre outras.

Entendendo-se que para a intensidade de corte calculada de 25,80 m³/ha, esta irá variar entre 20 e 25,80 m³/ha, sendo este último o valor máximo permitido por lei, para o ciclo de corte proposto. Considerando-se estes dados e a variação de tamanho das UPA, teremos entre os cenários propostos, uma produção estimada a ser colhida anualmente variando entre 37.500,00 m³ a 48.400,00 m³. Cada Planejamento Operacional Anual

demonstrará através de informações técnicas e legais vigentes o quantitativo de áreas com valores mais detalhados.

Quadro 24: *resumo das informações de estimativa de produção anual para a UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

INFORMAÇÂO	Quantitativo mín	Quantitativo máx
UPA (ha)	1700,00	2.000,00
Intensidade de Corte (m³/ha)	20,00	25,80
Produção Anual Estimada (m³)	37.500,00	48.400,00

8. ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS

São aquelas atividades que antecedem a exploração florestal, são atividades preparatórias e fundamentais para que se obtenha o tripé básico do manejo florestal, ou seja, o econômico, o ambiental e o social:

i. Econômico: consegue-se maior produtividade da floresta, ocorrem menos perdas de árvores e as máquinas trafegam menos;

ii. Ambiental: Fazem-se menos estradas, abrem-se menos clareiras e as APP's são cuidadosamente mapeadas e respeitadas;

iii. Social: maior geração de empregos, controles, melhor moradia, alimentação, respeito aos direitos trabalhistas.

8.1 Delimitação Permanente das UPA

O primeiro passo para delimitação das UPA é o Macrozoneamento que é realizado através da análise de imagens de satélite, levantamento de campo com GPS, cartas planialtimétricas do IBGE e outras fontes de informações e softwares específicos para geoprocessamento. Em geral, se procura definir uma posição inicial para a construção das estradas e toda a infraestrutura da exploração. Como diretrizes básicas são observadas os principais cursos d' água e a topografia.

Todo planejamento como divisão de UT's, planejamento de estradas principais, definição de APP's, trilhas dentro das UT's, serão realizadas inicialmente em escritório e esse planejamento será confirmado em campo. Assim, o trabalho de campo será responsável pelas adaptações que serão realizadas de acordo com a necessidade.

As UPA serão alocadas na UMF, tendo como base o mapa do macrozoneamento e georeferenciadas, de modo a permitir monitoramento da dinâmica de uso da cobertura vegetal. Como já visto anteriormente, a área da UPA será de aproximadamente 1.800 ha,

apresentando forma regular em áreas planas e limitada pelos acidentes topográficos e a hidrografia em áreas onde estes existam.

8.1.1 Procedimentos e Materiais de Demarcação das UPA

O concessionário será responsável pela instalação dos marcos de poligonação sob a orientação e supervisão do Serviço Florestal Brasileiro. Estes marcos serão sempre que as UPA estiverem localizadas nos limites da UMF 1B.

8.1.2 Coleta de Coordenadas Geográficas dos Vértices das UPA e SIG

Faremos a coleta das coordenadas geográficas dos vértices das UPA através de GPS de navegação, visando gerar informações geográficas que permitam a confecção de mapas com localização das UPA de forma precisa, aumentando a precisão e melhorando as ferramentas a serem utilizadas para os planejamentos operacionais do manejo florestal. Essas coordenadas serão inseridas no SIG do PMFS.

8.1.3 Critérios de Subdivisão das UPA em UT

Para o melhor ordenamento das atividades e equipes de trabalho envolvidas, além de um melhor controle da produção, as UPAS serão subdivididas em unidades menores de aproximadamente 100 ha (medindo 1.000 x 1.000 m), denominadas Unidades de Trabalho (UT), que terão forma regular sempre que a topografia e a hidrografia da área o permitir e onde não permitirem (devido à presença de rios, grotas, igarapés), a forma das mesmas será de acordo com os limites naturais.

As picadas ou trilhas de orientação para o inventário florestal foram planejadas também no escritório e transferidas para o GPS. Na prática, essas trilhas não existem, são apenas virtuais e servem apenas para orientação em campo via GPS. Não utilizamos bússola para seguir em cima dessas trilhas virtuais, seguimos a orientação do GPS, de forma que, quando a seta de orientação do GPS desvia da reta, é feita uma correção para cima; dessa forma, verificou-se uma precisão maior que a bússola. As trilhas não servem como parâmetro para as coordenadas “x” e “y”, uma vez que utilizamos coordenadas reais de cada árvore coletadas através de GPS.

Como toda orientação é realizada através do GPS, não será necessário colocar piquetes a cada 25 metros.

8.1.4 Orientação das Picadas

A orientação das picadas de orientação será feita através do GPS, conforme exemplo a seguir:

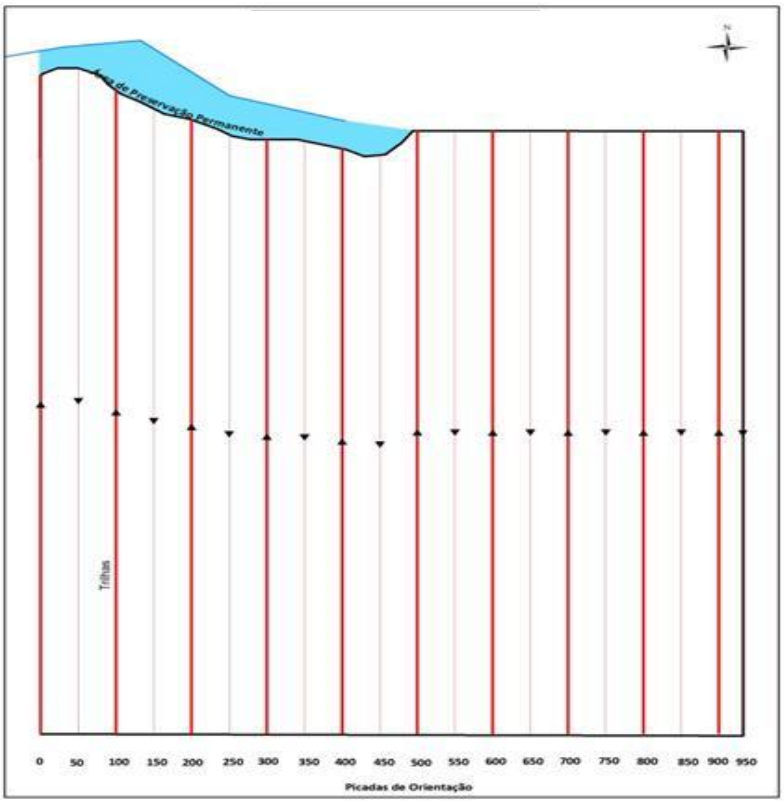


Figura 17: *Orientação de abertura de picada.*

8.1.5 Instalação de Placas de Identificação das UPA e UT

No início de cada UPA e UT, instalaremos placas de identificação que permitirão o acesso a estas de forma rápida e fácil pelas equipes de trabalho e vistoria, além de garantir o cumprimento dos procedimentos operacionais nos limites estabelecidos anualmente.

8.2 Inventário a 100%

O inventário 100% é realizado com o objetivo de quantificar e qualificar as espécies de interesse comercial da concessionária, conhecendo-se o volume comercial e potencialmente comercial, e assim definir as espécies e indivíduos que serão destinados a colheita e também ao estoque futuro.

8.2.1 Grupo de Espécies a Serem Inventariadas

As árvores de espécies comerciais, potenciais e estoque, serão inventariadas com DAP a partir de 40cm (CAP=125,66 cm), contudo, somente são selecionadas para exploração árvores comercieis com DAP acima de 50 cm. A classe diametral entre 40 e 44,9 cm é somente para se conhecer o potencial do estoque futuro.

Os grupos de espécies a serem inventariados foram referenciados pelas informações geradas no inventário florestal amostral realizado para fins de licitação da concessão florestal, de responsabilidade do SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. O inventário a 100% de cada UT será realizado a partir de uma lista de 58 espécies consideradas de interesse, já apresentadas.

8.2.2 Diâmetro Mínimo para Inventário a 100%

Faremos o inventário florestal das árvores comerciais e potenciais com DAP a partir de 40 cm. A diminuição do DAP comercial para fins de inventário florestal objetiva gerar informações sobre a floresta que permitam um melhor conhecimento sobre a floresta, bem como gerar informações sobre indivíduos de espécies que poderão ser utilizadas para um segundo ciclo de exploração.

8.2.3 Procedimentos para Medição das Variáveis

A metodologia a ser aplicada no inventário 100% demanda uma equipe de 5 profissionais, distribuídas entre as funções de anotador, laterais, identificador e pregador de placas. O caminhamento, levantamento e plaqueamento das árvores serão feitos de forma continua e seqüencial a partir da primeira faixa até a última faixa da UT. As plaquetas serão afixadas em cada árvore obedecendo uma seqüência numérica que iniciará com a árvore numero 01 e terminará com a ultima árvore inventariada em cada UT, conforme Figura 18.

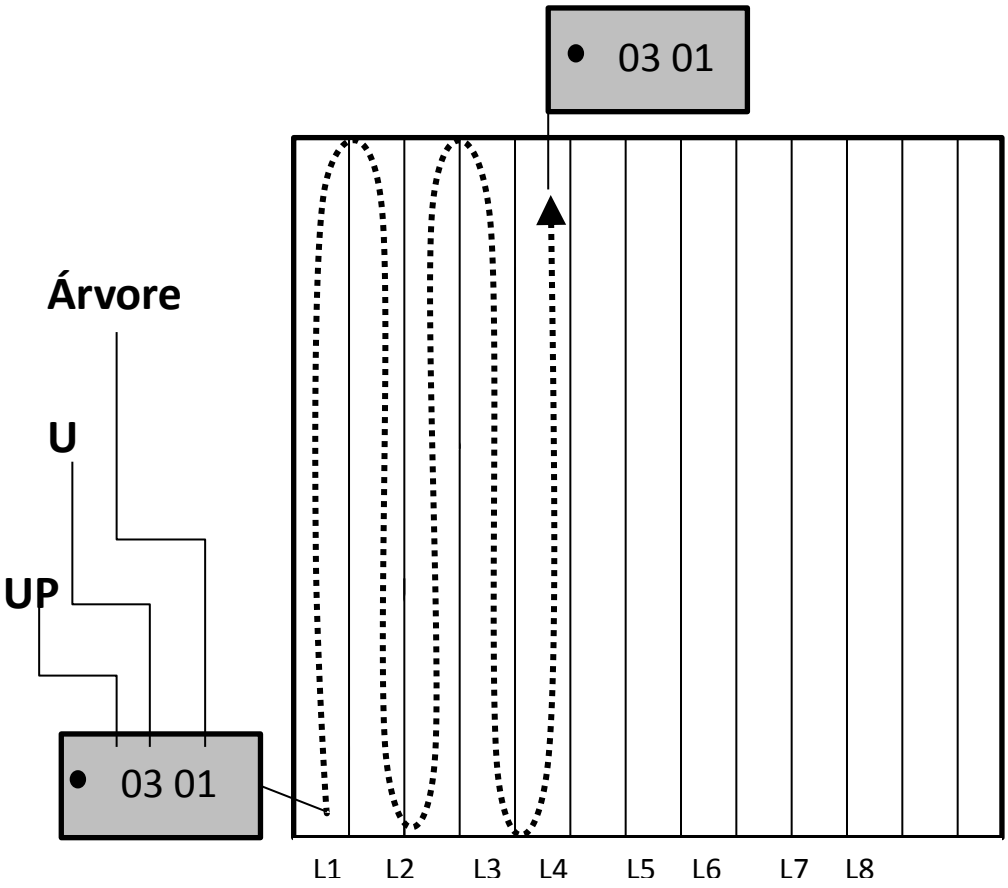


Figura 18: *Caminhamento e sequência numérica que será utilizada no Inventário Florestal a 100% na UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

Poderão ser utilizadas, juntamente com a numeração, letras que permitam a diferenciação de cada UT. Utilizaremos 05 classes de fuste, sendo:

Quadro 25: *Classes de fuste a serem adotadas no Inventário Florestal a 100%, UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

Fuste	Descrição
1	Árvore de fuste reto, que apresenta excelentes condições tanto para laminar como para serrar, com aproveitamento do fuste de 100%.
2	Árvore com alguma tortuosidade, mas ainda em condições de uso tanto como madeira serrada como laminada, que possibilitam aproveitamento do fuste de 80 a 100%.
3	Árvore com tortuosidade ou defeito, mas ainda em condições de uso tanto como madeira serrada como laminada, que possibilitam aproveitamento de até 50% do fuste.
4	Árvore com grandes defeitos aparentes, porém ainda com possibilidades de uso comercial que possibilitam aproveitamento menor que 50% do fuste.
5	Árvores com fuste reto, com alto grau de conicidade em sua base, que não permite aproveitamento de mais de 50% do seu fuste no presente ciclo de corte, porém possibilitando uso futuro com maior grau de aproveitamento.

As variáveis a serem medidas são:

1) Circunferência a Altura do Peito (a medida a ser coletada é o CAP que é obtido com auxílio de uma trena e no escritório, é feita a transformação para DAP, ambos em cm, para facilitar os cálculos de volume e área basal);
2) Coordenada geográfica (para a localização da árvore);
3) Número da árvore (é o endereço da árvore na UT e na UPA);
4) Nome da espécie (identificação da espécie);
5) Qualidade de fuste (auxilia na seleção de árvores a explorar remanescentes)
6) HC ((altura comercial) serve para estimar os cálculos de volume da árvore);
7) Coordenadas geográficas das APP's;
8) Árvores ninho (árvores com ninho de pássaros).

Também é realizada análise quanto à presença de ocos e quando o mesmo está visível, a árvore é descartada e não é inventariada. Essa análise é realizada através de observação visual ou pequenas batidas no tronco da árvore para verificar o som, isso depende da experiência da equipe que realiza a atividade.

8.2.4 Plaqueta de Identificação

Depois que a árvore é identificada e avaliada, caso apresente condições para abate, ou para matriz/remanescente, é colocada uma plaqueta de alumínio com o número da UPA, da UT e da árvore. Este procedimento é realizado para possibilitar o controle das toras depois que elas são transportadas para a indústria e desta forma, possibilitar que o controle da cadeia de custódia também seja feito e com menores possibilidades de erro.

A plaqueta é confeccionada da seguinte forma, exemplo: A 10 100 onde,

A	**Número da UPA – Unidade de Produção Anual**
10	**Número da UT – Unidade de Trabalho**
100	**Número da árvore**

8.2.5 Sistema de Numeração das Árvores

O sistema de numeração das árvores que serão inventariadas, conforme metodologia descrita seguirá alguns critérios, a saber:

- Utilizar-se-á plaquetas de alumínimo por apresentarem resistência a intempéries e longo ciclo de vida útil;
- Jamais repetir numa mesma UPA, um número de UT e um número de árvore. Assim sendo, numa UPA, cada UT e cada árvore deve ter seu número e somente ele.

Essas medidas evitarão que haja troca ou confusão de informações sobre as árvores inventariadas, facilitando as demais atividades posteriores ao inventário florestal e a correta execução das técnicas de exploração de impacto reduzido.

8.2.6 Identificação Botânica

Para identificação das árvores, contaremos na equipe de inventário florestal com profissionais treinados para este objetivo, conhecidos como mateiros, que são profissionais de amplo conhecimento sobre as espécies de florestas e que auxiliarão na identificação das mesmas.

Faremos a posteriori a coleta de amostras botânicas de acordo com o documento ***Diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira*** (Ferreira, 2006) das novas espécies que surgirem durante o a realização do inventário florestal a 100%, para confirmação da identificação de campo, onde levaremos para Herbário especializado

cadastrado no *Index Herbariorum*, conforme regras estabelecidas pelo Serviço Florestal Brasileiro para esta finalidade.

8.3 Microzoneamento

É o zoneamento da UPA de forma mais detalhada, onde se coletam dados de campo dentro das Unidades de Trabalho (UT). Durante o inventário florestal 100%, serão coletados dados de localização dos igarapés e cursos d'água menores que não aparecem na imagem de satélite, e também informações sobre a localização das nascentes e grotas assim como a declividade e áreas intermitentes. As áreas de preservação permanente serão cuidadosamente desenhadas em campo pela equipe de inventário utilizando um croqui em forma da UT. Todas as vezes que a equipe inventariar uma faixa, ao chegar ao piquete que delimita a APP, será anotada a coordenada do mesmo e não serão inventariadas árvores a partir desse ponto. Dessa forma, serão coletados e depois plotados dados de:

- Rios;
- Igarapés;
- Grotas;
- Áreas alagadas;
- Cipoais;
- Tabocais;
- Áreas com vegetação singular[33] para definição dessas áreas visando facilitar o planejamento da exploração.

No escritório, todas as informações sobre as áreas de preservação permanente (rios, igarapés, grotas, etc.) serão plotadas a partir das informações coletadas em campo quando da realização do microzoneamento. A partir da identificação da rede de mananciais hídricos, as APP serão delimitadas com larguras previstas na legislação, sendo que nas cabeceiras ou nascentes, serão mantidas larguras preservadas conforme especificação legal. Todo o mapeamento será realizado através de confecção de mapas, bem como poderemos utilizar equipamentos de GPS para auxiliar na coleta dessas coordenadas. Todas as APP's serão mapeadas.

[33] Áreas que apresentem características diferenciadas no contexto da UMF.

8.3.1 Procedimentos de Coleta dos Dados

A execução desta atividade demanda uma equipe de duas pessoas, que realizam a produção de um croqui durante o caminhamento nas trilhas de orientação. As informações coletadas se referem às características topográficas, hidrográficas e vegetativas, entre outras citadas anteriormente, que possam afetar a eficiência ou segurança das operações ou acarretar alto impacto ao ecossistema da área. O croqui produzido será digitalizado e georeferenciado a base cartográfica da UPA através de softwares específicos como ArcGis ou Arcview para elaboração de mapas base e mapas de corte e arraste.

8.4 Corte de Cipós

Com a realização da atividade de corte de cipós há uma série de benefícios já demonstrados em trabalhos técnicos-científicos (Holmes et al. 2002; Pereira et al, 2004) como a redução dos danos ambientais, a redução dos riscos envolvidos na atividade florestal e o aumento na regeneração das espécies florestais (Quadro 26).

Quadro 26: *Efeito comparativo do corte de cipós em projetos de manejo florestal na Amazônia.*

FATORES DE COMPARAÇÃO	COM CORTE	SEM CORTE
Volume de madeira danificada (m³/ha)	1,3	2,7
Área afetada (m²/ha)	2,4	4,6
Nº de árvores danificadas/ha (DAP maior que 10 cm)	21,0	29,0
Situações de risco de acidentes/dia	3,0	72,0

Fonte: Manual para Produção de Madeira na Amazônia, IFT (1999).

O corte de cipós será realizado após o inventário florestal ou concomitantemente a este. Não são cortados cipós de todas as árvores para não fazer cortes excessivos, uma vez que é fonte de alimentos para aves e mamíferos. As vantagens do corte de cipós são várias, dentre elas, cita-se:

- As árvores têm maiores chances de caírem livres sem arrastar outras;
- Evita-se o efeito dominó;
- Proporciona maior segurança para os operadores de motosserra;

- Favorece as remanescentes, pois não são arrastadas durante o efeito dominó, permanecendo na floresta.

8.4.1 Previsão e Procedimentos para o Corte de Cipós

Sempre que possível, os cipós são cortados até 12 meses antes da exploração para que haja tempo de secarem e quebrarem com facilidade durante o corte das árvores, garantido que os cipós mais resistentes apodreçam e se desprendam das árvores. É importante notar que, embora as folhas dos cipós caiam duas a três semanas após o corte, o apodrecimento e queda dos seus caules têm início somente depois de seis meses, sendo que os mais resistentes às vezes demoram um pouco mais de seis meses. Nesse sentido, após a aprovação do PMFS, faremos a previsão, através de cronogramas de execução da atividade no Planejamento Operacional Anual para iniciar o quanto antes.

O corte de cipó é realizado por uma equipe de 3 profissionais, divididos entre a função de 01 coordenador, que orienta sobre a localização das árvores selecionadas para o corte de cipó e 02 ajudantes, pessoas que realizam a atividade. A atividade prevê o corte de todas as hastes de cipó ≥ 2cm, a distância de 1m do solo, evitando-se assim, o fácil enraizamento e permanência dos mesmos.

Os instrumentos utilizados são facão e foice, porém, dependendo do diâmetro e densidade do cipó pode ser demandada uma motosserra ou um machado. Durante o manuseio destes equipamentos, especial atenção deve ser dada ao movimento a ser realizado com o instrumento evitando-se sempre realizar o corte em direção ao eixo do corpo, evitando assim acidentes nas pernas de quem realiza esta atividade.

Somente os cipós que entrelaçam as árvores a serem extraídas serão cortados. Os cortadores irão proceder, procurando e cortando os cipós, utilizando como guia o mapa do inventário florestal a 100% e as trilhas de orientação ou ainda essa atividade será realizada concomitantemente ao IF 100%.

As diretrizes técnicas que serão utilizadas para cortar os cipós serão:

- Identificar e cortar os cipós que estão entrelaçados às árvores que serão extraídas;
- Cortar os cipós aproximadamente a 1 metro do solo;
- Cortar todos os pontos de ligação dos cipós com o solo;
- Cortar apenas os cipós com diâmetro maior que 2 cm, pois acredita-se que os cipós mais finos não contribuam para os danos às árvores vizinhas.

8.5 Definição de Critérios para Seleção de Árvores para Corte e Manutenção

É reconhecido que o manejo florestal produz impactos que podem provocar mudanças na riqueza dos ecossistemas florestais. Estes impactos são mais expressivos nos trópicos onde os ecossistemas florestais são mais complexos e diversos. Entretanto os impactos negativos podem ser reduzidos a um mínimo com uma boa planificação do manejo florestal e implementação cuidadosa. Sabe-se também que o manejo de florestas naturais não conserva a biodiversidade original de uma determinada área em seu estágio primitivo, entretanto, o manejo é uma importante ferramenta para aumentar as práticas de preservação de áreas estritamente protegidas (MC GINLEY, 2005).

A abundância das espécies é um parâmetro importante para estimar a importância relativa cada uma na comunidade. A distribuição espacial de uma população é medida pela dispersão, isto é, pelo padrão espacial de seus indivíduos. A dispersão é dita regular quando os indivíduos equidistantes uns dos outros. A dispersão é randômica quando a posição de determinado indivíduo não interfere na posição dos outros indivíduos vizinhos. Na floresta tropical o padrão mais comum é o agrupado, onde os indivíduos ocorrem agregados em manchas, muitas vezes causadas pelas suas próprias interações ambientais (PIRES-O'BRIEN & 0'BRIEN 1995). Padrões de distribuição espacial podem ser obtidos com métodos de amostragem com parcelas.

