

2014

Empresa
Concessionária

**EBATA PRODUTOS
FLORESTAIS**

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DE USO MÚLTIPLO

Exploração sustentável de recursos florestais madeireiros e não madeireiros em floresta pública federal em concordância a Lei de Gestão de Florestas Públicas 11.284/2006

EBATA PRODUTOS FLORESTAIS

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

**FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA
LOTE SUL - UMF 1A**

Belém – PA
2014

PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL) - UMF 1A

Proponente	EBATA Produtos Florestais Ltda.
CNPJ Filial	15.294.432/0005-53
Proprietário	Floresta Nacional – Domínio da União
Responsável Técnico pela Elaboração	Andrey Pantoja Martins
Responsável Técnico pela Execução	EBATA Produtos Florestais Ltda.
Imóvel	Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul) - UMF 1A
Categoria de PMFS	Pleno ¹
Contrato de Concessão	Concorrência nº 02/2012 – Contrato de Concessão relativo à UMF 1A – Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul) – Concessionário: EBATA Produtos Florestais 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 nº 05, de 11 de dezembro de 2006, art. 2º, inciso I e Norma de Execução nº 01, de 24 de abril de 2007.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE GRÁFICOS.....	13
LISTA DE QUADROS.....	14
LISTA DE TABELAS.....	16
REFERÊNCIAS LEGAIS E NORMATIVAS.....	18
APRESENTAÇÃO.....	20
INTRODUÇÃO.....	22
1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	24
1.1. CATEGORIA.....	24
1.1.1. TITULARIDADE DA FLORESTA.....	24
1.1.2. QUANTO AO DETENTOR.....	24
1.1.3. QUANTO AO AMBIENTE.....	24
1.1.4. QUANTO AO ESTADO NATURAL.....	24
DA FLORESTA MANEJADA.....	24
1.2. RESPONSÁVEIS.....	25
1.2.1. PROPONENTE/DETENTOR.....	25
1.2.2. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO.....	25
1.2.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO.....	25
1.3. OBJETIVOS.....	26
1.3.1. OBJETIVO GERAL.....	26
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
2. INFORMAÇÕES DA PROPRIEDADE.....	27
2.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	28
2.1.1. ACESSO.....	30
2.1.1.1. CROQUI GEORREFERENCIADO.....	30
2.1.1.2. DESCRIÇÃO DO ACESSO.....	30
2.1.1.3. PONTOS DE REFERÊNCIA.....	33
2.2. DESCRIÇÃO DO AMBIENTE.....	33
2.2.1. MEIO FÍSICO.....	34

2.2.1.1. CLIMA	34
2.2.1.2. GEOLOGIA	35
2.2.1.3. TOPOGRAFIA E SOLOS.....	36
2.2.1.4 RELEVO	38
2.2.1.5. HIDROGRAFIA	39
2.2.2. MEIO BIOLÓGICO.....	40
2.2.2.1. VEGETAÇÃO	40
2.2.2.2. VIDA SILVESTRE	43
2.2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	44
2.2.3.1. INFRA-ESTRUTURA DISPONÍVEL DENTRO DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL)	44
2.2.3.2. INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS DISPONÍVEIS NO ENTORNO DA FLONA DE SARACÁ TAQUERA.....	44
2.2.3.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE ORIXIMINÁ – PA	45
2.2.3.4. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE TERRA SANTA - PA.....	47
2.2.3.5. IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FLORESTAL NO MUNICÍPIO	49
2.2.3.6. USO ATUAL DA TERRA	51
2.2.3.6.1. ATIVIDADES ECONÔMICAS NA FLONA.....	53
2.2.3.6.2. ANTROPISMO NA UMF 1A	53
2.3. MACROZONEAMENTO DA PROPRIEDADE	56
2.3.1. MACROZONEAMENTO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	56
2.3.2. MACROZONEAMENTO DA UMF 1A	60
2.4 DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS - INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL.....	61
3. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL.....	76
3.1. SISTEMA SILVICULTURAL.....	76
3.1.1. SISTEMA SILVICULTURAL A SER UTILIZADO.....	76
3.1.2. CRONOLOGIA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DO MANEJO EM CADA UNIDADE DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO AO ANO DA PRODUÇÃO	76
3.2. ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR E A PROTEGER.....	77
3.2.1. LISTA DAS ESPÉCIES PARA O MANEJO FLORESTAL.....	77
3.2.2. LISTA DAS ESPÉCIES A SEREM PROTEGIDAS DE CORTE	83