A seleção adequada das espécies para o manejo florestal é um dos fatores determinantes para manutenção das funções ecológicas (biodiversidade, seqüestro de carbono, hidrologia florestal, etc), sociais e econômicas. Segundo Cavalcanti (1992) quanto maior o número de espécies identificadas como possuindo valor comercial, maior será o número de espécies favorecidas pelas práticas de manejo, e menor será a tendência da floresta manejada distinguir-se da original; além disso, quanto maior o número de espécies exploradas, menor será a intensidade e exploração sobre cada uma delas, reduzindo as pressões seletivas sobre poucas espécies.

Dickinson (1996) considera o manejo de florestas naturais, ideal, quando extrai um volume pequeno e seletivo de madeira, promovendo a regeneração natural de espécies selecionadas e possibilitando a recuperação do ecossistema, de forma que o processo possa se repetir numa base sustentável. De acordo com Whitmore (1990) e Sayer & Wegge (1991) o manejo florestal realizado desta forma, que provoca este tipo de perturbação antropogenica, imita os processos naturais que propriamente criam e conservam a biodiversidade nas florestas tropicais.

É nessa atividade que são selecionados os indivíduos aptos a serem colhidos e os necessários a manutenção da biodiversidade e recuperação do estoque explorado. Esta seleção utiliza critérios, baseados em parâmetros ambientais e econômicos, que atendam a legislação ambiental vigente. No presente PMFS serão usadas as seguintes categorias:

Árvores passíveis de corte (a explorar): Na lista de espécies de interesse para o manejo apresentada no (Item 6 - IV) consta o agrupamento das espécies em 4 categorias, que são apresentadas em ordem decrescente de valor de mercado. No presente PMFS a seleção usará como primeiro critério as árvores de maior valor de mercado para a composição do volume permissível a ser explorado. Em seguida, serão consideradas somente as árvores que apresentarem DAP ≥ 50 cm, e qualidades de fuste 1 e 2.

Árvores remanescentes: Todas as árvores que não se enquadrem na categoria de árvores de interesse para o manejo ou que estejam nesta categoria, mas não sejam prioritárias para exploração serão consideradas remanescentes, e ainda, as que possuam DAP ≤ 50cm e qualidade de fuste ≥ 3 se enquadrarão nesta categoria.

Outras árvores: Durante a seleção das árvores a explorar serão observadas as informações referentes às áreas e espécies de alto valor de conservação, tais como: áreas de castanhais e nascentes, informações sobre fauna como árvores ninho, árvores em área de APP, de espécies protegida por lei constante no banco de dados que será produzido a partir do inventario florestal. Desta forma as árvores que se encontrarem nestas áreas ou se enquadrarem nesta categoria serão exluídas da seleção de árvores a explorar.

Árvores ninho*:* são aquelas árvores que possuem ninhos de pássaros identificados durante o inventário, são excluídas da seleção de corte.

Caso a distribuição da espécie observada no momento da confecção dos mapas esteja muito concentrada, faremos ajustes, selecionando-as de forma que não haja derrubada em aglomerados, evitando-se a potencialização de danos as árvores remanescentes.

8.5.1 Critérios de Seleção

A partir da classificação das categorias de árvores, conforme apresentado anteriormente, especificamente, os critérios de seleção são:

- A seleção é feita por espécie;
- São selecionadas espécies com mercado garantido e as potenciais; isto não quer dizer que as potenciais serão exploradas, só se houver mercado até a época da safra;
- O diâmetro das árvores deve ser igual ou maior que 50 cm, até que se tenha definição de DMC específico para espécies;
- O fuste para madeira dura deve ser 1 e 2, porém espécies que apresentem fuste 3 poderão ser utilizadas futuramente, desde que respeitado o planejamento prévio;

- Para madeiras moles também fustes 1 e 2;
- Árvores ninho, aquelas que possuem ninhos de pássaros identificadas durante o inventário, deverão ser excluídas da seleção para corte;

Esses critérios serão incorporados em software específico que auxilia na análise dos dados. Além dos critérios mencionados, em médio prazo, deveremos considerar os resultados de "J" invertido e parâmetros fitossociológicos que servirão de base também para a seleção futura. As árvores que estejam selecionadas para corte atualmente e que porventura deixarem de ser corte, serão mantidas como remanescentes.

Observamos que neste PMFS consideram-se árvores remanescentes também matrizes, uma vez que não sabemos com que diâmetro as espécies começam a florir e disseminar sementes. Somente depois que forem desenvolvidos estudos mais avançados de biologia floral florestal é que poderemos ter mais certeza sobre *o que* e *o quanto* deixar para matrizes. Além de algumas árvores com DAP maior. Além disso, as selecionadas para derrubar que apresentarem ôco muito grande, serão mantidas na floresta disseminando sementes.

Outros critérios e cuidados a serem adotados para as árvores que se enquadrem como remanescente são os seguintes:

a) Manter-se-á no mínimo 10 % de cada espécie por UT;

b) Deve-se ficar no mínimo 3 árvores por espécie a cada 100 hectares;

c) Manter-se-á todas as árvores das espécies que apresentem abundância de indivíduos com DAP superior ao DMC seja igual ou inferior a 3 árvores por 100 hectares de área de efetiva exploração da UPA, em cada UT;

d) Sempre que possível, será feita a distribuição uniforme nas classes de diâmetro para a seleção de árvores remanescentes;

e) Para as espécies dióicas já identificadas como tatajuba, virola da terra firme, oiticica e taxirana, deve ficar o mínimo 5 árvores por UT;

f) Visualiza-se na tela do computador a concentração dos indivíduos por espécie;

g) Na medida do possível, agrupam-se ao máximo os indivíduos de uma espécie para facilitar a polinização;

h) Grupos de indivíduos de uma mesma espécie localizados muito distantes são evitados.

Algumas bases científicas a serem consideradas no PMFS tratam sobre as fontes de diversidade de espécies na floresta tropical que formam áreas de florestas em diferentes

estágios de desenvolvimento. Essa dinâmica do ecossistema é em parte devido ao processo de sucessão ecológica, entre outros.

As espécies são classificadas de acordo com os grupos ecológicos, são pioneiras (colonizadoras de grandes clareiras) e não-pioneiras (colonizadoras de pequenas clareiras e sub-bosque). Entre as pioneiras serão incluídas espécies classificadas como pioneiras iniciais e secundárias iniciais. As não-pioneiras são classificadas como secundarias e climaxicas (PIÑA-RODRIGUES et al., 1992).

Espécies pioneiras ocorrem em estágios sucessionais iniciais da floresta tropical e tendem a ser mais exigentes em luz, requerendo aberturas de grandes claros na floresta para se estabelecerem. Muitas dessas espécies, como a quaruba, parapará, cedro, dentre outras que apresentam sementes leves, produzidas em grande quantidade, dispersas pelo vento e que perdem rapidamente sua capacidade de germinar, fazem parte dessa classificação. Suas sementes devem chegar ao solo e encontrar condições de luz que propiciem sua germinação. Para espécies com essas características, as operações silviculturais de extração, raleamento e limpeza devem ser efetuadas na época de sementes, favorecendo a abertura de claros que potencializam a germinação das sementes aumentando o estoque de regeneração natural e estimulando o rápido crescimento das mudas (PINA-RODRIGUES et al., 1999).

Muitas espécies de grupos ecológicos iniciais (pioneiras e secundárias) tendem a ocorrer de forma agregada e em maior densidade, em especial nos locais onde formam-se clareiras, sejam estas naturais ou resultantes da exploração (Martinez-Ramos, 1985). Sua regeneração provém ou do banco de sementes do solo, no caso de espécies com sementes dormentes (Piña-Rodrigues et al a 1992), como por exemplo o breu-sucuruba (*Trattinickia burseraefolia*) ou da chuva regular de sementes, como a quaruba (*Vochisia* sp.) Entre não-pioneiras ocorrem espécies que regeneram-se a partir de um banco de mudas cujo crescimento pode ser estimulado por pequenas clareiras, para as quais a abertura do dossel tem efeito mais direto no estimulo ao estabelecimento das mudas. O crescimento das mudas depende da redução da competição e o aumento da incidência da luz no solo florestal. Dados obtidos em áreas de várzea demonstraram que desbastes de 25% da área-basal da floresta apresentam uma incidência luminosa de cerca de 15%. No entanto, os valores ideais de luminosidade para essas espécies situam-se em torno 25% de luz, o que pode ser obtido com a remoção de 50% da área-basal (SILVA, 1997).

A demografia das árvores florestais depende da fenología de floração e frutificação das mesmas. Em muitas espécies florestais a produção de sementes oscila muito, passando de uma grande produção em determinado anos e por longos períodos onde poucas sementes são produzidas. A estrutura diamétrica reveste-se de grande importância, pois permite caracterizar o estoque de madeira disponível na floresta antes da exploração

florestal. Além disso, as informações obtidas de sustentação à tomada de decisão sobre a necessidade da reposição florestal por enriquecimento.

8.6 Planejamento da Rede Viária

8.6.1 Procedimentos para Planejamento da Rede Viária

O planejamento da rede viária se inicia com a interpretação de imagens de satélite da área onde está a UMF. De posse dessa ferramenta, dá-se um zoom na parte de interesse da imagem de satélite (UPA-Unidade de Produção Anual), onde será observado a possibilidade e necessidade da rede viária no local de forma que atenda a UMF, as UPA e as UT, bem como faz-se necessário considerar as vias que serão utilizadas para escoamento da madeira.

A primeira fase do planejamento da rede viária consistirá da utilização de imagens de satélite e mapas da UPA com todas as APP plotadas, assim como áreas inacessíveis, árvores estoque, remanescentes e árvores selecionadas para corte, para proporcionar um melhor aproveitamento das áreas mais apropriadas à localização de estradas e pátios e ainda, para evitar a construção de pontes. Dessa forma, as estradas principais deverão ser planejadas entre as APP e áreas inacessíveis, assim como, na medida do possível, passando perto das árvores mais grossas (CAP a partir de 250 cm) para permitir que os pátios de estocagem sejam construídos ao lado das mesmas, evitando que o skidder percorra grande extensões com as toras grossas e para permitir que essas árvores sejam derrubadas pra dentro dos mesmos, diminuindo assim clareiras desnecessárias. As coordenadas geográficas dos pátios, assim como o trajeto que a máquina deverá realizar, será transposto para o GPS para indicar a posição dos mesmos e a direção que a estrada deverá ser construída.

De posse dos dados no GPS, as equipes de planejamento irão seguindo o trajeto do GPS e fazendo o planejamento, adaptando o que for necessário. São colocadas fitas plásticas coloridas indicando o local dos pátios e das estradas. Sempre que possível, durante o planejamento de estradas e pátios de estocagem, os operadores do trator de esteira participarão da atividade, visando garantir que a visão do operador de trator facilite o trabalho de construção.

Nesta atividade observaremos a posição da UPA (área de interesse) com a posição de estradas que serão construídas durante a execução do PMFS, uma vez que a estrada principal e as estradas de acesso serão as primeiras a serem construídas, visando o acesso da equipe a área do PMFS, para fazer uma relação entre elas, de forma que as estradas existentes possam servir para ligar a UPA.

A partir desse procedimento, iremos criar no mapa base e nos mapas das UPA, a rede viária com as estradas planejadas. Nesse planejamento faremos a coleta das coordenadas

dos locais onde estarão às estradas e também informações dos azimutes e distâncias entre os pontos planejados que serão repassados para o líder do planejamento das estradas.

Após o planejamento inicial, inicia-se a etapa de campo, onde ao longo da trilha, as fitas são colocadas nos galhos das árvores mais finas o mais reto possível, numa posição mediana entre as árvores matrizes/remanescentes, sem possibilidades para o trator causar danos.

8.6.2 Procedimentos para Evitar Obstrução de Cursos D'água

Quando existirem cursos d'água, o planejamento deve procurar ao máximo evitar ultrapassá-los e só fazê-lo quando não existirem outras possibilidades. Nesse caso, serão construídas pontes que serão utilizadas para o tráfego de máquinas. É muito comum terminar o planejamento e a construção da estrada pelo outro lado de um curso d'água, evitando-se assim que máquinas pesadas trafeguem através ou muito próximas das áreas de preservação permanente.

O planejamento deverá considerar alguns procedimentos básicos, visando a correta construção posterior, tais como:

- Realizar o microzonemennto da área com todas as informações de drenagem e planialtimentricas;
- Priorizar as áreas onde nõa haja influencia de drenagem ou variação de alturas;
- Quando possível desviar de das APPS, árvores matrizes, remanescentes e a derrubar, fazendo curvas suaves;
- Quando houver necessidade de cruzar uma APP, realizar menor alteração possível do ambiente, mantendo o fluxo continuio do curso dagua, através da construção de pontes e bueiros, e suas estrtuturas de contenção;
- Fazer a relação entre UT de uma mesma UPA, utilizando o croqui geral da área, fazendo o possível para interligar as UT com o mínimo de estradas construídas.

8.6.3 Técnicas para Construção das Estradas

A construção das diversas estradas que interligam o PMFS deverá atentar para alguns procedimentos, visando diminuir os impactos a vegetação remanescente, diminuir os riscos a segurança e saúde no trabalho e otimizar os custos envolvidos com a atividade.

No início do local indicado no mapa para ser alocada uma estrada, a incursão de campo fará os ajustes necessários, colocando 3 fitas plásticas de cores diferentes (exemplo: vermelha, amarela e branca) num piquete, para indicar que naquele local será o início da estrada.

Ao longo da trilha, a cada 5m em média, serão amarradas fitas plásticas, de uma única cor a ser convencionada no planejamento operacional, nos galhos finos das árvores mais baixas a uma altura de mais ou menos 2 m.

Ao longo da trilha, na medida do possível, as fitas plásticas devem ser colocadas em linha reta, fazendo curvas suaves ao desviar das árvores mais grossas, de forma a fazer um corredor entre essas árvores.

Como forma de proteger a vegetação remanescente, só devem permanecer no ângulo de abrangência da lâmina do trator, as árvores mais finas evitando-se danos as árvores mais grossas.

No final da trilha, colocar 3 fitas plásticas coloridas indicando que naquele local o operador de trator de esteiras deve parar. Esse procedimento evitará abertura de áreas desnecessárias.

Nas APP indicadas no mapa da UPA, serão feitos os desvios necessários de forma a fazer curvas suaves e evitar a construção de pontes.

Ao longo da trilha, sempre que se fizer necessário, o operador de motosserra deverá cortar as árvores caídas através de queda natural em dois lugares, de forma a permitir que o trator de esteiras empurre com facilidade a parte da árvore cortada sem causar danos à floresta remanescente.

Na construção de pontes, serão tomados cuidados especiais visando evitar represamento de água, erosões e danos às APP. Esses cuidados permearão:

a. Não empurrar terra ou outros sedimentos para dentro do curso d’água;
b. Ao terminar a construção da ponte, retirar a terra acumulada embaixo da ponte;
c. Fazer limpeza do leito do curso d’água, retirando as galhadas que podem impedir a passagem de água;
d. Não derrubar de forma demasiada árvores ao redor da ponte. Na dúvida, consultar a equipe técnica.

8.6.4 Medidas Mitigadoras para Vegetação a Margem das Estradas

Os procedimentos de construção contemplam vários cuidados necessários a manutenção da vegetação na margem das estradas. Um dos cuidados deverá ser no sentido de guardar uma distância de 200 metros da máquina, para que o operador de motosserra possa cortar (traçar) as árvores mais grossas e arvoretas derrubadas pelo trator em troncos de 2m aproximadamente. Esse procedimento permitirá que ao passar com o trator, árvores mais grossas ou maiores ampliem os danos a vegetação remanescente a margem das estradas.

Após fazer a derrubada de 200 metros em média ao longo da trilha, o operador de trator deve retornar empurrando as arvoretas e pedaços de árvores cortados para os lados. Essa operação não deve consistir em fazer maiores aberturas, o operador deverá procurar amontoar os resíduos para os locais mais abertos já existentes. Esses cuidados constarão dos procedimentos operacionais a serem descritos no planejamento operacional, bem como serão alvo dos treinamentos da equipe de trabalhadores florestais.

Sempre que forem encontradas árvores caídas por meior de queda natural, estas serão empurradas para os lados, escolhendo sempre um local mais aberto já existente, evitando-se abrir grande áreas nas laterais das vegetações remanescentes.

8.6.5 Estradas Permanentes (Primárias), Secundárias e de Acesso

Baseado na NE IBAMA 01/2007 e nas orientações do Serviço Florestal Brasileiro, (2010), consideraremos como pertencente à malha viária do PMFS, as seguintes infraestrutura permanente e respectivas características:

Estrada	Dimensão	Característica
Principal, permanente ou primária	▪ Largura de 6 m para o leito da estrada; ▪ Faixa total de abertura com 10m de largura.	▪ Infraestrutura permanente; ▪ Não está restrita a UMF; ▪ Poderá ser revestida com piçarra ou cascalho; ▪ O leito será boleado; ▪ Terá estruturas permanentes de drenagem (valas, bigodes, bueiros e pontes).
Acesso	▪ Largura de 5m a 7m para o leito da estrada; ▪ Faixa total de abertura entre 8m e	▪ Infraestrutura permanente; ▪ Permite acesso ao acampamento, as UPA; ▪ Devem estar restrita a UMF; ▪ Poderá ser revestida com piçarra ou

	10m de largura.	cascalho; ▪ O leito será boleado.
Secundária	▪ Largura de 4 m para o leito da estrada; ▪ Faixa de abertura maxima com 6 m de largura.	▪ Infraestrutura permanente; ▪ Uso exclusivo dentro das UT; ▪ Utilizadas para retirar a matéria-prima das UT até a estrada principal, além de permitir o acesso para realização de atividades como medição de parcelas permanentes, tratamentos silvilculturais, plantios, inspeção, monitoramento, etc.; ▪ Podem ser revestidas com piçarra, cascalho ou com substrato de áreas de empréstimo, visando uniformizar a infraestrutura; ▪ Sempre que possível, será construída no sentido leste-oeste.

Ressalta-se que, dependendo da capacidade de drenagem do solo, considerando-se que a **estrada principal** será a principal infra-estrutra de tráfego no PMFS, que será utilizada durante o ano todo e condicionado a apresentação de justificativa técnica, poderá ser proposto largura de 8 m a 10 m para o leito e podendo chegar a uma faixa de 15 a 20 m de largura de abertura.

A abertura nas laterais das estradas, objetiva permitirem uma melhor e maior incidência de raios solares, para que sempre que chover, elas possam secar mais rápidamente, permitindo assim o tráfego de veículos. A plotagem das estradas será atualizada à medida que forem sendo construídas no projeto.

Sempre que possível, priorizaremos a construção das estradas secundárias no sentido Leste – Oeste, visando promover maior entrada de luminosidade, favorecendo o não acúmulo de água e aumentando a velocidade de secagem, uma vez que essas estradas possuem largura de 4 m e em muitos pontos, as copas das árvores ao longo da estrada se tocam, fechando o estrato superior e impedindo a entrada de luminosidade.

Caso haja necessidade de padronizar áreas de estradas que estejam muito desniveladas, utilizaremos áreas de empréstimo[34], bem como após a utilização dessas áreas, faremos a reposição da vegetação, através da prática de enriquecimento da regeneração natural, garantindo a recuperação dessas áreas. Manteremos ainda um programa constante

[34] Área de empréstimo são áreas onde faremos a retirada de material de solo para aterrar e nivelar estradas que tenham sido abertas e que apresentem muita irregularidade, dificultando o trâfego de veículos.

de proteção florestal, evitando que hajam incidentes de queimadas, invasões entre outras atividades que possam criar prejuízos a recuperação das áreas em pousio.

8.6.7 Sistema de Drenagem das Estradas

Ao longo das estradas, faremos a construção de vias de escoamento que permitirão a passagem da água, sempre que houver chuvas, não permitindo o acúmulo de água e encharcamento da rede viária. Nos trechos das estradas, onde houver declives/aclives, teremos o cuidado de diminuir o espaçamento das vias de escoamento e no sentido que permita a saída da água para dentro da floresta, onde há maior absorção de água do que nas estradas.

Após o período chuvoso, faremos a recuperação das estradas em locais que tenha havido a danificação pelas chuvas. Essa atividade é iniciada com o mapeamento dos trechos das estradas danificadas pelo uso das mesmas na época chuvosa. Após a identificação desses trechos, com uma pá carregadeira, na medida do possível, faremos a reposição da terra colocada nas margens das estradas para dentro desta. Com a motoniveladora (patrol), espalha-se a terra recolocada de forma a deixar nivelado o terreno.

9. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO

9.1 Métodos de Corte e Derrubada

A derrubada é uma das fases mais importantes da operação florestal, assim como crítica por envolver um grande número de situações que envolvem operações com maquinas como o trator florestal e equipamentos como a motosserra. As técnicas são utilizadas visando: i) Produtividade; ii) Segurança e saúde do trabalhador; iii) Proteção das árvores remanescentes; iv) Proteção das APP e; Proteção da fauna.

A operação deve sempre ser realizada em um período pré-determinado, tendo seu início entre os meses de maio-junho e indo até os meses de novembro-dezembro.

Esta operação é a que representa maiores riscos para os trabalhadores florestais, por isso requer atenção redobrada no quesito segurança e saúde no trabalho, maior dedicação com treinamento, visando diminuir as possibilidades de riscos e cumprimento a todas as normas técnicas relacionadas.

9.1.1 Mapas de Exploração

Para a atividade de corte/derrubada de árvores, os operadores de motosserra utilizarão como ferramenta de orientação, os mapas de corte e arraste, bem como a lista de

espécies a serem derrubadas em sua área de trabalho pré-determinada pelos técnicos florestais coordenadores da atividade.

Cada equipe de trabalho receberá um mapa de corte-arraste, onde no mapa está localizado o lado de cada pátio, cujas dimensões do mapa são de 250 x 250 metros (lado direito e lado esquerdo), garantindo que a distância máxima que cada equipe anda durante o dia é 250 metros e é a distância mínima que cada equipe permanece longe uma da outra.

9.1.2 Equipamentos de Corte e Acessórios

O principal equipamento utilizado na atividade de corte é a motosserra. A execução de um trabalho com motosserra é de alto risco e requer certas precauções para se evitar acidentes. Assim, é importante que o operador tenha conhecimentos sobre seu funcionamento e uso correto. De acordo com a NR 31, item 31.12.20, só podem ser utilizadas motosserras que atendam os seguintes dispositivos:

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.

As motosserras, fabricadas e importadas, para comercialização no País, deverão dispor dos seguintes dispositivos de segurança: (112.038-7 / I4)

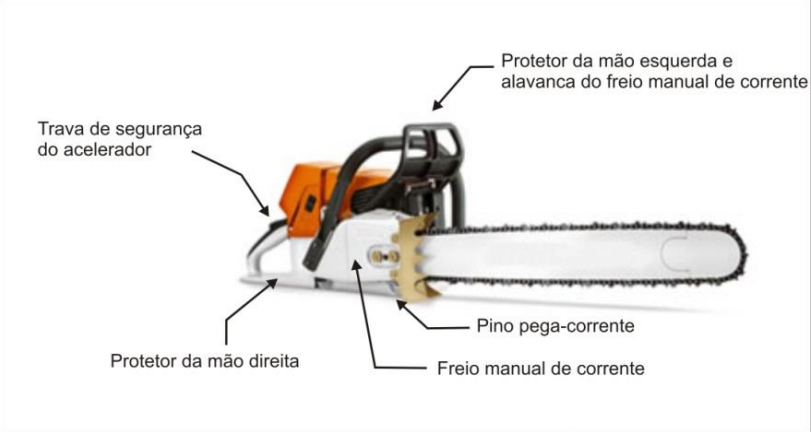


Figura 19: *dispositivos de segurança obrigatórios de uma motosserra.*

Todas as motosserras utilizadas na atividade de corte terão os dispositivos de segurança exigidos pela legislação. Para cada equipe de derruba será destinado:

- 02 motosserras, sendo 01 de reserva;
- Sacola de materiais contendo cunha, sabre e corrente reserva, marreta, martelo, lima chata, limatão;
- Facão com bainha;
- Recipiente duplo de combustíveis, contendo gasolina e óleo lubrificante para corrente;
- Mapas de corte-arraste, planilha de controle de produção, caneta, lápis;
- Apito;
- Régua para medir dimensão de oco;
- Rolo de fita zebrada.

9.1.3 Proteção as Árvores em APP

Para evitar que as árvores derrubadas caiam em árvores que estejam em APP, as medidas a serem tomadas serão:

1) A primeira medida será a realização de treinamento em técnicas de corte e derrubada direcionada para todos os motosserristas e ajudantes, onde serão demonstradas as melhores técnicas para execução da atividade e os cuidados com as áreas de APP. Todos os treinamentos serão comprovados no relatório de atividades;
2) A outra medida será o cálculo de áreas a serem preservadas no entorno das grotas, lagos, rios, igarapés, etc. que se enquadrem como APP, de acordo com a Lei 4.771/1965;
3) Essas áreas serão plotadas em todos os mapas de corte e arraste que serão utilizados pelos motosserristas durante a derruba;
4) Durante a seleção de árvores para explorar, todas as árvores constantes em APP serão retiradas da seleção;
5) No caso de ter árvores próximas a APP, estas serão repassadas aos operadores de motosserra que façam nova verificação em campo, evitando que haja algum erro de plotagem ou de informação do microzoneamento;
6) Sempre que o operador for executar um corte deuma árvore, este deverá atentar para a direção de queda natural para que em caso da direção ser no

sentido de árvores remanescentes ou APP, executar as técnicas que permitirão desviar a queda da árvore a explorar;

7) Em casos de árvores próximas a APP com acentuada direção de queda natural no sentido da APP, esta deverá ser deixada na área e realizar a substituição por outra em condições mais adequadas.

9.1.4 Composição dos Membros da Equipe

A atividade é coordenada por um técnico florestal, tendo como superior imediato o engenheiro florestal, que durante a operação permanece na área com um rádio comunicador para uso em caso de algum acidente ou problema com algum equipamento, além disso, o veículo que transporta as equipe de derruba também será equipado com rádio, permanecendo durante todo o dia na área.

A equipe de derruba é composta por 02 pessoas, sendo:

- 01 operador de motosserra: que abate as árvores selecionadas para derrubada;
- 01 ajudante.

As atribuições do ajudante são:

- Carregar os acessórios do operador de motosserra (cunha, sabre reserva, marreta, chaves, algumas peças essenciais e combustíveis (gasolina e óleo de corrente));
- Auxiliar o operador a encontrar a árvore através do uso do mapa de corte-arraste;
- Fazer os caminhos de fuga;
- Limpar a árvore no local do corte antes do abate;
- Auxiliar o operador na escolha da direção de queda da árvore;
- Obedecer ao operador quanto à escolha da direção dos caminhos de fuga;

Quadro 27: *Composição, função e equipamentos usados pela equipe de Derrubada.*

Cargo	Função	Equipamentos
Ajudante de Motosserista	▪ Leitura do mapa de corte Identificação das árvores em campo; ▪ Transporte de equipamento e combustível, abertura dos caminhos de fuga; ▪ Auxilio durante o corte e alerta sobre riscos durante a operação; ▪ Retirada da plaqueta de identificação antes do corte e colocação na superfície do toco da árvore abatida.	▪ Prancheta com mapa de corte; ▪ Bolsa contendo, marreta cunha, lima roliça e chata, chave de vela, sabre reserva e facão; ▪ EPI: Capacete, coturno com biqueira de aço, cantil completo com cinto; colete de segurança
Motosserista	▪ Transporte da motosserra; ▪ Realização do teste de oco; ▪ Definição da direção de queda; ▪ Realização do corte direcional e traçamento do fuste após a derrubada; ▪ Colocar a direção de queda no mapa de corte.	▪ Motosserra ▪ EPI: Capacete de motosserista, calça anti-corte, coturno com biqueira de aço, luva de vaqueta e Kit de primeiros socorros.
Técnico Florestal	▪ Monitoramento e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação.	▪ EPI: Capacete, coturno, uniforme, colete de segurança.

A equipe de derruba, também coleta as coordenadas de árvores que venham a ser encontradas caídas por queda natural. Devem desenhar no mapa, a direção da queda com relação ao pátio, mesmo que seja uma espécie sem valor comercial. Isto servirá para o planejamento de arraste evitar traçar caminhos de arraste que aumentem os danos as remanescentes. Importante que todos os maiores obstáculos que o skidder poderá encontrar no seu trajeto, sejam mapeados para serem desviados pelo mesmo.

OBS.: As árvores descartadas durante o teste de oco serão substituídas por árvores remanescentes da mesma espécie, que atendam aos critérios para corte, as quais serão denominadas árvores substitutas. A lista das árvores substitutas será apresentada no POA e no relatório de atividades confirmando a sua exploração. Além disso, estas árvores constarão no mapa de corte e lista de árvores substitutas que será utilizado pela equipe de corte.

9.1.5 Técnicas de Corte Direcionado

O procedimento de abate das árvores e as técnicas de corte direcionado das árvores estão descritos a seguir:

Teste de oco*:* é realizado aprofundando-se o sabre do motosserra no sentido longitudinal na base da árvore, se existir um oco médio, outro teste deve ser realizado a uma

altura de uns 1,5 metros. Se necessário, pode ser feita a medida do diâmetro do oco com um paquímetro apropriado. Quando o oco é muito grande nas duas partes testadas, a árvore deve ser descartada para derruba, permanecendo na floresta para cumprir suas funções ecológicas. As espécies de alto valor econômico poderão ser derrubadas quando apresentarem oco, apenas quando o mesmo for muito grande é que evita-se derrubar. Apesar do teste do oco, há casos de árvores que não se consegue perceber a dimensão exata do oco, acarretando derrubadas desnecessárias.

***Árvores apta a derrubar**:* se a árvore for considerada apta para derruba, a plaqueta da mesma é retirada pelo ajudante e após a derruba é colocada no toco.

***Direção de queda**:* analisada logo após o teste de oco. São analisadas as várias possibilidades de queda da árvore, dando-se preferência para as clareiras naturais, ou, quando isso não é possível, dá-se ênfase para a proteção das remanescentes, árvores ninhos, facilidade do arraste e segurança dos operadores. Importante comentar que as árvores possuem direção de queda natural o que nem sempre permite o direcionamento da queda desejado.

***Marcação no mapa de corte arraste**:* todas as vezes que a árvore é derrubada, marca-se com um X o número da mesma no mapa e também numa planilha de controle que contém o nº original da árvore. Quando a árvore é encontrada, mas não é considerada apta para derrubar, caso de ôco, é colocada uma observação sobre o número no mapa. Quando a árvore é derrubada, é colocada a direção de queda da mesma.

***Caminhos de fuga**:* feitos com o objetivo de proteger os operadores no caso da árvore voltar. São feitos dois caminhos de fuga para cada árvore derrubada em sentidos perpendiculares. Nem sempre é possível construir os dois caminhos de fuga pela presença excessiva de galhadas ou outros obstáculos naturais. Nesses casos, faz-se caminhos mais largos, garantindo o deslocamento do motosserrista e ajudante no momento da queda da árvore.

***Corte**:* inicia-se fazendo o entalhe direcional (conhecido popularmente como boca) na direção planejada para a árvore cair. Este corte consiste num aprofundamento da motosserra de cerca de 10 % do diâmetro da árvore a uma altura de 10 cm do solo. Depois, faz-se um corte longitudinal “de cima para baixo” onde os cortes se encontram formando um ângulo de 45 graus. Em seguida, devem ser feitos cortes nos lados contrários ao entalhe direcional dos dois lados e um mais no centro, 10 cm acima do primeiro corte, fazendo-os sempre do mesmo tamanho de forma a não ficar uma parte maior e mais pesada que a outra o que provocaria o “rolamento” da árvore sobre si mesma (em cima do toco) e a queda antes do tempo. Feito isso, basta cortar as “espoletas”, executando-se o corte de abate, que são localizadas no sentido contrário ao entalhe direcional que sobram intactas e que seguram a árvore.

***Substituição de árvores**:* a equipe de derruba poderá substituir uma árvore oca ou que apresente qualquer outro problema, por uma remanescente sadia da mesma espécie, já que a árvore inicialmente selecionada para corte, não vai servir para a indústria de madeira, mas serve para disseminar sementes, abrigo para a fauna, etc. A substituição deverá ser por árvores da mesma espécie dentro da UPA, de forma a distribuir os impactos ao invés de concentrá-los. Informar na planilha anexa ao mapa de corte-arraste, o número das árvores envolvidas para controles e validações.

Sempre que possível, a derrubada será feita, após tomarem-se todos os cuidados com a proteção de árvores remanescentes, árvores protegidas e APP, também atentarr-se-á na tentativa de manter a copa das árvores no sentido contrário ao pátio de estocagem, ficando a base da árvore na direção do pátio, facilitando assim o arraste das toras até o pátio de estocagem e diminuindo os danos as árvores remanescentes.

9.1.6 Medidas de Proteção as Árvores Protegidas por Lei

Em caso de ocorrência de árvores protegidas por lei, será feito a demarcação destas nos mapas, com destaque em sua legenda evitando que os operadores venham a derrubá-las por engano ou derrubem árvores a explorar em cima destas.

9.1.7 Corte Próximo ao Solo

Indica-se iniciar o corte das árvores o mais próximo do solo possível, cerca de 10cm de altura do solo (esta altura corresponde ao primeiro corte, ou seja, a parte inferior do entalhe direcional). Importante ressaltar que algumas espécies apresentam características que não permite o corte tão próximo ao solo por apresentar raízes tipo sapopema ou pelo acúmulo de areia na base do tronco. No entanto, sempre priorizaremos o corte mais rente ao solo possível.

Após a execução do corte, prevê-se que o toco deva ficar entre 30 cm e 40cm, de acordo com a **NE IBAMA 01/2007**, de modo a reduzir desperdícios e aumentar a segurança do operador de motosserra.

9.1.8 Método de Traçamento e Retraçamento do Fuste e das Toras

Após o abate da árvore selecionada será feito, se necessário, o traçamento do fuste, caso o skidder florestal não suporte o arraste devido ao tamanho da árvore ou o seu arraste possa provocar maiores impactos à floresta. Neste caso, o fuste será traçado em duas ou mais seções, seguindo as diretrizes encaminhadas pelo SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO.

9.1.9 Placa no Toco

Após a queda da árvore, faz-se necessário alguns procedimentos, tais como:

- Colocar a plaqueta retirada da árvore no toco, contendo o mesmo número doIF 100%, numeração esta que será repetida nas toras arrastadas até o pátio de estocagem;
- No mapa de corte-arraste, fazer a direção de queda da árvore com uma seta, facilitando o planejamento e execução do arraste;
- Preencher a planilha anexada ao mapa, com os dados solicitados.

A retirada do toco da árvore e colocação no seu toco tem por finalidade, garantir a rastreabilidade do processo, permitindo encontrar as árvores exploradas, através do retorno ao toco.

9.1.10 Treinamento da Equipe

Devido aos cuidados necessários no momento da derruba, esses trabalhadores passarão por treinamentos periódicos, visando promover melhoria contínua nessa atividade e diminuir os riscos a segurança e saúde do trabalhador, sendo que todos os treinamentos e capacitações dedicados à equipe florestal serão devidamente comprovados no Relatório de Atividades do PMFS.

9.2 Método de Extração

9.2.1 Planejamento e Construção dos Ramais de Arraste

Atividade que define o trajeto realizado pelo trator durante o arraste das toras na floresta, tem como objetivo a redução dos danos a floresta remanescente, a redução do desperdício por perda de toras, garantir a segurança da equipe de operações e dar maior produtividade a operação da maquina.

9.2.2 Planejamento para Construção dos Ramais de Arraste

O planejamento de arraste é realizado inicialmente no mapa de corte, onde é definido o traçado preliminar dos ramais de arraste. Em seguida, em campo, será realizado o reconhecimento dos obstáculos, sinalizando o trajeto do ramal de arraste e os ajustes do planejamento no mapa.

Essa rota é sinalizada com fitas plásticas que farão a delimitação dos ramais a serem percorridos pelo operador do trator florestal no momento de execução do arraste das toras

até o pátio de estocagem. Para que haja a diferenciação dos ramais principais dos secundários, serão utilizadas fitas plásticas de cores diferentes.

Sempre que possível, o operador de trator florestal participará do planejamento, uma vez que possui ampla experiência e conhecimento sobre o melhor local para o trator passar, diminuindo os danos a floresta remanescente.

9.2.3 Máquinas para Execução do Arraste de Toras

A operação de arraste será realizada por um **trator florestal** equipado com guincho que transporta a tora com a extremidade da frente da tora suspensa, evitando a formação de sulcos e compactação do solo ou com um **skidder**, trator específico para esta atividade. As maquinas transitam exclusivamente pelos ramais sinalizados, orientadas pelos mapas contendo o planejamento. Após o arraste a madeira será empilhada, com o auxilio de uma **carregadeira** e romaneada nos pátios da UT.

9.2.4 Equipe e Equipamentos

A composição das equipes envolvidas no planejamento e operação de arraste, os equipamentos usados e funções desempenhadas por cada componente são apresentados no Quadro 28.

Quadro 28: *Composição e equipamentos usados pela equipe de planejamento e operação de arraste.*

Equipe	Composição	Equipamentos
Planejamento de arraste	01 Líder de planejamento 02 Auxiliares de planejamento 01 Motosserista	▪ Mapa de corte ▪ Terçado ▪ Fita de sinalização ▪ Lápis estaca ▪ 01 Motosserra e equipamentos de apoio ▪ EPI – Capacete, coturno, completo com cinto
Operação de Arraste	01 líder de romaneio 03 Auxiliar de romaneio 01 Motosserrista 01 Operador de Skidder 01 Auxiliar de Skidder 01 Operador Carregadeira	▪ Mapa de corte ▪ Ficha de romaneio ▪ Plaqueta de identificação ▪ Facão com bainha ▪ Lápis estaca • 01 Motosserra e equipamentos de apoio • 01 Carregadeira • 01 Skidder EPI – Capacete, coturno, completo com cinto, Luva de raspa
Gerencial	01 técnico Florestal	

OBS. Toda a equipe envolvida nesta operação será treinada em técnicas de exploração de impacto reduzido e primeiros socorros por instituição ou profissional habilitado a esta atividade. Os treinamentos serão apresentados no relatório de atividade e através dos certificados dos participantes.

9.2.5 Medidas de Proteção de Árvores Protegidas de Corte

Em caso de ocorrência de árvores protegidas de corte, estas serão demarcadas em todos os mapas a serem confeccionados, onde estas estejam plotadas com destaque em sua legenda, evitando que sejam danificadas em qualquer etapa do manejo florestal, incluindo a atividade de arraste de toras. Em caso de haver alguma árvore nessa condição, o planejamento tomará os cuidados necessários para que haja o desvio desta até que chegue a tora a ser arrastada.

9.2.6 Medidas para Evitar o Cruzamento de Cursos D'água e Nascentes

Como serão tomadas medidas preventivas para que não haja derrubada de qualquer tipo em áreas de preservação permanente, os riscos serão minimizados de qualquer interferência nessas áreas. No momento do planejamento do arraste, já estarão delimitadas no mapa de corte e arraste, todas as áreas de preservação permanente, garantindo que não haja planejamentos de arraste em APP.

9.2.7 Treinamento da Equipe

Da mesma forma que a técnica de corte, após aprovação do PMFS, a equipe que irá realizar o inventário florestal receberá treinamento para correta execução desta atividade, bem como todos os trabalhadores florestais que forem contratados pela concessionária receberão treinamento antes e durante as atividades a serem desenvolvidas na UMF, garantindo excelência na execução das atividades e melhoria contínua no desenvolvimento do manejo florestal e exploração de impacto reduzido.

9.2.8 Comprovação dos Treinamentos

Todo treinamento que vier a ser realizado pelo engenheiro florestal da empresa, bem como de empresas terceiras que venham a desenvolver capacitação dos trabalhadores, será registrado por meio de relatório individual e através de certificados que serão entregues aos funcionários, mantendo uma cópia com o detentor do PMFS, que serão devidamente apresentadas no Relatório de Atividades do PMFS.

9.3 Pátios de Estocagem

9.3.1 Planejamento para Construção de Pátios de Estocagem

Os pátios de estocagem têm por objetivo o armazenamento das toras na floresta até que seja realizado o transporte para a indústria. Os pátios serão planejados e construídos ao longo das estradas secundárias, em UT regulares, em média serão quatro em cada estrada, porém podendo haver alterações no número de pátios de acordo com as formações naturais da área ou distribuição do volume de árvores que serão extraídas em cada unidade de trabalho. Nas UT irregulares, a distribuição, quantidade e tamanho dos pátios será definida pela topografia, hidrografia e pelo volume de madeira que ira armazenar.

9.3.2 Máquinas, Equipamentos e Equipe para Construção de Pátios de Estocagem

A lista de equipamentos, equipe e funções envolvidas no planejamento e construção dos pátios é apresentada no Quadro a seguir:

Quadro 29: *Equipamentos, equipe e funções para Construção de Pátios de Estocagem.*

Equipe	Composição	Função	Equipamentos
Planejamento pátio	01 Líder de planejamento 01 Auxiliar de planejamento	• Avaliar em campo o melhor sitio para instalação do pátio • Realizar a abertura e sinalização das trilhas que limitam o pátio • Sinalizar situações de risco para operação e toras a serem traçadas • Ajustar o planejamento inicialmente feito com o efetivamente realizado	• Mapa base ou de corte • Terçado • Fita de sinalização
Construção de pátio	01 Motosserrista 01 Operador Trator	• Traçar as toras existentes no local de construção do pátio • Realizar a rebaixamento e empilhamento da vegetação, remoção de tocos maiores e nivelamento e • Remoção dos tocos menores e plotagem, no mapa, da real localização do pátio	• Mapa base ou de corte • Terçados • 01 Motosserra e equipamentos de apoio • 01 Trator de esteira c/ cabine florestal
Gerência	01 Engenheiro Florestal 01 técnico Florestal	Planejamento inicial e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação	

9.3.3 Dimensão dos Pátios

A dimensão dos pátios de estocagem será de 20 x 25m. Será construído um pátio de estocagem intermediário com dimensão de aproximadamente 80 x 80m, objetivando depositar toras de madeira durante o período do verão para que caso haja necessidade de transporte durante o inverno este seja utilizado. Este pátio será alocado próximo ao local onde serão emitidos os documentos de transporte para as toras.

Após a delimitação do local definido para o pátio de estocagem, com a demarcação do mesmo com fitas plásticas, inicia-se a etapa de construção. Na etapa de construção de pátios de estocagem, o operador inicia a operação com a lâmina da máquina suspensa, quebrando as árvores ao longo da trilha marcada com fita colorida. O trator limpa a área para depois laminá-la, essa limpeza é feita das bordas para o centro, fazendo tipo uma "espiral". Em seguida, o tratorista estaciona a máquina na estrada e os ajudantes fazem o reconhecimento da área, verificando se existem buracos, enquanto um operador de motosserra faz o traçamento das árvores mais compridas para facilitar o empilhamento nas bordas do pátio. A seguir, o trator empurra para as bordas do pátio todo o resíduo florestal existente e faz a laminação e o acabamento da mesma forma como já foi explicado para a construção das estradas.

9.3.4 Metodologia de Medição das toras no Pátio

A medição das toras será realizada durante arraste, possibilitando um maior controle sobre as informações que serão usadas na rastreabilidade da tora e identificação de deformidades que ou reduzam seu aproveitamento ou que inviabilizem o seu uso. Esta atividade tem como objetivo principal fornecer informações que serão usadas no calculo do efetivo volume extraído da floresta.

A seqüência de procedimentos a serem aplicados estabelece que:

a) As toras serão medidas em seu comprimento e circunferência com o auxilio de uma trena métrica. A circunferência será coletada no meio da tora ou será a média das medições das duas extremidades da tora;

b) Serão medidos o diâmetro e comprimento dos ocos identificados. Para toras onde o oco se estenda por todo o seu comprimento, este terá o mesmo comprimento da tora, para toras onde o oco se estenda em parte do comprimento da tora, este terá seu comprimento definido com a introdução de uma vareta até onde não encontre resistência, sendo o comprimento do oco comprimento introduzido da vareta;

c) Quanto ao diâmetro do oco, este será definido através da média dos diâmetros coletadas no eixo horizontal e vertical do oco (Figura 20).