3.2.3. MEDIDAS DE PROTEÇÃO DAS ÁRVORES EM APP	84
3.3. REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO	85
3.3.1. MÉTODO DE REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO	85
3.3.2. INTENSIDADE DE CORTE.....	86
3.3.3. ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE DA FLORESTA.....	87
3.3.4. CICLO DE CORTE INICIAL	87
3.3.5. NÚMERO E TAMANHO DAS UPA	88
3.3.6. ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO ANUAL	88
3.4. ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS	89
3.4.1. DELIMITAÇÃO PERMANENTE DAS UPAS.....	89
3.4.1.1. PROCEDIMENTOS E MATERIAIS DE DEMARCAÇÃO DAS UPAS	89
3.4.1.2. COLETA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS VÉRTICES DAS UPAS E SIG	90
3.4.1.3. CRITÉRIOS DE SUBDIVISÃO DAS UPA EM UT	90
3.4.1.4. ORIENTAÇÃO DAS PICADAS.....	91
3.4.1.5. INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS UPA E UT	92
3.4.2. INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%.....	92
3.4.2.1. GRUPO DE ESPÉCIES A SEREM INVENTARIADAS	92
3.4.2.2. DIÂMETRO MÍNIMO PARA INVENTÁRIO A 100%.....	93
3.4.2.3. PROCEDIMENTOS PARA MEDIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	93
3.4.2.4 SISTEMA DE NUMERAÇÃO DAS ÁRVORES.....	97
3.4.3 MICROZONEAMENTO.....	97
3.4.3.1. PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS	98
3.4.3.2. CORTE DE CIPÓS	98
3.4.3.3. PREVISÃO E PROCEDIMENTOS PARA O CORTE DE CIPÓS	99
3.4.5. DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ÁRVORES PARA CORTE E MANUTENÇÃO.....	100
3.4.5.1. CRITÉRIOS OBRIGATÓRIOS.....	101
3.4.6. PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA	101
3.4.6.1. PROCEDIMENTOS PARA PLANEJAMENTO DA REDE VIÁRIA.....	101
3.4.6.2. PROCEDIMENTOS PARA EVITAR OBSTRUÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA	104
3.4.6.3. TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DAS ESTRADAS	104

3.4.6.4. MEDIDAS MITIGADORAS PARA VEGETAÇÃO A MARGEM DAS ESTRADAS	106
3.4.6.5. ESTRADAS PERMANENTES (PRIMÁRIAS), SECUNDÁRIAS E DE ACESSO	107
3.4.6.5.1. SISTEMA DE DRENAGEM DAS ESTRADAS	109
3.5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO	109
3.5.1. MÉTODOS DE CORTE E DERRUBADA	109
3.5.1.1. MAPAS DE EXPLORAÇÃO	110
3.5.1.2. EQUIPAMENTOS DE CORTE E ACESSÓRIOS	110
3.5.1.3. PROTEÇÃO ÀS ÁRVORES EM APP	111
3.5.1.4. TÉCNICAS DE CORTE DIRECIONADO	112
3.5.1.5. MEDIDAS DE PROTEÇÃO AS ÁRVORES PROTEGIDAS POR LEI	113
3.5.1.6. REALIZAÇÃO DO TESTE DO OCO	113
3.5.1.7. PERMUTA DE ÁRVORES PARA O CORTE	114
3.5.1.8. CORTE PRÓXIMO AO SOLO	114
3.5.1.9. PLACA NO TOCO	114
3.5.1.10. REGISTRO DA DIREÇÃO DE QUEDA NO MAPA DE EXPLORAÇÃO	115
3.5.1.11. CAMINHOS DE FUGA	115
3.5.2. MÉTODO DE EXTRAÇÃO	116
3.5.2.1. PLANEJAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DOS RAMAIS DE ARRASTE	116
3.5.2.2. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DO ARRASTE DE TORAS	118
3.5.2.3. METODOLOGIA PARA DEMARCAÇÃO DOS RAMAIS DE ARRASTE	118
3.5.2.4. MEDIDAS DE PROTEÇÃO DE ÁRVORES PROTEGIDAS DE CORTE	120
3.5.2.5. MEDIDAS PARA EVITAR O CRUZAMENTO DE CURSOS D'ÁGUA E NASCENTES	120
3.5.2.6. COMPOSIÇÃO E FUNÇÃO DA EQUIPE	120
3.5.2.7. COMPROVAÇÃO DOS TREINAMENTOS	121
3.5.3. PÁTIOS DE ESTOCAGEM	121
3.5.3.1. PLANEJAMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS DE ESTOCAGEM	121
3.5.3.2. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E EQUIPE PARA CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS DE ESTOCAGEM	122
3.5.3.3. DIMENSÃO DOS PÁTIOS	123
3.5.3.4. METODOLOGIA DE MEDIÇÃO DAS TORAS NO PÁTIO	124
3.5.4. PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DA ORIGEM DA MADEIRA	125