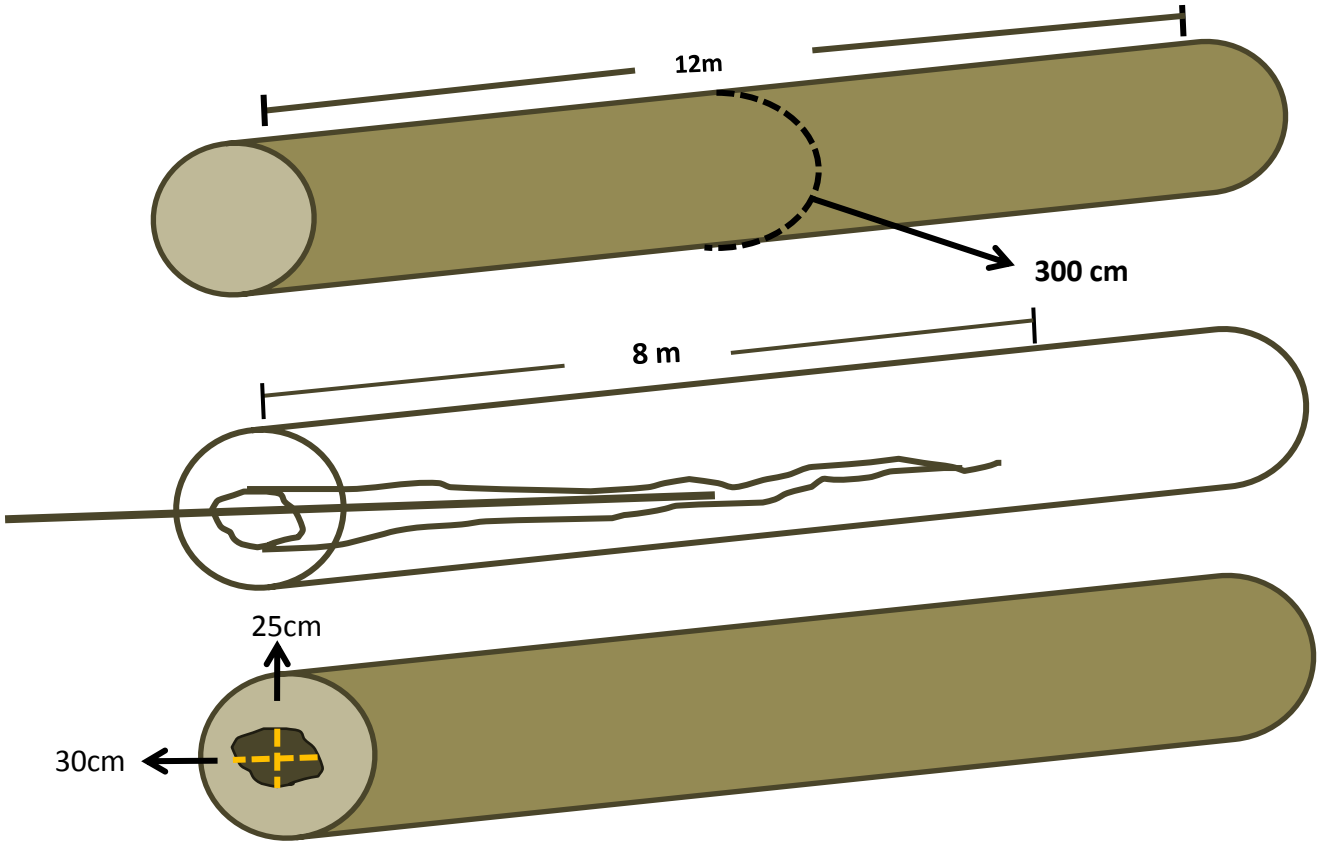


Figura 20: *Metodologia de medição de toras.*

9.4 Procedimentos de Controle da Origem da Madeira

9.4.1 Descrição dos Métodos de Rastreabilidade da Madeira

Cadeia quer dizer ciclo, custódia tem o significado de garantia. Cadeia de custódia, portanto, garante que a madeira que se diz que foi extraída numa determinada área saiu exatamente de lá e não de outro local, garantindo também o retorno ao toco sempre que for necessário para conferir a origem legal da madeira.

Para o rastreamento da madeira nas diversas etapas do manejo, serão desenvolvidas algumas atividades que visam garantir o controle de toda a cadeia da madeira desde a árvore que será explorada até a saída da unidade de processamento industrial.

9.4.2 Identificação das Árvores durante o IF 100%

O processo de rastreabilidade se inicia no inventário florestal, quando todas as árvores que serão inventariadas recebem uma plaqueta de identificação com informações referentes à sua localização (UPA e UT) e seu registro (número da árvore). Os números constantes na plaqueta de identificação serão colocados em sequência e sem repetição.

Essa plaqueta será colocada no toco da árvore, após a sua derrubada, permitindo refazer em qualquer momento a sua origem, e através das fichas de controle e monitoramento, identificar qual era aquela árvore, com informações sobre espécie, características da árvore e em quantas toras ela foi seccionada, dentre outras.

9.4.3 Registro das informações para Identificação das Árvores

No momento do traçamento, a equipe responsável coloca novas plaquetas de identificação nas toras, sendo uma nova numeração para cada secção de tora. Estas plaquetas servem de *link* entre as toras e as árvores inventariadas. Essas informações constarão na ficha de controle e monitoramento que acompanhará o mapa de corte e arraste e, portanto será repassada entre os trabalhadores de cada atividade (corte, traçamento, arraste e romaneio), sendo passada para o escritório, onde haverá a sistematização dessas informações.

A equipe de planejamento de arraste irá anotar os números das plaquetas na ficha de controle e monitoramento em um campo correspondente ao número da árvore inventariada. Para cada operação, derruba, arraste, romaneio, é realizada o registro dos dados nessa mesma ficha, dessa forma, é possível verificar se existem erros e saná-los imediatamente.

Quando as toras são descarregadas na serraria, o romaneio deverá ser realizado e entregue no escritório para digitação. Os dados serão digitados em planilha específica a serem utilizadas em programa do sistema de cadeia de custodia das concessões a ser disponibilizado pelo Serviço Florestal Brasileiro. Caso apareça algum erro referente a uma determinada tora, a equipe de digitação deverá informar a equipe do pátio da serraria para que esta tora seja separada no pátio e o departamento florestal deverá ser consultado para verificação em campo.

9.4.4 Procedimentos a Serem Adotados para Identificar a Origem da Madeira

Os procedimentos a serem adotados para identificar a origem da madeira são encadeados, especificados a seguir:

1) O processo se inicia no inventário florestal, através da plaqueta de identificação colocada nas árvores e fichas de inventário que informam a espécie inventariada, sua qualidade de fuste, altura comercial e localização na UT e UPA entre outras;
2) Em seguida é realizado a digitação e processamento dos dados, das fichas de campo do inventário, produzindo um banco de dados que permite a pesquisa

rápida a todos as informações levantados, além de possibilitar o calculo de fatores dendrométricos;

3) Os dados de campo são espacializados através da produção de mapas, onde pode ser visualizada a localização das árvores a explorar (mapa de corte), matrizes e remanescentes (mapa base), além do microzoneamento;

4) Toda árvore abatida tem sua plaqueta colocada em seu toco e sua direção de queda plotada no mapa de corte. Juntamente com o mapa, consta uma ficha de controle indicando a lista das árvores a serem derrubadas, coordenadas, e campo para preenchimento dos responsáveis pelo corte, planejamento e operação de arraste.

5) O mapa de corte é repassado à equipe de planejemento de arraste que define o trajeto de dos ramais de arraste, em quantas toras será traçado o fuste, quais serão os descartes e aproveitamentos a serem feitos. Todas as atividades realizadas devem ser registradas nos mapas através de sinalizações que serão padronizadas.

6) Após o planejamento de arraste o mapa de corte e repassado a equipe de operação de arraste. Ao chegar ao ponto de arraste o ajudante do trator realiza a numeração de cada tora fazendo referência ao número da árvore. Cada tora arrastada é registrada no mapa de corte pelo operador de trator.

7) Todas as toras arrastadas devem chegar ao pátio de estocagem, devidamente numeradas. Esta numeração será registrada em uma ficha de romaneio. Após a medição, cada tora receberá uma plaqueta específica com uma nova numeração seqüencial, indicando UMF de origem e seqüência de registro. Esta numeração estará vinculada a numeração da tora anotada na planilha de romaneio.

8) A nova plaqueta acompanhará a tora durante o transporte e durante a estocagem no pátio da indústria.

9) Ao final do processo todos os documentos gerados serão arquivados (fichas de inventário, banco de dados do inventário, mapas gerados, fichas de romaneio e cópias das guias de transporte), permitindo rastreabilidade da seqüência de atividades executas para produção de cada tora localizada no pátio da indústria.

9.5 Carregamento e Transporte

O carregamento das toras após serem exploradas e arrastadas para o pátio de estocagem será realizado através do uso de pá carregadeira de garfo para os caminhões florestais específicos para transporte de toras que farão o transporte das toras da floresta até o porto de embarque e deste até o pátio da indústria através de balsas. O transporte de

toras será composto de dois modais, sendo o primeiro modal rodoviário e o segundo modal fluvial constituindo-se em rodofluvial.

Para a atividade de transporte de madeira, utilizaremos como base legal, as diretrizes e requisitos de segurança constantes na resolução n° 246, de 27 de julho de 2007 do CONTRAN, que altera a Resolução nº 196, de 25 de julho de 2006, que fixa requisitos técnicos de segurança para o transporte de toras de madeira bruta por veículo rodoviário de carga.

9.5.1 Máquinas, Equipamentos e Equipe

Como o PMFS é um planejamento de longo prazo e considerando as condições de relevo, topográficas, e outras condições do terreno, nesse período deveremos utilizar diversos veículos que farão transporte no modal rodoviário, sendo veículos de carga como: caminhões truck, carretas simples, carretas bitrem, dentre outros (Quadro 30).

Quadro 30: *Máquinas, equipamentos e equipe envolvida com o transporte florestal.*

Modal	Equipe	Maquinas e Equipamentos
Modal Rodoviário Carregamento e Transporte e descarregamento	▪ 01 Operador de Carregadeira ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 03 Motoristas de caminhão	▪ 01 Carregadeira ▪ 03 Caminhões
Modal Fluvial Carregamento e Transporte e descarregamento	▪ 01 Operador de Carregadeira ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Piloto Balsa ▪ 02 Auxiliares da Balsa	▪ 01 Carregadeira ▪ 01 Balsa
Descarregamento Indústria	▪ 01 Operador de Carregadeira ▪ 01 Auxiliar de pátio	▪ 01 Carregadeira

9.5.2 Medidas de Prevenção de Acidentes no Carregamento

Serão adotados como procedimentos de prevenção de acidentes durante a atividade de carregamento, os seguintes aspectos:

- Repassar ao operador da pá carregadeira, a necessidade atentar, na medida do possível, para a divisão do peso em partes mais ou menos iguais na parte da frente e na parte de trás da máquina;

- Carregar as toras mais pesadas na parte da frente dos veículos de transporte;
- Não carregar as carretas muito acima do fueiro;
- Não fazer cargas muito altas;
- A última tora a ser colocada, somente deverá ser feito, na parte central da carga e quando não oferecer perigo de rolar;
- Não colocar tora muito comprida no último lastro do cambão, pois oferece risco de acidente para outros motoristas de veículos;
- Sinalizar com placas de advertência, o local de carregamento;
- Não permitir o transito de pessoas não autorizadas no local ou que não estejam com os EPI adequados.

9.5.3 Procedimentos de Prevenção de Acidentes durante o Transporte

Serão adotados como procedimentos de prevenção de acidentes durante a atividade de transporte, os seguintes aspectos:

- Os veículos terão como itens obrigatórios, fueiros (escoras) adequados e cabos de aço ou cintas de poliéster tensionados com sistema de catracas;
- Durante o transporte, sempre que o motorista encontrar um carro em sentido contrário e este estiver fazendo poeira, acender os faróis;
- A velocidade máxima permitida nas estradas principais e de acesso será de 60 Km/h com o carro vazio;
- Ao subir ladeiras grandes, não aumentar a velocidade do caminhão para fazer a subida rapidamente, parar na parte mais baixa, colocar a marcha “trator” e seguir normalmente até terminar a subida.

9.5.4 Documentos de Transporte

Todo o transporte de toras, a partir da saída UMF 1B, só ocorrerá devidamente acompanhado do respectivo Documento de Origem Florestal, emitido via sistema pelo IBAMA, além do SCC emitido no sistema do Serviço Florestal Brasileiro e Nota Fiscal Eletrônica (DANFE).

9.6 Descarregamento

9.6.1 Procedimentos e Equipamentos

O descarregamento acontecerá em dois momentos após o transporte das toras de madeira, sendo o primeiro após o transporte rodoviário da UMF 1B ao porto de embarque e após o transporte fluvial da balsa para a unidade de processamento industrial. Serão utilizados carregadeiras, caminhões florestais e balsas no desembarque da madeira em tora.

9.6.2 Medidas de Prevenção de Acidentes

No momento da operação atentaremos para que não haja o trânsito de pessoas próximas ao local de desembarque, evitando riscos de acidentes.

Toda a área destinada a embarques e desembarques possuirá placas informativas, evitando o desconhecimento de trabalhadores que nesta área está ocorrendo a atividade de desembarque.

As carregadeiras possuem alarme de sinalização, sempre que durante a operação, a máquina fizer uma manobra de ré, que é quando há a menor visualização do operador durante a atividade.

9.7 Resíduos Florestais

9.7.1 Base Legal

A exploração madeireira gera uma quantidade de resíduos substancial, principalmente na atividade de derrubada, gerado a partir dos galhos, destopos, sapopemas, etc., resíduos estes não aproveitáveis na linha de produção de serrados e laminados, porém com potencial de uso para geração energética, em fábricas de pequenos artefatos de madeira ou produção artesanal. A empresa SAMISE fará a utilização de resíduos, de acordo com previsão legal e com a proposta vencedora contida no Contrato de Concessão Florestal, que prevê a exploração do material lenhoso residual da exploração florestal, conforme descrito no item 1.2 do Anexo 4 do Contrato de Concessão Florestal.

A base legal para utilização dos resíduos será a Resolução CONAMA 406/2009, especificada em seu art. 8° "*é permitido a utilização de resíduos tais como galhos e sapopemas, provenientes das árvores exploradas*", além da Instrução Normativa n° 5 de 11/12/2006, que regulamenta, em seu Artigo 28, a extração de resíduos de exploração florestal e estabelece os métodos de cubagem e ratificado pela Lei 11.284, de 2 de março de 2006, que estabelece em seu Artigo 15, que o objeto da Concessão será fixado em edital, e

no edital específico da Flona Saracá-Taquera, estabelece que entre os produtos objetos da concessão, está o material lenhoso residual da exploração.

9.7.2 Estratégia de Utilização dos Resíduos

A retirada dos resíduos acontecerá sempre no período do verão, utilizando-se o mesmo ramal de arraste das máquinas de arraste e as vias de transporte utilizadas pelos caminhões, diminuindo os custos com a atividade e garantindo que não hajam novas infraestruturas construídas para este fim. Essa atividade acontecerá apenas no período seco; no período chuvoso pode-se apenas traçar e empilhar os resíduos dentro dos ramais, mas não será transportado até os pátios de estocagem dentro da floresta.

9.7.3 Mitigação dos Danos da Atividade

Acredita-se que a utilização dos resíduos gerados pela atividade florestal poderá aumentar a rentabilidade do projeto de manejo florestal, bem como contribuir para diminuir a pressão sobre novas áreas florestais.

As principais diretrizes a serem utilizadas como forma de mitigar os danos desta atividade serão: i) período de colheita no verão, inserido no cronograma físico do PMFS e evitando a geração de danos potencializados pela realização da atividade no inverno, e; ii) utilização da mesma infraestrutura construída para realização do arraste, evitando a construção de novas infraestruturas que aumentariam os danos a área explorada.

9.7.4 Especificidades dos Resíduos

Consideraremos como resíduos, as seguintes partes das árvores exploradas ou provenientes da construção de infraestruturas do PMFS tais como: estradas e pátios de estocagem.

9.7.5 Unidade de Medida

A unidade de medida a ser utilizada para quantificação dos resíduos será m³ por hectare.

9.7.6 Relação 1:1

De acordo com o parágrafo 2° do art. 8° da resolução CONAMA 406/2009, a intensidade de exploração dos resíduos florestais deverá ficar limitada a 1m³ de resíduos

para cada 1m³ de madeira em tora autorizada. Nesse sentido, a relação da intensidade de exploração de resíduos a ser adotada será a 1:1 para o primeiro ano.

9.7.7 Parâmetros a Serem Gerados no 2°Ano

A partir do 2° ano, faremos a equação de volume para quantificar os resíduos, tendo como base, as árvores a serem exploradas, em concordância a resolução CONAMA 406/2009. Com o desenvolvimento da equação de volume, teremos a partir do 2° ano outra relação da intensidade de resíduos, considerando-se os resultados obtidos.

9.7.8 Métodos de Amostragem para Inventário de Resíduos

O método de amostragem a ser utilizado será ainda definido, uma vez que a concessionária pretende utilizar esse produto somente dois ou três anos após o início da atividade de exploração de madeira.

9.7.9 Traçamento dos Resíduos

A ser definida e informada oportunamente, quando houver uma definição mais clara do empreendedor quanto ao produto a ser comercializado a partir do resíduo.

9.7.10 Medidas

Algumas medidas serão adotadas, evitando-se minimizar danos, bem como garantir a diminuição dos custos e otimizar a atividade:

- Os resíduos não devem ser arrastados pelos ramais de arraste ou estradas, apenas transportados, a não ser em nível de experimento, se necessário, com autorização do Departamento Florestal;
- Não serão cortadas árvores ou arvoretas que estejam apenas inclinadas, somente aquelas que estiverem totalmente tombadas;
- Não abrir novos ramais de arraste para buscar resíduos, apenas deve ser utilizado os ramais ou estradas já construídos;
- Ter-se o cuidado de não alargar os ramais e estradas já existentes;
- Não deverão ser puxadas árvores caídas através de queda natural distantes dos ramais ou estradas, apenas puxar aquelas que estejam sob influência destes;
- Em caso de chuvas, dependendo do tempo que durar a mesma, deve haver um monitoramento pelo responsável pela operação que deve observar a

possibilidade e condições para retomada da atividade no mesmo dia ou suspender e retomar no dia seguinte.

9.7.11 Extração dos Resíduos

A ser definida e informada oportunamente, quando houver uma definição mais clara do empreendedor quanto ao produto a ser comercializado a partir do resíduo.

9.7.12 Máquinas e Equipamentos

A ser definida e informada oportunamente, quando houver uma definição mais clara do empreendedor quanto ao produto a ser comercializado a partir do resíduo.

9.7.13 Transporte dos Resíduos

A ser definida e informada oportunamente, quando houver uma definição mais clara do empreendedor quanto ao produto a ser comercializado a partir do resíduo.

10. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS - PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO

As atividades pós-exploratórias serão desenvolvidas, tendo como diretrizes mínimas, garantir:

1. Avaliação dos danos, desperdícios e impactos que ocorrerão devido à atividade do manejo florestal, inclusive para verificar o cumprimento do Contrato de Concessão Florestal e buscar a Bonificação prevista no indicador A2;
2. Monitoramento do crescimento e produção da floresta;
3. Desenvolvimento de tratamentos silviculturais;
4. Manutenção da Infraestrutura permanente.

10.1 Avaliação de Danos e Desperdício

A atividade do manejo florestal, tal qual qualquer atividade humana, causa impactos ambientais. Para tanto, várias medidas de acompanhamento, avaliação e monitoramento serão realizadas, visando controlar e minimizar ao máximo esses danos.

Nesse sentido, serão realizadas periodicamente, atividades de avaliação dos danos causados a floresta remanescente e desperdícios pela realização da exploração florestal.

Essas informações serão coletadas nas parcelas permanentes que serão instaladas para medição do crescimento da floresta, e caso se faça necessário, de forma amostral, nas unidades de trabalho, após as atividades exploratórias.

10.2 Tratamentos Silviculturais

A adoção de tratamentos silviculturais, como abertura do dossel e condução da regeneração apresentaram resultados significativos em pesquisas realizadas na região do estuário amazônico (Silva, 1997) e em áreas manejadas na Costa Rica (Lehmann, 1991), onde estas práticas permitiram a redução do ciclo de corte para 15 anos na exploração de andiroba (Carapa guianensis).

Estudos desenvolvidos em áreas de terra-firme por Silva et al (1997) e Piha-Rodrigues et al 1999) indicaram incrementos anuais (IMA) de até 0,8 a 1,0 m3 para espécies de rápido crescimento como sumaúma (Ceiba pentandra) e breu-sucuruba (Trattinickia burseraefolia). Estes resultados indicam a potencialidade das espécies florestais, desde que efetuada a correta utilização de práticas silviculturais. Isto ficou demonstrado nos planos de manejo realizados na região de Tapajós e Jari, nos quais a aplicação de um sistema de exploração com intensidade de 40m3/ha aliada a tratamentos silviculturais a cada 10 anos permitiram um incremento de 0,7 a 1 cm/ano de diâmetro e 2 m3/ha/ano, com ciclo de corte de 30 anos (Silva, 1997).

Carvalho et al. (1986) verificaram que a intensidade de exploração de 40% do volume e 23% do volume não causou danos a diversidade da floresta de terra-firme da Floresta Nacional do Tapajós, em especial com o corte apenas das árvores de DAP superior a 45 cm.

Silva (1989) recomenda que a derrubada das árvores seja o mais bem distribuída quanto possível para evitar a abertura de grandes clareiras. O autor sugere ainda corte de cipós após 10 anos da exploração, pois com a abertura do dossel há um grande aumento na incidência destes. Essa prática deve ser acompanhada de um refinamento para liberar as árvores desejáveis.

A experiência adquirida no manejo em áreas de terra-firme indica que a exploração com intensidade moderada é recomendável, evitando-se a abertura de grandes clareiras, com a retirada de 30-40 m³/ha, combinada com ciclos de corte de 25 a 30 anos (Silva, 1997). Segundo o autor, novas intensidades de corte e tratamentos silviculturais devem ser testados para minimizar o ciclo de corte.

Apesar dos dados experimentais indicarem bons resultados de incremento após a realização de tratamentos silviculturais, existem poucas informações sobre os custos operacionais e a viabilidade econômica desta atividade, principalmente quando realizado em larga escala.

No entanto, caso os resultados de parcela pemanente apontem para um incremento inferior ao estipulado previamente (0,86m³/ha/ano), faremos intervenções silviculturais, primeiro em escala reduzida e posteriormente ao PMFS, visando melhorar o desenvolvimento da floresta, tais como:

- Plantios em áreas de baixa densidade (cipoálicas, tabocais);
- Enriquecimento em clareiras causadas pela derrubada de árvores ou grupos de árvores;
- Eliminação de concorrência, através de práticas como anelamento, liberação de dossel, entre outros;
- Corte de cipós;
- Outros.

10.3 Monitoramento do Crescimento da Floresta

O monitoramento do crescimento da floresta será baseado no documento ***Diretrizes para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Florestas Naturais na Amazônia Brasileira, Belém, PA, 2005***[35] com adaptações. Será realizado através de parcelas permanentes, segundo as diretrizes de mensuração de parcelas permanentes recomendadas pela Embrapa Amazônia Oriental. Serão estabelecidas 4 parcelas de 0,25 ha para cada 1000 ha de floresta manejada, conforme recomendação de Alder & Synnott (1992). As parcelas terão a forma quadrada e serão subdivididas em quadrados de 10 m X 10 m para facilitar o controle das árvores a serem monitoradas. Cada parcela, então, será composta de 25 quadrados de 100 m^2 (Figura). O objetivo será conhecer o crescimento da floresta em cada um desses tipos florestais como base para estabelecer o ciclo de corte e regular a produção, a partir da determinação do Corte Anual Permitido (CAP). Pelo menos 10 parcelas serão estabelecidas em floresta primitiva (não explorada) representativa de cada tipo florestal.

As parcelas permanentes também servirão para uma avaliação complementar do impacto da exploração e para estimar as taxas de mortalidade e de recrutamento. O diâmetro mínimo para medição a ser considerado nas parcelas será 10 de cm, porém uma sub-amostragem de 20% das sub-parcelas (cinco quadrados, conforme Figura 21). Em cada parcela será utilizada para monitorar o crescimento de arvoretas, cujos diâmetros estão na faixa de 5 a 9,9 cm .

[35] Silva et al (2005).

5	6	15	16	25
4	7	14	17	24
3	8	13	18	23
2	9	12	19	22
1	10	11	20	21

Figura 21: *layout de uma parcela permanente (50 m x 50 m), mostrando a divisão em quadrados de 10 m x 10 m.*

As células sombreadas representam os quadrados, onde além das árvores (DAP > 10 cm), medem-se também as arvoretas (5cm < DAP < 10 cm).

10.3.1 Variáveis a serem monitoradas

a) População de árvores (DAP >10cm)

As variáveis a serem monitoradas, obedecerão ao protocolo de medições de parcelas permanentes recomendado pela Embrapa Amazônia Oriental e serão as seguintes:

1. Classe de identificação do fuste - CIF
2. Tratamento silvicultural de árvores - TS
3. Diâmetro - D
4. Iluminação da copa - IC
5. Forma da copa - FC
6. Danos e podridão- DP
7. Grau de comercialização - GC

8. Infestação de cipós - IC

Uma breve descrição de cada variável é dada a seguir:

A classe de identificação do fuste (CIF). Descreve as várias situações em que uma árvore pode ser encontrada quando da medição da parcela. A árvore pode estar viva, em pé e completa, ou pode estar morta, caída (viva ou morta), ou ainda pode ter sido explorada. Neste caso apenas um toco será encontrado.

Tratamento silvicultural da árvore. Esta variável é usada para especificar se um determinado indivíduo é uma árvore reservada para colher (exploração atual ou futura - próximos ciclos), ou ainda se um indivíduo que recebeu algum tratamento silvicultural (anelamento simples ou anelamento com aplicação de produto arboricida), ou ainda se é um indivíduo que não foi reservado.

O **diâmetro** será medido, sempre que possível, a altura padrão internacional, a 1,30 m do solo (DAP). No entanto, para estudos de crescimento, o ponto de medição (PDM) será sempre escolhido em uma região do tronco livre de defeitos que possam afetar a precisão das medições. Isto quer dizer que sempre serão evitadas calosidades, sapopemas, etc. Por isso, uma escada de até uns 9 metros será utilizada quando a medição tiver de ser feita em um ponto muito acima do DAP.

Se possível, deverão ser utilizadas fitas diamétricas para a medição desta variável. Como são de difícil obtenção no Brasil, é mais provável que sejam feitas medidas de circunferências à altura do peito, depois se faz a transformação para DAP. Neste caso serão utilizadas fitas métricas comuns.

Iluminação da copa. Descreve, de maneira prática e sem instrumentos sofisticados, o grau de luz chega às copas das árvores. As copas são classificadas como recebendo luz total superior se forem emergentes ou se não estão de modo algum cobertas, total ou parcialmente por copas de árvores vizinhas. São classificadas como tendo iluminação parcial, se a copa de algumas árvores vizinha encobre parcialmente a copa da árvore sendo observada. Finalmente, as copas são classificadas com sem iluminação direta (ou suprimidas), se forem completamente cobertas por copas de árvores vizinhas. Nesse caso, recebem somente luz lateral ou luz difusa.

As **copas são classificadas** quanto a copa da seguinte forma: normal, completa, bem distribuida completa, irregular, mal distribuída; incompleta (faltam galhos); apenas rebrotação e sem copas (em árvores que foram decapitadas).

A variável **danos e podridão** descreve o grau de sanidade dos indivíduos monitorados. São classificadas como desde árvores sãs, sem danos, até árvores com danos severos como as árvores decapitadas. Os danos podem ter causa natural (tempestades), ou

serem resultado da exploração ou do tratamento silvicultural. Quanto à severidade, classificam-se como danos leves (pequenos arranhões na casca) até danos severos (árvores decapitadas, árvores caídas). Árvores apresentando podridão são sempre classificadas como tendo danos severos.

O **grau de comercialização** descreve se um indivíduo tem potencial para uma exploração futuras, independente de espécie (se comercial ou não). Se for uma árvore bem formada, sem danos aparentes será classificada como comercial.

***Cipós*.** Está variável descreve o grau de infestação de cipós e seu efeito no crescimento árvores monitoradas. As árvores são classificadas como sem cipós, como tendo cipós, mas sem prejudicar o crescimento, ou como tendo cipós prejudicando crescimento da árvore. Há ainda situações em que os cipós se encontram cortados, vivos ou mortos.

***População de arvoretas*.** Quanto a população de arvoretas, além da identificação botânica, serão medidos apenas os diâmetros e avaliado a CIF de cada indivíduo.

10.3.2 Periodicidade das Medições

Silva et al. 2005, em Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira, sugerem que a primeira medição deva ser feita antes de qualquer intervenção na floresta (exploração, tratamentos silviculturais, outras). A segunda medição deva ser feita 1 ano após a intervenção para melhor acompanhar o seu efeito; é recomendado que a terceira ocorra aos 2 anos após a segunda. A partir daí, o intervalo pode ser de até 5 anos.

10.3.3 Diâmetro Mínimo das Medições

Para as árvores, adotar-se-á o diâmetro a altura do peito acima de 10 cm (DAP > 10 cm) e para as arvoretas o diâmetro a altura do peito de 5 a 10 cm (5cm < DAP < 10 cm).

10.3.4 Intensidade Amostral

Serão estabelecidas 4 parcelas de 0,25 ha para cada 1000 ha de floresta manejada, conforme recomendação de Alder & Synnott (1992). As parcelas terão a forma quadrada e serão subdividas em quadrados de 10 m X 10 m para facilitar o controle das árvores a serem monitoradas. Cada parcela, então, será composta de 25 quadrados de 100 m^2.

10.3.5 Ponto de Medição nas Árvores

As árvores serão medidas, considerando-se 1,30 m do chão, conhecido como Diâmetro a Altura do Peito (DAP). Para casos de árvores que apresentem uma base muito alargada ou tenha raízes sapopemas, será dado uma distância de 30 cm acima do final da base ou da sapopema. Esse será considerando o ponto de medição nessas árvores (PMD) que será demarcado com tinta, evitando que haja distorções no momento das remedições das parcelas permanentes.

Há ainda alguns casos especiais que trataremos o PMD a parte, exemplificados na figura a seguir:

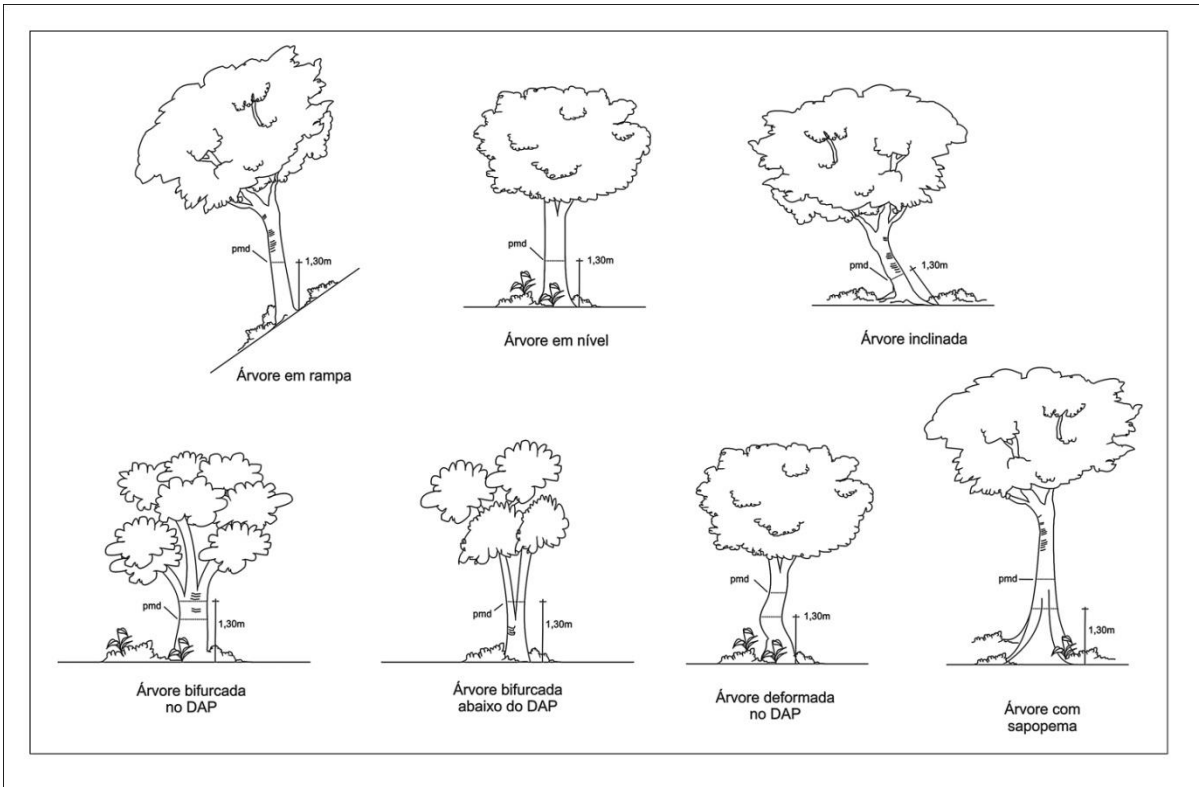


Figura 22: *Casos especiais para a determinação do PMD e medição de árvores.*

Embora seja simples a medição do DAP alguns cuidados devem ser tomados para se evitar erros grosseiros. O principal é cuidar para que as medidas sejam sempre tomadas a 1,30 m de altura, reduzindo ao máximo as diferenças dessa altura de uma árvore para outra.

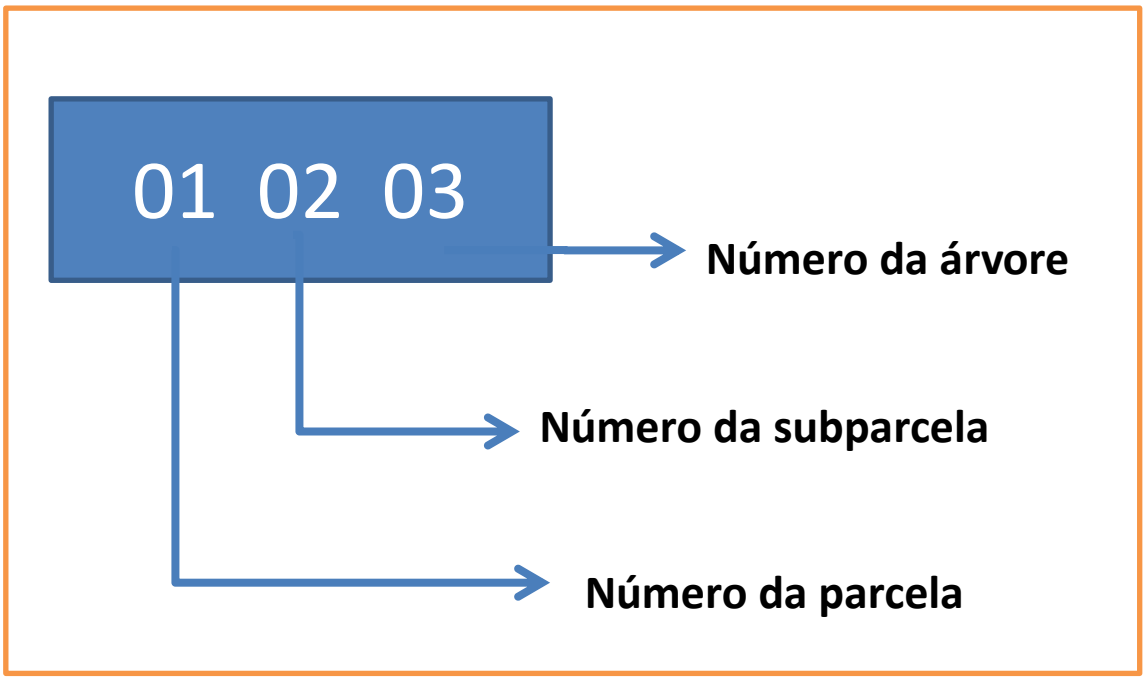


Figura 23: *Exemplo de numeração a ser adotada em plaquetas de identificação das árvores em parcelas permanentes.*

10.4 Manutenção da Infraestrutura Permanente

Sempre que terminar uma safra florestal, teremos o cuidado de antes de iniciar a próxima, faremos a manutenção da infraestrutura permanente, principalmente as estradas de acesso e estrada principal, visando permitir o trâfego durante todo o ano, para que haja a realização das atividades pós-exploratórias e evitando que haja danos que prejudiquem o início das atividades na próxima safra florestal.

11. INFORMAÇÔES COMPLEMENTARES

11.1 Relações Dendrométricas

11.1.1 Diâmetro

Basicamente o principal objetivo da dendrometria é a avaliação dos volumes de árvores isoladas ou do povoamento florestal. Alguns parâmetros dendrométricos como o diâmetro ou a circunferência desempenham papel fundamental no cálculo do volume, área basal ou crescimento e devem ser tomados com a máxima precisão.

O diâmetro ou a circunferência devem ser tomados à altura do peito, convencionado como sendo a 1,30 m do solo, simbolizados por DAP (diâmetro à altura do peito) e CAP (circunferência à altura do peito). Como a secção transversal do tronco se aproxima da forma circular, para fins práticos assume-se também tal forma, portanto:

$C = 2 \times \pi \times R$ onde C - circunferência

π - 3,1416

R - raio da circunferência

$C = \pi \times d$ onde d - diâmetro

$CAP = \pi \times DAP$ e $DAP = \frac{CAP}{\pi}$

Existem vários instrumentos para se medir o DAP sendo o mais comum a suta ou a fita diamétrica. Entretanto, o DAP pode ser facilmente obtido usando-se uma fita métrica ou uma trena. Nesse caso mede-se, na verdade, a “Circunferência à Altura do Peito” – CAP. Nas atividades de inventário florestal e cubagem da madeira utilizaremos quase sempre fitas métricas e trenas. A relação entre DAP e CAP é a seguinte:

$$DAP = \frac{CAP}{\pi} = \frac{CAP}{3,1416}$$

Recomenda-se que sempre que possível deve-se usar medir o CAP em lugar do DAP, pois como π = 3,1416, um erro de 1,0 cm no DAP corresponde a mais de 3,0 cm no CAP, enquanto que o mesmo erro no CAP corresponde a menos de 0,3 cm em DAP.

11.1.2 Tipos de Alturas

Diversas alturas podem ser utilizadas, de acordo com a finalidade (Figura 24):

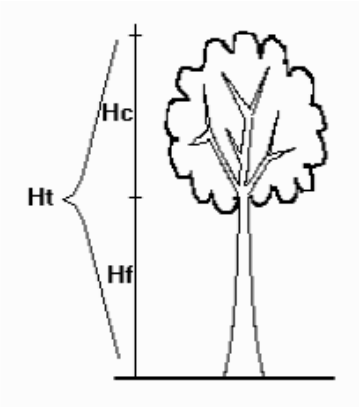


Figura 24: *Tipos de altura.*

Altura total: correspondente à distância vertical entre o terreno e o ápice da copa;

Altura do fuste: correspondente à distância vertical entre o terreno e a base da copa;

Altura da copa: é a diferença entre a altura total e a altura do fuste;

Altura comercial: depende da finalidade a que se destina a madeira. Pode ser considerada da altura de corte (toco) até os primeiros defeitos ou início da copa, ou ainda até um diâmetro mínimo exigido. Nas árvores com sapopemas a altura de corte em geral é no final destas.

Altura dominante: altura média das 100 árvores mais grossas de um povoamento.

Utilizaremos no momento do inventário florestal a medição da altura do fuste, sendo esta também para a finalidade industrial, a altura comercial. A medição dessa altura será feita por estimativa e sempre que houver dúvida, será utilizada o método de superposição de objeto, colocando-se um objeto (poderá ser uma pessoa ou uma vara de comprimento conhecido) próximo a árvore que se deseja medir a altura, o medidor coloca-se a uma certa distância que permita com um lápis sobrepor o objeto e assim diminuir o erro da altura estimada.

11.1.3 Equações de Volume

O objetivo central do inventário florestal é determinar o volume de madeira num povoamento. Para isso utilizar-se-á algumas equações dendrométricas baseadas, principalmente nos parâmetros dendrométricos altura e diâmetro. O volume de uma árvore, basicamente pode ser um dos três (3) tipos de volume mais usualmente conhecidos.

a) **VOLUME CILÍNDRICO:** é o volume hipotético de uma árvore, supondo que o tronco é um cilindro cujo diâmetro é o diâmetro do tronco a 1,30 m, e altura total do tronco. Normalmente é expresso em m³.

b) **VOLUME EMPILHADO:** é o volume de madeira utilizável de uma ou mais árvores, quando os troncos são cortados em toras e empilhados. Esse volume é medido por uma unidade chamada ESTÉREO. (1 st – 1m³ de madeira empilhada).

c) **VOLUME SÓLIDO:** é o volume que realmente se utiliza da árvore, sendo expresso em m³.

Enquanto o volume cilíndrico depende somente das características da árvore (altura total e DAP), os volumes sólido e empilhado dependem da forma do tronco da árvore e também do que consideramos "utilizável" da madeira da árvore. A figura a seguir mostra a relação entre esses tipos de volume.

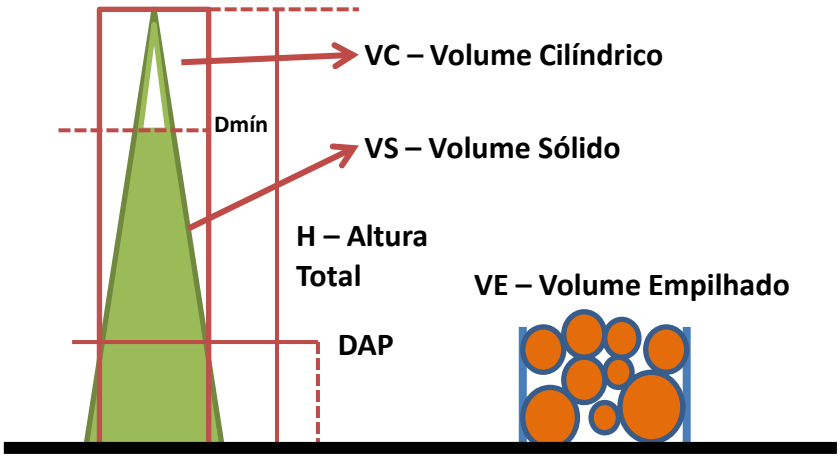


Figura 25: *Relação dos tipos de volumes.*

As principais equações dendrométricas que serão utilizadas para definição do volume serão:

Volume Comercial com Casca

$$V = \frac{(\pi \; x \; DAP^2)}{4 \; x \; H \; x \; FF}$$

Onde:
V = Volume
DAP = Diâmetro a Altura do Peito ao quadrado
H = Altura
FF = Fator de forma[36]

Volume de Smalian

$$V = \frac{\pi}{8} (D^2 + d^2) L$$

Onde:
V = Volume
D = Diâmetro 1
d = Diâmetro 2
L = Comprimento

Volume Cilíndrico

$$VC = \frac{\pi}{4} DAP^2 H$$

Onde:
VC = Volume Cilíndrico
DAP = Diâmetro a Altura do Peito
H = Altura

11.1.4 Equações de Volume para o 2° Ano

As equações para a determinação de volume sólido de espécies florestais são de uso geral e indispensável na silvicultura. Como todas elas são empíricas, faz-se necessário ajustá-las com freqüência, para adaptá-las as diferentes espécies, idades, espaçamento e regiões. O fator de forma de 0,7 utilizado para espécies florestais amazônicas foi determinado por Heinsdjik & Bastos (1963) Embora de caráter provisório, este fator ainda hoje é utilizado, principalmente para os primeiros anos de projetos florestais.

[36] Usualmente utiliza-se 0,7 como fator de forma para equações que consideram espécies florestais nativas amazônicas (Heinsdjik & Bastos, 1963).

Durante a realização da exploração florestal no 1° ano, fazer-se-á a coleta de informações que permitam o cálculo da equação de volume adequada as espécies e condições do ambiente em questão. Nesse sentido, a coleta de dados será baseada em um quantitativo de árvores que serão utilizadas, segundo a metodologia de Smalian através da fórmula:

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

Onde:
V= volume do tronco;
A= área transversal da seção de maior diâmetro;
a= área transversal de menor diâmetro;
L= comprimento da seção e;
n= número de seções;

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

Onde:
π= 3,1416;
d= diâmetro da seção.

11.1.5 Equação de Volume

Durante a primeira colheita florestal, coletaremos dados em campo visando a elaboração da equação de volume que será utilizada a partir da segunda colheita. A metodologia a ser empregada para o cálculo do volume real será a metodologia de SMALIAN, a saber:

As árvores serão mensuradas nos comprimentos e diâmetros, sendo que os diâmetros serão medidos a cada 2 metros. Dessa forma, calcularemos o volume real das árvores mensuradas e ajustaremos a equação de volume; esta equação será utilizada para estimar o volume da floresta a partir de inventários florestais.

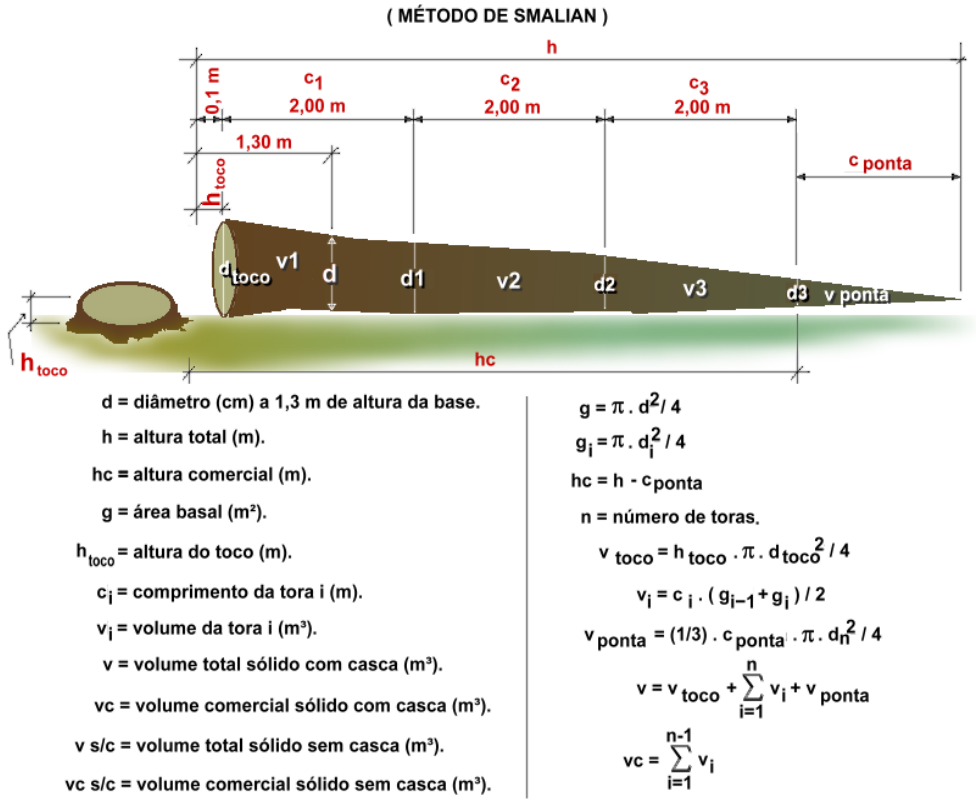


Figura 26: *Método de Smalian a ser utilizado para determinação da equação de volume.*

A metodologia constitui-se do seguinte:

Inicialmente é realizado o planejamento da coleta de dados. Defini-se também a cobertura da variação diamétrica, ou seja, que as espécies estejam representadas em todas as classes diamétricas.

Serão medidas uma média de 500 árvores. Das 500 árvores que participarão do evento, excluiremos as que apresentarem erros. Dessas árvores, selecionaremos 50 por classe de DAP para validar a equação, as demais serão utilizadas para montar a matriz de variáveis. As 50 árvores para teste e validação serão escolhidas dentro de todas as classes diamétricas, sendo:

- De 50 a 59,9 cm – 10 árvores;
- De 60 a 69,9 cm – 10 árvores;
- De 70 a 79,9 cm – 10 árvores;
- De 80 a 89,9 cm – 5 árvores;
- De 90 a 99,9 cm – 5 árvores;
- De 100 a 109,9 cm – 5 árvores;

- De 110 a 119,9 cm – 3 árvores;
- > 120 cm – 2 árvores;

As equações serão ajustadas com as árvores da matriz de variáveis. As 50 árvores da validação não farão parte das equações, serão apenas testadas e comparado o seu volume real.

Após a derrubada das árvores, uma equipe fará a limpeza daquelas que caíram com a base sobre o toco, ou sobre uma área com diferença de nível, de forma que haja condições de passar a trena sobre as diversas seções e assim realizar as medidas. As árvores que cairem em locais que não apresentaam condições para medição, serão puxadas pelo trator florestal SKIDER e no pátio de estocagem, a pá carregadeira colocará a árvore sob uma base com diferença de nível, de forma que uma das extremidades da árvore fique levantada, permitindo a passagem da trena.

Serão medidos os comprimentos das árvores no solo em metros, correspondentes às alturas comerciais (hc). Serão medidas as circunferências em cm, sendo:

- A altura de referência será o DAP a 1,30 m do solo;
- Será tomada uma medida na altura de referência (DAP);
- As demais medidas serão tomadas a cada 2 metros;

A última seção da árvore será tomada cuidadosamente para não haver distorções, pois seu volume será calculado em separado segundo o método.

Os dados serão digitados em planilha do EXCEL. Depois será feita a consistência dos dados. Será calculado o número de seções (NS), parâmetro para cálculo do volume real, sendo:

$$NS = INTEIRO (hc/2)$$

Será calculado o valor de Ln (Ln=comprimento da última seção), pois como as medidas serão a cada 2 metros e a última seção poderá ter qualquer valor, essa seção será medida e calculada em separado:

$$Ln = hc – 2 \times NS$$

A tabela de dados será classificada em função do NS, pois o volume real é definido de acordo com o número de seções. O CAP será transformado em DAP. A área transversal será calculada através da seguinte equação:

$$g = (C/100)^2/4 \times \pi$$

Sendo:

g= área transversal;

C= circunferência;

π= 3,141592654

O volume real de todas as árvores (500) será calculado através da equação abaixo. Somente após esse cálculo, os dados serão separados em matriz de variáveis e de dados para validação:

$$V\ (m3) = g1 + gn\text{-}1 + 2 \times (g2 + g3 + ...+ gn\text{-}2) + (gn\text{-}1 + gn)/2xLn$$

Onde:
V = volume em metros cúbicos
g1 = área transversal da primeira seção
gn-1 = área transversal da penúltima seção
gn-2 = área da antepenúltima seção
gn = área transversal da última seção
Ln = Comprimento da última seção

Após a realização dos procedimentos citados, será montada a matriz de variáveis para montagem das equações. Os principais modelos volumétricos são apresentados no quadro abaixo.

O modelo de Schumacher e Hall (1933) têm sido o mais difundido, por quase sempre resultar em estimativas não tendenciosas. Por outro lado, o modelo de SPURR (1952), na forma de uso da variável combinada altura e diâmetro, é muito utilizado, dado sua facilidade de ajustamento.

Quadro 31: *Modelos de volume a serem testados para equação de volume.*

N°	Autor	Modelos
1	Kopezky-Gehrardt	$V = b_o + b_1 d^2$
2	Hohenaldl-Krenn	$V = b_o + b_1 d + b_2 d^2$
3	Berkhout	$V = b_o + b_1 d$
4	B. Husch (1963)	$logV = b_o + b_1 logd$
5	Brenac	$logV = b_o + b_1 logd + b_2 (1/d)$
6	S. H. Spurr (1952)	$V = b_o + b_1 d^2 h$
7	Schumacher-Hall	$LogV = b_o + b_1 logd + b_2 logh$
8	S. H. Spurr (1952)	$logV = b_o + b_1 log (d^2 h)$

Onde:

V = volume
b_o, b_1, b_2 = coeficientes
d = diâmetro (DAP)
d^2 = diâmetro ao quadrado (DAP^2)
logV = logaritmo do volume
logd = logaritmo do diâmetro (DAP)
1/d = inverso do diâmetro (DAP)
h = altura comercial
logh = logaritmo da altura
$logd^2h$ = logaritmo do diâmetro ao quadrado vezes a altura

A partir da realização da referida metodologia, optaremos pelo modelo que apresentar melhor ajuste aos resultados provenientes dos dados coletados da madeira extraída da floresta e adotaremos para os anos seguintes, a partir da 2° Unidade de Produção Anual.

Os critérios para a escolha da melhor equação serão: alto coeficiente de determinação (R^2); baixo desvio padrão de regressão (Sy.x) ou baixo índice de Furnival (Furnival, 1961) alto valor de F; baixo coeficiente de variação e baixo valor da soma dos quadrados do resíduo. Desses, a melhor precisão representada pelo desvio padrão da regressão e o coeficiente de variação foram preferidas.

11.2 Dimensionamento da Equipe

Etapa	Atividade	Equipe	Ferramentas	Máquinas
Pré-exploratória	Elaboração do PMFS	▪ 01 eng. Florestal ▪ 01 especialista em SIG ▪ 01 advogado	▪ Softwares especializados ▪ Legislação florestal vigente ▪ Contrato de concessão ▪ PMFS Flona Saracá-Taquera ▪ Normas e diretrizes para as concessões florestais	▪ Microcomputador
	Macro-planejamento	▪ 01 eng. Florestal ▪ 01 especialista em SIG	▪ Softwares especializados ▪ Legislação florestal vigente ▪ Contrato de concessão ▪ PMFS Flona Saracá-Taquera ▪ Normas e diretrizes para as concessões florestais	
	Prospecção da UPA	▪ 01 eng. Florestal ▪ 01 especialista em SIG ▪ 01 Técnico florestal	▪ Facão com bainha ▪ GPS ▪ Fita métrica	
	Delimitação e abertura de trilhas da UPA	▪ 01 Auxiliar técnico florestal ▪ 03 Trabalhadores florestais	▪ Facão com bainha ▪ GPS ▪ Trena ▪ Bússola ▪ Plaqueta	
	Inventário Florestal 100%	▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Identificador florestal ▪ 03 Trabalhadores florestais	▪ Facão com bainha ▪ Ficha de inventário ▪ Fita métrica ▪ Prego e martelo ▪ Trena ▪ Bússola ▪ Plaqueta de identificação	
	Micro-zoneamento (UT)	▪ 01 Auxiliar técnico	▪ Facão com bainha	

		▪ 01 Trabalhador florestal	▪ Papel milimetrado ▪ Lápis e borracha ▪ Bússola ▪ GPS ▪ Clinômetro	
	Corte de cipós	▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal	▪ Facão com bainha ▪ Foice ▪ Machado ▪ Motosserra	
	Processamento de dados	▪ 01 Técnico florestal ▪ 01 Digitador	▪ Fichas do inventário florestal a 100% ▪ Software especializado	▪ Microcomputador
	Confecção dos mapas	▪ 01 Engenheiro Florestal ▪ 01 especialista em SIG	▪ Softwares especializados ▪ Banco de dados do IF100%	▪ Microcomputador
Exploratória	Planejamento de estradas e pátios	▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal	▪ Facão com bainha ▪ Mapa base ▪ Fita de sinalização ▪ Bússola ▪ GPS ▪ Lápis e borracha	
	Construção de estradas e pátios	▪ 01 Operador de trator ▪ 01 Motosserrista ▪ 01 Operador de patrol	▪ Facão com bainha ▪ Mapa base ▪ Bússola ▪ GPS	▪ Trator de esteira ▪ Patrol
	Derrubada de árvores	▪ 01 Operador de motosserra ▪ 01 Ajudante de motosserrista	▪ Facão com bainha ▪ Motosserra ▪ Recipiente de combustível duplo ▪ Kit de manutenção de motosserra ▪ Sabre reserva ▪ Marreta e cunha ▪ Mapa de corte e arraste ▪ Lápis e borracha	
	Planejamento do arraste de toras	▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal ▪ 01	▪ Facão com bainha ▪ Mapa de corte e arraste ▪ Fita de	

		Motosserrista	sinalização ▪ Bússola ▪ Lápis e borracha ▪ GPS	
	Arraste de toras	▪ 01 Operador de trator ▪ 01 Ajudante	▪ Facão com bainha	▪ Trator florestal
	Atividades de pátio[37]	▪ 01 Operador de carregadeira ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal ▪ 01 Motosserrista ▪ 01 Mecânico / Borracheiro	▪ Facão com bainha ▪ Recipiente de combustível duplo ▪ Motosserra ▪ Fita métrica ▪ Trena ▪ Tinta e pincel ▪ Plaqueta ▪ Ficha de romaneio ▪ Lápis e borracha	▪ Carregadeira
	Transporte	▪ Motorista de carreta	▪ Documento de transporte	▪ Carreta
Pós-Exploratória	Instalação e Medição de Parcela Permanente	▪ 01 Técnico florestal ▪ 01 Ajudante ▪ 01 Identificador florestal	▪ Fita métrica ▪ Ficha de inventário ▪ Plaqueta ▪ Lápis e borracha ▪ Bússola ▪ Facão e bainha ▪ Trena ▪ Paquímetro ▪ Tinta e pincel ▪ Fio ou barbante	
	Manutenção de estradas, pontes e bueiros	▪ 01 Operador de trator ▪ 01 Ajudante ▪ 01 Operador de patrol		
	Processamento e Análise dos dados do inventário contínuo	▪ 01 Engenheiro Florestal	▪ Software especializado	▪ Microcomputador
	Medição de toras para equação de volume	▪ 01 Técnico florestal ▪ 01 Ajudante	▪ Fita métrica ▪ Ficha ▪ Lápis e borracha ▪ Trena ▪ Suta	
	Avaliação de danos e desperdício	▪ 01 Auxiliar florestal ▪ 01 Ajudante	▪ Fita métrica ▪ Ficha ▪ Lápis e borracha ▪ Trena	
	Gestão em acordo aos	▪ 01 Engenheiro	▪ Diversos	▪ Microcomputador

[37] Carregamento, empilhamento, romaneio e plaqueteamento.

	princípios e critérios da certificação	Florestal ▪ 01 Técnico Florestal ▪ 01 Auxiliar florestal		

Dimensiona-se um total de aproximadamente 25 trabalhadores florestais que estarão diretamente ligados as atividades de campo do PMFS da UMF 1B, Saracá-Taquera.

Os trabalhadores que atuam diretamente no PMFS são de maneira geral, agrupados em mão-de-obra especializada e não especializada, desempenhando as diversas funções necessárias ao desenvolvimento do PMFS (Figura 27).

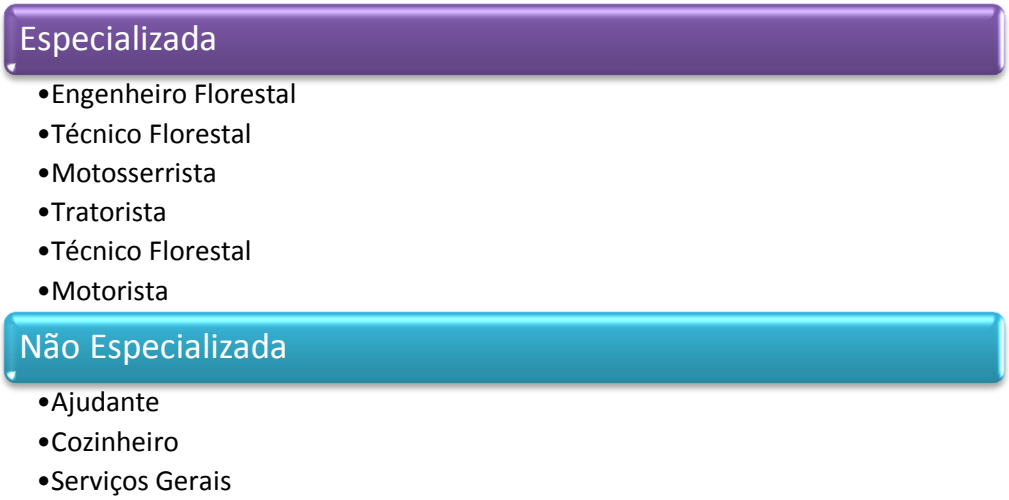


Figura 27: *Funções especializadas e não especializadas em um PMFS.*

Importante ressaltar que todos possuem direitos e deveres iguais como trabalhadores. Será disponibilizado treinamento a todos os trabalhadores visando à melhoria contínua destes no desempenho de suas funções.

11.3 Diretrizes de Segurança no Trabalho

Em todo o tipo de trabalho realizado sempre existe o risco de acidentes, em maior ou menor proporção, na atividade florestal não é diferente. Por ser um trabalho em ambientes abertos, os trabalhadores florestais atuam expostos às condições climáticas, topográficas, de solo, e ainda com riscos de picadas de animais peçonhentos.

A falta de experiência profissional e de programas de treinamentos, o uso de máquinas em mau estado de conservação e a falta de uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) são as principais causas de ocorrência de acidentes com os trabalhadores florestais.

Recomenda-se a elaboração de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais por um profissional habilitado (engenheiro de segurança no trabalho) para a área do PMFS, contemplando todos os riscos e formas de prevenção das atividades que serão desenvolvidas no PMFS.

11.3.1 Equipamento de Proteção Individual

Os EPI's, segundo a NR 6, tem sua existência jurídica assegurada em nível de legislação ordinária, através dos artigos 166 e 167 da CLT, onde define e estabelece os tipos de EPI's a que as empresas estão obrigadas a fornecer a seus empregados, sempre que as condições de trabalho o exigirem, a fim de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores. (OLIVEIRA, 1999, p. 16)

A SAMISE disponibilizará todos os EPI's de acordo com o **Art.166** que determina que a empresa forneça aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

A escolha dos EPI's é importante para a segurança, o conforto e a capacidade do trabalho do operador de motosserra. O EPI ideal deve proteger o operador contra determinados fatores ambientais que influenciam as condições de trabalho: temperatura, umidade relativa do ar, ruído, vibração, fuligens, etc. Eles também devem facilitar os movimentos do corpo, além de possuir cores vivas chamativas por questão de segurança.

Na figura a seguir destacamos os EPI usados nas atividades que envolvem o manuseio de motosserras, dentre as quais a derruba de árvores, uma das atividades de maior risco na atividade florestal:

Figura 28: *Equipamento de Proteção Individual para o motosserrista.*

11.3.1.1 Especificações Técnicas

1) **Calça de motosserrista:** Confeccionada em tecelagem especial e fios 100% poliéster, permitindo perfeita ventilação e máxima resistência, com proteção interna na frente e panturrilha em camadas de malha e poliésteres, sem emendas e conferindo alta resistência e proteção ao operador.

2) **Capacete:** Confeccionado em polietileno de alta resistência, apresenta internamente coroa ajustável em tecido de náilon, carneira e suspensão de material plástico, visando amortecer e distribuir a carga do impacto; tira absorvente de suor e filme plástico perfurado e revestido internamente com uma camada de espuma plástica. Os capacetes devem ser nas cores vermelha ou amarela, de modo a destacar e facilitar a visualização do operador na área de trabalho.

3) **Protetor auricular (abafador):** O protetor auricular possui haste metálico tipo mola, fabricado em aço especial galvanizado, ligado por grampo duplo regulável. Acoplado ao capacete, o protetor visa proteger o ouvido do operador de ruídos excessivos advindos da motosserra e do ambiente de trabalho.

4) **Protetor facial (viseira):** Acoplado ao capacete e confeccionado em material plástico com tela de náilon, na cor preta, possui a função de proteger o rosto do operador contra galhos e serragens.

5) **Luva:** Confeccionada em vaqueta e náilon, palma 100% de vaqueta, dorso em poliamida com 3 mm de espuma de proteção e sobre forro de jersey; ferro em velcro; punho com poliamida com 3 mm de espuma de proteção e sobre forro de jersey. Visa proteger as mãos do operador contra cortes e perfurações, bem como minimizar as vibrações da motosserra.

6) **Caneleira:** Confeccionada em fibra de vidro ou couro, possui a função de proteger as pernas do operador.

7) **Coturno:** Confeccionado em vaqueta lisa curtida em cromo; palmilha de montagem em couro; acolchoado internamente com uma camada de espuma; solado anti-derrapante e biqueira de aço, visa proteger os pés do operador contra cortes e perfurações.

Para cada atividade a ser desenvolvida no PMFS, haverá a disponibilização dos EPI completos ao trabalhador, de acordo com as atividades e função a ser desempenhada, visando garantir proteção e conforto para a realização de suas atividades.

Quadro 32: *Lista de EPI para cada função das atividades florestais do PMFS.*

Função	EPI
Auxiliar de medidor de toras	▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Colete de sinalização ▪ Uniforme.
Auxiliar de arraste	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Colete de sinalização; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme.
Auxiliar de derruba	▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Óculos de segurança; ▪ Abafador auricular; ▪ Calça com proteção anti-serra; ▪ Uniforme com camisa de manga comprida; ▪ Colete de sinalização; ▪ Apito.
Auxiliar de planejamento e construção de infraestrutura	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Luva; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Auxiliar técnico	▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Cozinheiro	▪ Calça; ▪ Camisa; ▪ Avental; ▪ Gorro.
Engenheiro florestal	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Gerente de produção	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.

Medidor de toras	▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Motorista	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete (sempre que sair do veículo); ▪ Uniforme.
Motosserrista	▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Luva de proteção; ▪ Capacete com viseira e abafador auricular; ▪ Calça com proteção anti-serra; ▪ Perneira; ▪ Uniforme com camisa de manga comprida; ▪ Colete de sinalização.
Operador de carregadeira	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete (sempre que sair do veículo); ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Operador de trator florestal	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Operador de trator de esteira	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Técnico florestal	▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.

11.4 Programa Anual de Treinamento

Será elaborado um programa de treinamento para capacitar os trabalhadores florestais, com planejamento de cursos e oficinas para as diversas atividades a serem desenvolvidas no PMFS. Anualmente apresentaremos os cursos e treinamentos que serão realizados por ocasião do POA. O programa de treinamento e capacitação que será desenvolvido para os trabalhadores florestais visa instruir e reciclar constantemente estes no desempenho de suas funções, mantendo a qualidade das atividades, bem como a manutenção da atividade segura e os menores impactos ambientais.

Quadro 33: *Programação anual prévia dos trabalhadores florestais da SAMISE, UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

N°	FUNÇÃO	Meses do Ano												Curso
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Operador de motosserra													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
2	Operador de SKIDDER													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
3	Operadores de Trator D6													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
4	Técnico Florestal e Coordenadores													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
5	Analista de geoprocessamento													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
6	Engenheiro Florestal													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
7	Gerente de produção													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
8	Técnicos													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função
9	Ajudantes quallificados para operações diversas													Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função

No primeiro ano, será promovida a capacitação dos trabalhadores florestais de acordo com as funções e cargos que serão desenvolvidas no PMFS. Após a implantação do PMFS, a partir da segunda Unidade de Produção Anual, os treinamentos continuarão no intuito de promover reciclagem contínua aos trabalhadores florestais, bem como a incorporação de novas técnicas e tecnologias que porventura venham a ser implanatadas no projeto de manejo florestal.

11.5 Apoio às Equipes

As equipes terão a disposição um carro de transporte que fará o deslocamento das mesmas do acampamento até as áreas de trabalho, além de equipamentos de comunicação via rádio. Em casos de emergência, além do carro de transporte dos trabalhadores, haverá um carro utilitário para dar suporte as atividades do PMFS que permitirá dar rápido apoio e deslocar o trabalhador para receber tratamento especializado. Há em Porto Trombetas e Oriximiná, ambulatórios especializados para atendimentos de emergência.

11.6 Política para Adoção de Medidas de Segurança

A política da empresa pra adoção de medidas de segurança e saúde no trabalho deverá considerar alguns parâmetros fundamentais para mnimizar os riscos da atividade florestal.

O primeiro parâmetro se refere aos Equipamentos de Proteção individual (EPI´s). Considera-se todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física do funcionário. Tendo como aspecto legal a NR – 6, a empresa deverá fornecer aos empregados, gratuitamente, o EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

a) Sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho;

b) Enquanto as medidas de proteção estiverem sendo implantadas;

c) Para atender as situações de emergência.

A concessionária considerará em sua política de segurança no trabalho que a prevenção de acidentes será obrigação e responsabilidade de todos os trabalhadores do PMFS, procurando informar os problemas de qualquer condição insegura, entendendo que segurança é prevenção.

Todos os relatos de casos nessas condições devem ser levados imediatamente ao setor de Segurança para que se tomem providências, com estudo de cada caso em particular, através de meios de controle e ações, como por exemplo:

- Resguardo de máquinas e ferramentas;
- Isolamento de riscos;
- Revisão de métodos e processos;
- Iluminação;
- Ventilação;
- EPI;
- Educação e treinamento, para o trabalho com segurança.

Sempre que um funcionário for admitido, este deverá receber algumas instruções básicas sobre os procedimentos de segurança e saúde no trabalho florestal, além de receber os EPI's adequados para área a que se destina, e também, as instruções de como utilizá-los.

Outras medidas que serão implementadas pelos coordenadores das atividades será a relização do Diálogo Diário de Segurança com o objetivo de incentivar os funcionários a prática do trabalho com segurança, toda manhã, antes das atividades do dia.

Será elaborado um plano de emergência para incêndios e formada uma brigada de incêndio. A questão da segurança e saúde no trabalho também será abordada em reuniões, com objetivo, de eliminação da pratica de atos inseguros. Deve ser realizada também entre os vários setores da empresa (Produção, Administração, Manutenção em geral e etc.).

Serão realizadas Palestras com a finalidade de treinamento e educação dos funcionários com relação aos temas de Segurança e Higiene do Trabalho. Os temas abordarão vários aspectos relacionados a questão da segurança e saúde no trabalho em PMFS, tais como:

1. Acidente do ponto de vista prevencionista;
2. Causas de Acidentes;
3. Prevenção de Acidentes nos locais de trabalho;
4. Ordem, Limpeza e Quedas;
5. Eletricidade;
6. Operação com máquinas;
7. Ferramentas manuais;

8. Prevenção e controle de incêndio;
9. Equipamento de Proteção Individual;
10. Noções de Primeiros Socorros;
11. Inspeção de segurança, investigação e comunicação de acidentes;
12. Custo de acidentes, cadastro de acidentes;
13. Formação da mentalidade prevencionista;
14. Aspectos legais do acidente do trabalho;
15. Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA).

Serão utilizadas ainda sinalizações através de placas, visando contribuir na conscienização dos trabalhadores a cerca do assunto de segurança e saúde no trabalho. Há várias formas de abordar esses assuntos, tais como:

Placas de atenção: Destinam-se a alertar os trabalhadores quando aos locais ou equipamentos que representam acidentes em potencial, como os locais de embarque e desembarque de madeira.

Placas de perigo: Destinam-se a alertar os trabalhadores sobre condições e locais que ofereçam um risco imediato a saúde e vida, como a derrubada de árvores.

Placas de cuidado: Destinam-se a advertir os trabalhadores quanto às condições e materiais inseguros em geral, como sobre a manipulação de combustíveis.

Placas de aviso: Destinam-se a prestar aos funcionários, bem como visitantes, informações pertinentes à boa ordem da empresa, como sobre o local de estacionamento no acampamento.

Placas de segurança: Destinam-se a informar e enfatizar para os trabalhadores as medidas relacionadas com a prevenção de acidentes, como a necessidade de utilizar o EPI na área de trabalho.

Placas ilustradas: Destinam-se a levar sempre uma imagem positiva aos trabalhadores, fazendo com que eles se conscientizem de todas as condições da área e passem a praticar menos os atos inseguros.

Demais informações relativas à segurança e saúde no trabalho serão apresentadas quando do planejamento operacional anual da UMF 1B, Flona saracá-Taquera.

11.7 Critérios de Remuneração de Produtividade

Os critérios de remuneração de produtividade terão três vertentes que serão repassadas e esclarecidas junto as equipes de trabalho do PMFS, a saber: Segurança e Saúde no Trabalho (metas individuais e coletivas); Menores impactos ambientais (metas coletivas e individuais) e Melhoria na produtividade (metas coletivas e individuais). Essas vertentes visam promover a meritocracia, porém sem demandar apenas da produção o que pode ser danoso ao trabalhador florestal, uma vez que lida com atividade de alto risco e ainda muito mais importante do que alcançar determinada meta de produção é evitar acidentes do trabalho e minimizar impactos ambientais.

Os indicadores para as metas individuais e coletivas serão ainda elaborados quando da ocasião do planejamento operacional e apresentados oportunamente.

11.8 Dimensionamento de Máquinas e Equipamentos x Tamanho das UPA

Para a UPA em questão, foi possível dimensionar um quantitativo de máquinas e equipamentos apresentados no quadro a seguir:

Quadro 34: *Dimensionamento de máquinas e equipamentos para o PMFS da UMF 1B, Flona Saracá-Taquera.*

Máquinas/Equipamento	Quantidade	Atividade
Trator de esteira	**02**	▪ Construção de estradas ▪ Construção de pátios de estocagem ▪ Construção de pontes e bueiros ▪ Manutenção de infraestrutura
Trator florestal	**02**	▪ Arraste de toras ▪ Empilhamento de toras
Patrol	**01**	▪ Abaulamento de estradas ▪ Manutenção de estradas
Carregadeira	**05**	▪ Carregamento ▪ Empilhamento de toras
Motosserra	**12**	▪ Corte de árvores ▪ Traçamento de toras ▪ Traçamento de destopos ▪ Traçamento de resíduos
GPS	**08**	▪ Delimitação de picadas
Clinômetro	**03**	▪ Planejamento e construção de estradas e pátios
Bússola	**10**	▪ Abertura de picadas ▪ Planejamento de estradas
Ônibus	**01**	▪ Transporte de colaboradores
Caminhão	**04**	▪ Transporte de combustível ▪ Transporte de toras
Trator agrícola	**01**	▪ Transporte de resíduos
Computador com softwares	**02**	▪ Processamento de dados

especializados		▪ Emissão de documentos de transporte ▪ Análise de imagens de satélite ▪ Elaboração de relatórios e documentos técnicos
Trena	**10**	▪ Cubagem de toras ▪ Abertura de picadas
Fita métrica	**20**	▪ Inventário florestal ▪ Cubagem de toras ▪ Equação de volume
Facão com bainha	**30**	▪ Abertura de picadas ▪ Atividades diversas

11.9 Investimentos Financeiros e Custos para Execução do Manejo

Previu-se os investimentos financeiros para execução do manejo florestal para os primeiros cinco anos de atividade.

Quadro 35: *Previsão dos investimentos financeiros.*

Custo Total Estimado	ORÇAMENTO 2014			ORÇAMENTO 2015		ORÇAMENTO 2016		ORÇAMENTO 2017		ORÇAMENTO 2018		SUBTOTAL	
	QTD	INVESTIMENTO R$	DESPESA	INVESTIMENTO R$	DESPESA	INVESTIMENTO R$	DESPESA	INVESTIMENTO R$	DESPESA	INVESTIMENTO R$	DESPESA	INVESTIMENTO R$	DESPESA
Maquinas Pesadas													
Trator esteira D6N	1	136.000,00		145.520,00		155.706,40		166.605,85		178.268,26		782.100,51	0,00
Motoniveladora 120 K Caterpilar	1	118.000,00		126.260,00		135.098,20		144.555,07		154.673,93		678.587,20	0,00
Carregadeira 938 Caterpilar	4	368.000,00		393.760,00		421.323,20		450.815,82		482.372,93		2.116.271,96	0,00
Skidder 525 Caterpilar	2	258.400,00		276.488,00		295.842,16		316.551,11		338.709,69		1.485.990,96	0,00
											Subtotal	**5.062.950,62**	**0,00**
Veículos													
Caminhão 420 Sacnia c/ Julieta	4	416.000,00		445.120,00		476.278,40		509.617,89		545.291,14		2.392.307,43	0,00
Caminhão Abastecimento (Melosa)	1	26.000,00		27.820,00		29.767,40		31.851,12		34.080,70		149.519,21	0,00
F 400 Ford	1	28.000,00		29.960,00		32.057,20		34.301,20		36.702,29		161.020,69	0,00
Caminhonete L200	1	17.000,00		18.190,00		19.463,30		20.825,73		22.283,53		97.762,56	0,00
Onibus	1	16.000,00		17.120,00		18.318,40		19.600,69		20.972,74		92.011,82	0,00
Quadriciclo	2	14.000,00		15.680,00		17.561,60		19.668,99		22.029,27		88.939,86	0,00
											Subtotal	**439.734,94**	**0,00**
Infraestrutura/ utilidades													
Alojamentos	1	72.000,00										72.000,00	0,00
Banheiros e Vestiários	1	28.800,00										28.800,00	0,00
Refeitório	1	27.000,00										27.000,00	0,00
Posto de Combústivel	1	21.000,00										21.000,00	0,00
Tanque de Conbustivel c/ bomba 15000lts	2	20.000,00										20.000,00	0,00
Compressor de ar com pistão	1	7.500,00										7.500,00	0,00
Oficina Manutenção	1	40.000,00										40.000,00	0,00
Escritório Administrativo	1	38.400,00										38.400,00	0,00
Almoxarifado	1	9.600,00										9.600,00	0,00
Antena internet rural	1	8.000,00										8.000,00	0,00

Sistema cominicação rádio	1	50.000,00									50.000,00	0,00
Gerador energia 55Kva	1	40.000,00									40.000,00	0,00
Utensilios acamapamento	1	8.000,00					1.000,00				9.000,00	0,00
										Subtotal	**107.000,00**	**0,00**
Equipamentos												
Equipamentos técnicos	1	5.000,00		1.000,00		1.000,00		1.000,00		1.000,00	9.000,00	0,00
Equipamentos informática	1	8.000,00		2.000,00		2.000,00		4.000,00		2.000,00	18.000,00	0,00
Ferramentas de campo	1	10.000,00		2.000,00		2.000,00		2.000,00		2.000,00	18.000,00	0,00
EPI	1	18.000,00		2.000,00	0,00		0,00		0,00	0,00	20.000,00	0,00
Uniformes			13.275,00		14.071,50		14.915,79		15.810,74	16.759,38		
Motosseras e peças de reposição	15	48.000,00		50.880,00		53.932,80		57.168,77		60.598,89	270.580,46	0,00
										Subtotal	**308.580,46**	**0,00**
Suprimentos												
Alimentação	70		254.800,00		270.088,00		286.293,28		303.470,88	321.679,13	0,00	1.436.331,29
Diesel	1		699.728,00		741.711,68		786.214,38		833.387,24	883.390,48	0,00	3.944.431,78
Gasolina			20.803,20		22.051,39		23.374,48		24.776,94	26.263,56		
Material de expediente	1		2.000,00		2.120,00		2.247,20		2.382,03	2.524,95	0,00	11.274,19
Manutenção peças de reposição	1		95.940,00		101.696,40		107.798,18		114.266,08	121.122,04	0,00	540.822,70
Outras manutenções			23.680,00		25.100,80		26.606,85		28.203,26	29.895,45		
Medicamentos e atendimentos	1		3.000,00		3.180,00		3.370,80		3.573,05	3.787,43	0,00	16.911,28
										Subtotal	**0,00**	**569.008,16**
Administrativo												
Telefone			12.000,00		12.720,00		13.483,20		14.292,19	15.149,72	0,00	67.645,12
Internet			42.000,00		44.520,00		47.191,20		50.022,67	53.024,03	0,00	236.757,90
Material de Escritório			36.000,00		38.160,00		40.449,60		42.876,58	45.449,17	0,00	202.935,35
Despesas de Viagens			120.000,00		127.200,00		134.832,00		142.921,92	151.497,24	0,00	676.451,16
Despesas de Cartório e Correios			42.000,00		44.520,00		47.191,20		50.022,67	53.024,03	0,00	236.757,90
Manutenção Software			42.000,00		44.520,00		47.191,20		50.022,67	53.024,03	0,00	236.757,90
Serviços de Manutenção de Informática			12.000,00		12.720,00		13.483,20		14.292,19	15.149,72	0,00	67.645,12
Certificação e Projetos Sociais			240.000,00									
										Subtotal	**0,00**	**541.160,92**

Contratos com Terceiros												
Assessoria técnica concessão	1		216.000,00		228.960,00		242.697,60		257.259,46		272.695,02	0,00	1.217.612,08
Inventario Florestal	1.800	90.000,00		95.400,00		101.124,00		107.191,44		113.622,93		507.338,37	0,00
Honorário Advogatício			24.000,00		25.440,00		26.966,40		28.584,38		30.299,45	0,00	135.290,23
Honorário Contabil			36.000,00		38.160,00		40.449,60		42.876,58		45.449,17	0,00	202.935,35
											Subtotal	**507.338,37**	**1.555.837,66**
Pessoal													
Folha de pagamento (C/ encargos)	70		1.461.180,0		1.607.298,00		1.768.027,80		1.944.830,58		2.139.313,64	0,00	8.920.650,02
Despesa deslocamento de pessoal	X		20.000,00		21.200,00		22.472,00		23.820,32		25.249,54	0,00	112.741,86
Treinamento	X		10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00		10.000,00	0,00	50.000,00
											Subtotal	**0,00**	**9.083.391,88**
Custo aquisição da madeira	40.000		2.800.000,00		1.800.000,00		1.800.000,00		1.800.000,00		1.800.000,00	0,00	10.000.000,00
Depreciação			**1.100.941,39**		**0,00**		**0,00**		**0,00**		**0,00**	**1.100.941,39**	**0,00**
											Subtotal	**1.100.941,39**	**10.000.000,00**
TOTAL	**41.996**	**1.946.700**	**6.226.406**	**1.649.198**	**5.235.438**	**1.761.473**	**5.505.256**	**1.886.754**	**5.797.692**			**7.526.545,79**	**21.749.398,62**

11.10 Terceirização de Atividades

Algumas atividades do manejo florestal e funcionamento do local de trabalho e permanência de trabalhadores poderão ser alvo de terceirização, desde que previstas em contrato, a importância de cumprimento de todas as diretrizes e normas presentes nesse PMFS.

11.11 Diretrizes para Redução de Impactos na Floresta

Todas as ações que causem impactos diretos e indiretos ao meio ambiente, deverão ser monitoradas e implementadas as devidas medidas mitigadoras. Da mesma forma, deve-se salientar que as equipes, tanto de gerenciamento como de campo deverão ser devidamente treinadas para empregarem metodologias de gestão de recursos naturais de forma a minimizar impactos e custos, além do emprego de técnicas de exploração de impacto reduzido de forma a minimizar os danos causados as espécies remanescentes, ao solo, a hidrografia, o ar e a fauna. Neste aspecto serão identificadas e monitoradas as atividades de maior impacto, que ofereçam condições de avaliação e mensuração diretamente no campo pela equipe da empresa.

Com o sistema de manejo e exploração empregados, os impactos ambientais são reduzidos. O método de seleção proporciona um hábitat estável para plantas e animais. Povoamentos manejados, sustentam mais ervas, vegetação secundária e regeneração natural que povoamentos primitivos não manejados. Aumenta a diversidade e freqüência de aves e ninhos com rápida recuperação após a exploração e tem impacto reduzido na comunidade de mamíferos por causa da coerência das condições importantes prá eles.

Todavia, não se pode negar que a queda de árvores maduras, podem danificar as vizinhas, principalmente as jovens. Mas a derrubada orientada, minimiza isso. E, algumas das jovens danificadas recuperar-se-ão, brotando; algumas morreriam de qualquer forma, como parte da mortalidade natural.

Outros impactos vêm da exploração mecanizada, principalmente devido à possibilidade de compactação e erosão do solo. Estes deverão ser reduzidos por meio de planejamento cuidadoso das estradas, pátios e trilhas de arraste.

As atividades de derruba, construção de estradas, arraste das toras e operação no pátio serão monitoradas periodicamente pela equipe técnica, com a aplicação de um formulário específico que avaliará entre outras coisas o número de arvores danificadas durante as operações, grau de danos causados, danos ao solo e o nível de treinamentos dos operários.

Nas atividades descritas anteriormente, os impactos a serem observados serão principalmente danos à vegetação, ao solo e à hidrografia. Os danos à vegetação serão monitorados de acordo com a metodologia desenvolvida pelo IFT. Neste caso, o padrão a ser alcançado deve estar de acordo com a publicação ***Diretrizes Técnicas para a Exploração***

de Impacto Reduzido em Operações Florestais de Terra Firme na Amazônia Brasileira-EMBRAPA/CIFOR 2000)

Os diagnósticos realizados e os dados do inventário e das parcelas permanentes oferecerão os dados primários para posterior monitoramento. Na tabela, é apresentado uma relação de impactos causados e as ações mitigadoras propostas.

Para danos ao solo será quantificada a área afetada em relação a área de floresta da UT ou UPA. Neste caso o padrão a ser alcançado será de 5,3%, considerando-se as atividades de construção de estradas secundárias, abertura de pátios de estocagem e arraste. Outros danos ao solo e hidrografia serão estudados e mensurados através de outras instituições e pessoas interessadas no assunto. No entanto, a empresa buscará ao máximo, não interromper os cursos d'água, e caso os mesmo sejam afetados, haverá atividades de reparos para que os mesmos constituam seu curso normal.

Os impactos ao ar, sonoro, resíduos sólidos e outros serão monitorados de acordo com a legislação brasileira. Com relação as medidas de segurança necessárias ao desenvolvimento das atividades florestais e industriais, será elaborado um Plano de Segurança do Trabalho.

Para avaliação dos impactos à fauna deverá ser contratado serviço de profissional habilitado para essa atividade, além de que poderão ser firmados convênios com instituições especializadas no assunto.

Atualmente, todos os funcionários que atuam direta ou indiretamente nas atividades de campo, recebem treinamento e reciclagem para a exploração de impacto reduzido onde são incluídas instruções sobre a operação de equipamentos, segurança, ergonomia e prevenção de incêndios na floresta.

Quadro 36: *Descrição de Impactos Biológicos e Medidas Mitigadoras.*

IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS MITIGADORAS
FAUNA	
Destruição dos habitats. Intensidade fraca, adversa, temporária, reversível, imediato e local.	Preservar árvores que servem de abrigo à determinadas espécies. Ter cuidado para não danificar ou mesmo descaracterizar esses habitats. No inventário 100 %, identificar as árvores ninho e na seleção de árvores, selecioná-las para remanescente; não selecionar outra árvore para derrubar próxima desta numa distância tal que na derrubada, esta venha afetar aquela.
Migração de algumas espécies; Intensidade fraca,	Após certo período ocorrerá regeneração

adversa, temporária, imediato e local.	natural das UPAS exploradas, possibilitando retorno dos animais. Logo após a exploração e entrada de luz, o banco de sementes explode em germinação. Desenvolvem-se inicialmente as pioneiras que são fonte de alimentos para os animais que passam a freqüentar o ambiente recém explorado. O inventário da fauna antes e depois da exploração, possibilitará o conhecimento sobre o índice de migração dos animais e a possível alternância de exploração das UPAS.
Redução de áreas de alimentação e cria. Impacto de alta intensidade, adverso, temporário, reversível, imediato e local.	Avaliar na fase pré-exploratória do projeto as áreas vitais à sobrevivência dos animais. Apoio às pesquisas que darão subsídios nesse sentido. Manter as áreas de palmeiras como também árvores ocas, áreas de refúgio no sub bosque, árvores ninho, inclusive as árvores ocas e senis que servem de abrigo natural à fauna local.
Caça e morte de animais. Intensidade fraca, adversa, temporária, reversível, imediato e local.	Adotar uma política de proteção à fauna local, não permitindo a caça e pesca predatória.
Diminuição da cobertura vegetal. Intensidade elevada, local, adversa, em longo prazo, reversível e imediata.	Não retirar todos os resíduos florestais oriundos da extração de toras, deixando estoque para nutrição das remanescentes através da decomposição. Estabelecer um programa de enriquecimento da floresta explorada.
Danos mecânicos à vegetação. Intensidade elevada e local, adversa, temporária, reversível e imediata.	Direcionar a queda das árvores a serem exploradas. Corte de cipós antes de iniciar a derruba. Planejar o arraste de toras, inclusive dos locais de manobra dos skidders.
Redução da base genética. Intensidade fraca e local, adversa, temporária, reversível e imediata.	Preservação de indivíduos isolados ou que apresentem menos de 3 indivíduos a cada 100 hectares. Preservação de pelo menos 5 árvores dióicas com diâmetro mínimo de corte a cada 100 hectares. Abater poucas árvores por unidade de área. Manutenção de árvores com DAP ≥ 50 cm como porta sementes ou remanescentes.
Aumento de insetos e doenças. Intensidade fraca e local, adversa, temporária, reversível e imediata.	Evitar a proliferação de pragas e doenças através de manutenção geral da área. Controle de doenças endêmicas através dos programas nacionais de controle as doenças.

Transito intenso de veículos dentro da propriedade, podendo causar morte de animais e proporcionar fuga dos mesmos para locais distantes.	Regular o trânsito apenas para determinadas estradas. Realizar campanhas, colocar placas indicativas sobre o cuidado que se deve ter com os animais atravessando as estradas.
Extração seletiva de madeiras. Ruído de máquinas, pessoas circulando nas áreas afugentam os animais.	Realizar pesquisas para avaliar o real impacto na área.
FLORA	
IMPACTOS POSITIVOS	**MEDIDAS SINERGÉTICAS**
Aumento da regeneração natural. Indireto, a curto prazo, temporário, de grande magnitude, elevada importância e ocorrência comprovada.	Estimular o desenvolvimento das espécies pioneiras em concorrência de luz. Induzir a germinação de sementes que se encontram no solo.
Incremento volumétrico de espécies codominadas. Direto, local, a médio prazo, cíclico, ocorrência certa e relevante importância.	A retirada das árvores dominantes permitirá que a área foliar das espécies remanescentes recebam maior incidência de luz solar, favorecendo assim um melhor desenvolvimento e consequentemante maior incremento.
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AO MEIO SÓCIO ECONÔMICO	
IMPACTOS NEGATIVOS	**MEDIDAS MITIGADORAS**
Produção de lixo. Temporário com efeitos residuais, imediato, reversível e local.	Coleta seletiva de lixo. Reciclar os resíduos para utilização em processos de compostagem ou venda.
Proliferação de doenças. Temporário, imediato, reversível, local ou regional.	Vacinas contra doenças endêmicas. Cuidar do destino dos afluentes líquidos e resíduos sólidos. Evitar criadouros de vetores.
IMPACTOS POSITIVOS	**MEDIDAS SINERGÉTICAS**
Ofertas de emprego local, a curto e médio prazo, temporário e permanente, de extrema importância com ocorrência comprovada.	Estimular o homem rural a permanecer no campo. Fornecer infraestrutura às condições de vida do homem no campo.
Aumento da arrecadação de impostos.	Adquirir melhor qualidade da matéria prima. Favorecimento da exportação. Incremento nos recursos monetários arrecadados.

11.12 Medidas de Proteção da Floresta

11.12.1 Medidas de Manutenção da UPA em Pousio

As áreas consideradas de proteção ambiental e de preservação permanente (rios, igarapés, córregos e outras áreas identificadas no micro-zoneamento), serão objeto de contínuo monitoramento devido a sua importância para a manutenção do equilíbrio do ecossistema nestes locais.

As áreas de encostas, morros a rede hidrográfica e locais de topografia acidentada serão preservados e nesses locais serão colocadas placas de advertência indicando serem essas áreas protegidas por lei.

Além destas, todas as UPA, quando em seu pousio serão monitoradas, através das parcelas permanentes para crescimento e avaliação de danos e desperdício, sendo que em casos que se façam necessários, estas poderão sofrer intervenções silviculturais, tais como plantio em áreas cipoálicas, ações voltadas a segurança do local ou ainda poderão ser realizadas atividades de exploração de produtos não madeireiros, evitando que essas áreas fiquem muitos anos sem atividades e sem tráfego de pessoas que contribuem para a segurança e proteção da área.

11.12.2 Prevenção e Combate a Incêndios

Como parte do planejamento operacional do PMFS serão elaborados procedimentos específicos para a prevenção e combate a incêndios florestais que serão utilizadas como balizadora de ações que permitam a proteção da floresta.

De uma forma geral, as ações que serão realizadas para combater o fogo na floresta serão: **campanhas internas** explicando sobre os perigos e prejuízos materiais, para a fauna, flora, equipamentos e instalações. Além do mais, **placas indicativas** serão colocadas ao longo das estradas, especialmente para o caso de terceiros que utilizam estradas principais dentro da UMF.

Como **medida educativa**, por ocasião de reuniões e palestras, o público será alertado para o perigo de se jogar ponta de cigarro no chão, acender fogueiras na floresta e arredores e abastecer as máquinas sem observar os princípios de segurança.

Em áreas identificadas como de risco (beira das pastagens, áreas de exploração recente e as bordas das estradas principais) serão colocadas **placas de advertência** para o perigo de incêndios florestais e será feita também manutenção, isto é, retirada de galhos secos que caem nas cedas dessas áreas, para evitar que o fogo penetre na floresta.

11.12.2.1 Aceiros

Como a área de manejo florestal está localizada no interior de uma Floresta Nacional, não haverão vizinhos que tenham práticas de conversão de floresta para fins agrícolas e pecuários. Nesse sentido, não haverá a necessidade de construção de aceiros nos limites da UMF 1B visando evitar que haja o alastramento do fogo em casos de incêndio florestal.

11.12.3 Prevenção de Invasões

A área de manejo florestal será monitorada via análise de imagem de satélite, que permitirá identificar ações de desmatamento, focos de calor ou degradação da vegetação da floresta na UMF, bem como no entorno, garantindo informações com localização precisa e rapidez nas ações que visem coibir qualquer ação dessa natureza. Como a UMF 1B localiza-se em uma Floresta Nacional, portanto área pública, há a competência do ICMBio de monitoramento da Floresta Nacional Saracá-Taquera como um todo que irá complementar as ações de monitoramento a serem realizadas pela concessionária.

11.13 Mapas

A base legal a ser utilizada para a atividade de confecção dos mapas será a **Instrução Normativa IBAMA n° 93 de 03 de março de 2003** que estabelece as normas técnicas para apresentação de mapas e informações georreferenciadas. Todo trabalho de plotagem e confecção de mapas será feito através dos softwares: TRACKMAKER 4.3, e ARCGIS 9.3; os principais mapas são: mapa de localização, mapa da Upa, carta imagem, mapas de estoque e colheita e de corte/arraste. Para impressão utiliza-se uma impressora HP 9800 e papel A3 e para os mapas de corte/arraste, uma impressora HP C 4280 e papel A4.

a) Mapa de Localização e Acesso

É o mapa que demonstra acesso à propriedade e sua logística em relação ao município e ao estado. Este mapa também apresenta as principais rodovias, estradas e rios. Apresentados no item 3.1.1. deste documento.

b) Mapa da UPA (Unidade de Produção Anual)

O mapa da UPA apresenta a distribuição das UT, pátios e estradas que percorrem dentro da mesma. Também é possível visualizar a drenagem e a APP, utilizada na UPA, a qual é retirada através das bases Cartográficas MI537, MI538 e também do

microzoneamento (levantamento de campo - croquis). Esse mapa será elaborado juntamente com o POA.

c) Mapa Carta Imagem

Demonstra a localização da UPA por intermédio de uma imagem de satélite, nos permitindo visualizar a vegetação e o uso do solo em geral. Apresentado no Item 3.1 deste documento.

d) Mapa de Estoque e Colheita (ou mapas base)

Neste mapa são plotadas todas as árvores inventariadas, APP's, estradas secundárias, pátios de estocagem e áreas cipoálicas. Esse mapa será elaborado juntamente com o POA.

e) Mapas de Corte/Arraste

Este mapa é sub-divisão do mapa de estoque e colheita, blocos menores de 250x250m. Além das arvores que são selecionadas para explorar, também é possível observar as APP's, estradas secundárias, pátios de estocagem e áreas cipoálicas e mais as árvores remanescentes. Esses mapas serão parte dos procedimentos operacionais a serem previstos no POA.

11.13.1 Macrozoneamento da Propriedade (Mapas)

Áreas Produtivas do Manejo; Áreas não Produtivas / Outros Usos; APP; Áreas Reservadas; Áreas de Reserva Legal; Hidrografia; Localização das UPA; Infraestrutura Permanente. Essas informações, bem como seus mapas estão contempladas no Item 5.1, bem como anexos.

11.13.2 Localização da Propriedade

Plotar a propriedade no cenário municipal e estadual além do mapa contendo os limites e áreas vizinhas, inclusive unidades de conservação e terras indígenas. Presente no Item 3.1.1 deste documento.

11.14 Acampamento e Infraestrutura

A construção do acampamento deverá, de acordo com a MTE – NR 31, garantir condições adequadas de trabalho, higiene e conforto para todos os trabalhadores.

Esta NR define ainda, no quesito as questões relativas à estrutura e logística de acampamento e alojamento na floresta, as seguintes normas:

- Os pisos das edificações não devem apresentar defeitos que prejudiquem a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais. Além disso, a cobertura do local de trabalho deve assegurar proteção contra as intempéries;
- As edificações rurais devem:
  - (i) proteger contra a umidade;
  - (ii) ser projetadas e construídas para evitar insolação excessiva ou falta de insolação;
  - (iii) possuir ventilação e iluminação adequadas;
  - (iv) serem limpas e desinfetadas;
  - (v) possuírem sistema de saneamento básico, como a coleta das águas servidas na limpeza e na desinfecção, de forma a evitar a contaminação do meio ambiente.
- As instalações sanitárias devem ser constituídas de:
  - (i) lavatórios e vasos sanitários, sendo cada item na proporção de um para cada grupo de vinte trabalhadores ou fração;
  - (ii) mictórios e chuveiros, sendo cada item na proporção de um para cada grupo de dez trabalhadores ou fração.
- A NR31 também traz recomendações para o desenho das instalações.

Outro aspecto ressaltado pela NR 31 trata sobre as **Áreas de Vivência.** De acordo com este instrumento, o empregador deve disponibilizar aos trabalhadores áreas de vivência compostas de instalações sanitárias e locais para preparar e fazer as refeições e, quando houver a permanência de trabalhadores entre as jornadas de trabalho, também alojamentos e lavanderias.

Tais áreas de vivência devem ter condições adequadas de conservação, higiene, iluminação e ventilação e terem sido construídas com materiais adequados para as paredes, pisos e coberturas.

As instalações sanitárias devem conter lavatórios e vasos sanitários, na proporção de 1 para cada 20 trabalhadores, além de mictórios e chuveiros, na proporção de 1 unidade para cada 10 trabalhadores.

O instrumento também reza a obrigatoriedade de instalações sanitárias fixas ou móveis compostas de vasos sanitários e lavatórios nas frentes de trabalho. Já os alojamentos devem ser equipados com camas ou redes, de acordo com os costumes de cada local, e devem conter armários individuais para guarda de objetos pessoais. Devem também ser garantidas aos trabalhadores das empresas contratadas para a prestação de serviços as mesmas condições de higiene, conforto e alimentação oferecidas aos empregados da contratante. Finalmente, o empregador deve disponibilizar água potável e fresca em quantidade suficiente nos locais de trabalho.

11.14.1 Critérios de Escolha do Local do Acampamento

Os critérios a serem considerados para a escolha do local onde será construído o acampamento são:

- Proximidade com manancial hídrico com água de qualidade (Portaria MS n° 518/2004), respeitando-se o limite da APP que será utilizado para abastecimento dos reservatórios d'água do acampamento;
- Área de baixa densidade de ávores com elevado DAP (menor que 40 cm);
- Área plana;
- Área que não seja temporariamente alagada (período das chuvas);
- Localização próxima a UMF 1B1, visando diminuir custos relacionados a infraestrutura, tais como: base de rádio, antena de internet, entre outros.

11.14.2 Sanitários e Captação de Água

Respeitando-se os dispositivos nas normas citadas anteriormente, dimensionamos as seguintes estruturas a serem disponibilizadas aos trabalhadores florestais no desempenho de suas funções e permanência no PMFS. Consideramos 40 trabalhadores florestais a utilizarem as referidas instalações.

As instalações sanitárias serão constituídas de:

a) Três (3) lavatórios;

b) Três (3) vasos sanitários;

c) Mictório tipo calha, respeitando-se a proporção especificada na norma;

d) Seis (6) chuveiros.

As instalações sanitárias serão instaladas em local de fácil e seguro acesso próximas ao acampamento e terão:

a) Portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;

b) Serão separadas por sexo, sendo que a determinação das quantidades será determinada após contratação da mão-de-obra;

c) Água limpa e papel higiênico;

d) Estarão ligadas a um sistema de fossa séptica ou sistema equivalente;

e) Recipientes para coleta de lixo.

A água para banho será disponibilizada através de chuveiros com água de boa qualidade a ser captada em manancial hídrico.

11.14.3 Destinação do Lixo

O lixo e os resíduos orgânicos e inorgânicos derivados das atividades do manejo florestal e permanência dos trabalhadores no acampamento e demais estruturas serão adequadamente manipulados, armazenados e dispostos de acordo com as normas de higiene, saúde e segurança no trabalho e evitando qualquer dano ao meio ambiente.

Para fins de esclarecimento, trataremos as seguintes categorias de lixo:

Lixo inorgânico: é o lixo de descarte geralmente composto de peças de máquinas e equipamentos, lubrificantes e embalagens dos mesmos, além de demais recipientes e materiais que não se decompõem rapidamente.

Lixo orgânico: são principalmente as sobras de cozinha, restos de alimentos, restos de comida, madeiras e partes de vegetais como ramos e folhas.

A primeira separação do lixo a ser realizada será dos considerados orgânicos dos inorgânicos. Sempre que possível será feita a reutilização do lixo, evitando o acúmulo. O lixo orgânico poderá ser utilizado para a fabricação de adubo orgânico.

O lixo que não puder ser reaproveitado será destinado em local afastado do acampamento para que posteriormente possa ser enterrado.

11.14.4 Medidas de Higiene e Organização

A concessionária compreende que para garantir um trabalho seguro e eficiente, se faz necessário disponibilizar condições adequadas de higiene, segurança e organização para os trabalhadores que desempenharão as funções no PMFS. Nesse sentido, uma série de ações serão realizadas pela concessionária, visando garantir um ambiente propício a boa prática florestal. Dentre estas, destacamos:

a) Disponibilizar água potável e fresca em quantidade suficiente nos locais de trabalho. A água potável será disponibilizada em condições higiênicas, sendo proibida a utilização de copos coletivos;

b) Assegurar uma alimentação saudável, incluindo água com qualidade, uma cozinha limpa longe dos depósitos de lixo, com instalação de despensas adequadas e refrigeradores que mantenham os alimentos armazenados de forma adequada, um refeitório limpo e adequado para a realização de refeições diárias, mantendo-se as recomendações nutricionais para atividades florestais;

c) Cuidar da saúde dos funcionários, incluindo submeter todos os funcionários a exames médicos anuais, além de manter medicamentos e utensílios para situações de emergências;

d) Proporcionar um sistema de transporte adequado e eficaz para que os funcionários não cheguem fora do horário no local de trabalho;

e) Assegurar gratificações justas de acordo com a legislação, incluindo: salários conforme os padrões regionais, benefícios de acordo com as leis trabalhistas, sistemas de bônus com critérios definidos de forma clara, justa e transparente;

f) Considerar o bem-estar dos funcionários, garantindo um sistema de folgas, para assegurar uma relação saudável com seus familiares; tentar identificar possíveis situações de alcolismo, violência e tomar as medidas necessárias pra saná-las; assegurar atividades de lazer e recração em momentos livres de trabalho e permanência no local;

g) Observar a legislação vigente, ambiental, trabalhista, segurança e saúde no trabalho, dentre outras, necessárias ao correto cumprimento das atividades de um PMFS.

11.14.5 Dimensão de Refeitório, Dormitório, Cozinha e Lavanderia

Será construído e destinado um **refeitório** coberto que proteja contra as intempéries para realização das refeições que deverá atender aos seguintes requisitos:

a) Boas condições de higiene e conforto;

b) Capacidade para atender a todos os trabalhadores;

c) Água limpa para higienização;

d) Mesas com tampos lisos e laváveis;

e) Assentos em número suficiente;

f) Água potável, em condições higiênicas;

g) Depósitos de lixo, com tampas.

Será destinado ainda um local ou recipiente para a guarda e conservação dos alimentos e refeições, em condições higiênicas, independentemente do número de trabalhadores.

Os **alojamentos** terão:

a) Redes[38] e local adequado para que sejam armadas com segurança e conforto, mantendo-se uma distância mínima de 1 metro entre elas;

b) Armários individuais para guarda de objetos pessoais;

c) Portas e janelas capazes de oferecer boas condições de vedação e segurança;

d) Recipientes para coleta de lixo;

e) Serão separados por sexo. Resaltamos que a determinação das dimensões será após a contratação da mão-de-obra.

Será proibido no alojamento:

a) A utilização de fogões, fogareiros ou similares no interior dos alojamentos;

b) A permanência de pessoas com doenças infectocontagiosas no interior do alojamento.

A **Cozinha** será o local destinado para preparo de refeições e será dotado de lavatórios, sistema de coleta de lixo e instalações sanitárias exclusivas para o pessoal que manipula alimentos. Esse local não terá ligação direta com os alojamentos.

[38] A escolha pela rede ao invés de cama, deu-se por este ser um costume local da região e do Estado do Pará.

As **lavanderias** serão instaladas em local coberto, ventilado e adequado para que os trabalhadores alojados possam cuidar das roupas de uso pessoal. Serão dotadas de tanques individuais ou coletivos e água limpa.

Todos os trabalhadores que venham a prestar de serviços a concessionária terão acesso às mesmas condições de higiene, conforto e alimentação oferecidas aos empregados.

Serão construídos ainda no local destinado para o acampamento, porém, respeitando-se uma distância segura, uma oficina onde serão realizadas manutenções nas máquinas e equipamentos que serão utilizadas no PMFS um local para armazenamento de combustíveis que terá um piso com pequena elevação do solo, evitando-se o contato direto destes com o solo, além de garantir ventliação, evitando-se saturação do ambiente pelos combustíveis. Somente terão acesso a esses locais, os trabalhadores diretamente ligados (borracheiro, mecânico, ajudantes) e quando necessário e informado a coordenação, outros trabalhadores que precisem de algum serviço e os coordenadores.

Todos os equipamentos novos, bem comoc EPI, uniformes, entre outros, ficarão em um espaço próprio que será destinado como almoxarifado. Este local será coordenado pelo auxiliar técnico que fará a entrega e controle desses materiais, evitando-se danos ou má conservação destes.

Ressalta que este deverá ser um documento dinâmico, permitindo que todas as normas técnicas apresentadas possam ser melhoradas, à medida que as atividades venham a ser executadas em campo e sempre prevendo as bases conceituais desse plano de menor impacto ambiental, segurança e saúde no trabalho, benefícios sociais, otimização econômica de atividades e produtividade.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALDER, D.&SYNNOTT,T.J. **Permanent Sample Plot Techniques for Mixed Tropical Oxford**. Oxford Forestry Institute. Tropical forestry paper 25. 1992.

AMARAL, P. et al. **Floresta para sempre: Um manual para produção de madeiras na Amazônia**. Belém: IMAZON, 137p. 1998.

Barros et al. **Diretrizes para avaliação de resíduos de exploração florestal na Amazônia brasileira, utilizando o "método das Linhas interceptadoras**. Brasília, DF, 2009.

BODEGOM, A.J & GRAFF, N.R. **Sistema CELOS de manejo: Manual preliminar**. IKC/NBLF/LNV/, Wageningen Agricultural University. Netherlands. 54p. 1994.

CARVALHO, J. O. P; SILVA, J. N. M; LOPES, J. C. A ; VALCARCEL, V.M.J & GRAFF, N. R. **Redução da densidade de Uma floresta tropical úmida densa devido a exploração mecanizada.** In: Simpósio do tropico Úmido.Belém – Pará 12 -17 de Novembro 1984. Volume II. Flora e floresta. EMBRAPA – CPATU. P269 -281. 1986.

EMBRAPA, Centro Nacional de pesquisas de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de Solos** – Brasília: EMBRAPA Produção de informação; Rio de janeiro: EMBRAPA Solos, 412p. Xxvi. 1999

FERREIRA, Gracialda da Costa. **Diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira**. Manaus, AM, 2006.

FFT (FUNDAÇÃO FLORESTA TROPICAL). **Manual de procedimentos técnicos para condução de manejo florestal E exploração de impacto reduzido.** Versão 3.1. Belém: IFT, 1999.

GRAFF, N. R. **Reduced impact logging as parto f the domestication of neotropical rainforest.**International Forestry Review. 2 (1), p. 40-44, 2000.

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.

IBGE. **Projeto de Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal.** Rio de Janeiro, 212p. 1990.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação da vegetação Brasileira adaptada a um sistema universal**. 124f. Rio de Janeiro – RJ, 1991.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150300&search=para|faro. Acesso em: 03/06/2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150797&search=para|terra-santa. Acesso em: 03/06/2014.

IDESP. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. **Estatística Municipal** 53f. 2013.

JONHS, J.S; BARRETO, P. & UHL, C. **Os danos da exploração de madeiras com e sem planejamento na Amazônia Oriental.** Belém: IMAZON (Série Amazônia, n. 16) 1998.

JOHNSON, N; CARBALE, B. **Surviving the CUT: natural florest management in the humid tropics.** Washington D. C. Word Resource Intitute, 71p. 1993.

MATTOS, M. & UHL, C. **Pespectivas econômicas e ecológicas da pecuária na Amazônia Oriental na década de 90: o caso paragominas.** In ALMEIDA, O.T. A evolução da fronteira amazônica. Belém: IMAZON, p. 39 – 65. 1996.

OIT. **Cartilha sobre o Trabalho Florestal.** Organização Internacional do Trabalho. Brasília – DF. 2009.

RADAM. **Levantamento de recursos naturais.** Ministério das Minas e energia, Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasilia. 1974.

REPETTO, R.; GILLIS, M. **Public policies and the misuse of Forest.** New York: Cambridge University, 432p. 1998.

SABOGAL, C.; POKORNY, B.; SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de.; ZWEEDE, J.; PUERTA, R. **Diretrizes Técnicas de Manejo para Produção Madeireira Mecanizada em Florestas de Terra Firme na Amazônia Brasileira**. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA. 2009.

SFB. Serviço Florestal Brasileiro. Edital de concessão Florestal 02/2014. Anexo IV. 35p. 2014.

SILVA, J.N.M.; WHITMORE, T. C. **Prospects of sustained yield management in the Brasilian Amazon,** p32. In: Atelier sur I aménagement et La consevation de l´ecosyteme forestier tropical humide, Cayenne, Guyane. 1990.

SILVA, J.N.M.; LOPES, J.do C.A.; OLIVEIRA, L.C. de.; SILVA, S.M.A. da.; CARVALHO, J.O.P. de.; COSTA, D.H.M.; TAVARES, M.J.M. **Diretrizes Simplificadas para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Florestas Naturais da Amazônia Brasileira**, Manaus, AM, 2004.

SOBRAL. L; VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; AZEVEDO, T.; SMERALDI, R. **Acertando o alvo 2: consumo de madeira amazônica e certificação florestal no Estado de São Paulo.** Belém: IMAZON, 72p. 2002

SUDAM. L**evantamentos florestais realizados pela missão FAO na Amazônia (1956 – 1961).** Trad. Knowles, O.H. Belém, divisão de documentos, 1974.

ANEXO I

CARTA IMAGEM DA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA

ANEXO II

CARTA IMAGEM DA UMF IB DA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA

ANEXO III

MAPA DE ALTITUDE DA UMF 1B

ANEXO IV

MAPA DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA UMF 1B

ANEXO V

MAPA DE ÁREA DE GEOMORFOLOGIA DA UMF 1B

ANEXO VI

MAPA DE ÁREA DE PEDOLOGIA DA UMF 1B

ANEXO VII

MAPA DE ÁREA DE VEGETAÇÃO DA UMF 1B