3.5.4.1. DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE RASTREABILIDADE DA MADEIRA.....	125
3.5.4.2. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁRVORES DURANTE O IF 100%	126
3.5.4.3. REGISTRO DAS INFORMAÇÕES PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ÁRVORES	126
3.5.4.4. PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS PARA IDENTIFICAR A ORIGEM DA MADEIRA	127
3.5.5. CARREGAMENTO E TRANSPORTE	128
3.5.5.1. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E EQUIPE.....	128
3.5.6. DESCARREGAMENTO	130
3.5.6.1. PROCEDIMENTOS E EQUIPAMENTOS.....	130
3.5.6.2. MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....	130
3.5.7. RESÍDUOS FLORESTAIS	130
3.5.7.1. ESTRATÉGIA DE UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	130
3.5.7.2. ESPECIFICIDADES DOS RESÍDUOS	131
3.5.7.3. UNIDADE DE MEDIDA.....	132
3.5.7.4. RELAÇÃO 1:1	132
3.5.7.5. PARÂMETROS A SEREM GERADOS NO 2º ANO	132
3.5.7.6. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM PARA INVENTÁRIO DE RESÍDUOS	133
3.5.7.7. TRAÇAMENTO DOS RESÍDUOS.....	134
3.5.7.8. EXTRAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	134
3.5.7.9. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	135
3.5.7.10. TRANSPORTE DOS RESÍDUOS.....	135
3.6. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS.....	135
3.6.1. AVALIAÇÃO DE DANOS E DESPERDÍCIO.....	135
3.6.2. TRATAMENTOS SILVICULTURAIS.....	136
3.6.3. MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO DA FLORESTA.....	136
3.6.3.1. VARIÁVEIS A SEREM MONITORADAS	138
3.6.3.2. PERIODICIDADE DAS MEDIÇÕES.....	138
3.6.3.3. DIÂMETRO MÍNIMO DAS MEDIÇÕES.....	138
3.6.3.4. INTENSIDADE AMOSTRAL.....	138
3.6.3.5. PONTO DE MEDIÇÃO NAS ÁRVORES	139
4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	139

4.1. RELAÇÕES DENDROMÉTRICAS UTILIZADAS.....	139
4.1.1. EQUAÇÃO DE VOLUME.....	140
4.1.2. EQUAÇÕES DE VOLUME PARA O 2º ANO.....	144
4.2. DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA.....	145
4.2.1. INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%.....	145
4.2.2. CORTE	146
4.2.3. EXTRAÇÃO FLORESTAL.....	146
4.3. DIRETRIZES DE SEGURANÇA NO TRABALHO.....	148
4.3.1. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	149
4.3.2. PROGRAMA ANUAL DE TREINAMENTO	153
4.3.3. APOIO DAS EQUIPES	155
4.3.4. POLÍTICA PARA ADOÇÃO DE MEDIDAS DE SEGURANÇA	155
4.3.5. CRITÉRIOS DE REMUNERAÇÃO DE PRODUTIVIDADE.....	157
4.4. DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS X TAMANHO DAS UPA...158	
4.5. INVESTIMENTOS FINANCEIROS E CUSTOS PARA EXECUÇÃO DO MANEJO	159
4.5.1. TERCEIRIZAÇÃO DE ATIVIDADES	162
4.6. DIRETRIZES PARA REDUÇÃO DE IMPACTOS NA FLORESTA.....	162
4.7. MEDIDAS DE PROTEÇÃO DA FLORESTA.....	165
4.7.1. PLANO PARA PROTEÇÃO DA FLORESTA.....	165
4.7.2. MEDIDAS DE MANUTENÇÃO DA UPA EM POUISIO	165
4.7.3 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS.....	165
4.7.3.1. ACEIROS.....	166
4.7.3.2. PREVENÇÃO CONTRA INVASÕES.....	167
4.8. MAPAS REQUERIDOS	167
4.8.1. MACROZONEAMENTO DA PROPRIEDADE (MAPAS).....	168
4.8.2. LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE.....	168
4.9. ACAMPAMENTO E INFRA-ESTRUTURA.....	168
4.9.1. CRITÉRIOS DE ESCOLHA DO LOCAL DO ACAMPAMENTO.....	169
4.9.2. SANITÁRIOS E CAPTAÇÃO DE ÁGUA.....	169
4.9.3. DESTINAÇÃO DO LIXO.....	170
4.9.4. MEDIDAS DE HIGIENE E ORGANIZAÇÃO.....	170

4.9.5. DIMENSÃO DE REFEITÓRIO, DORMITÓRIO, COZINHA, LAVANDERIA E NÚMERO DE SANITÁRIOS.....	171
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	173
ANEXO I – CARTA IMAGEM DA UMF 1 A.....	177
ANEXO II – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA UMF 1 A	178
ANEXO III – MAPA DE USO DO SOLO	179
ANEXO IV – MAPA DA HIDROGRAFIA.....	180
ANEXO V – MAPA DE ESTRADAS	181
ANEXO VI – MAPA DOS PLATÔS.....	182

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CARTA IMAGEM, UMF 1A, FLONA DE SARACÁ-TAQUERA.....	29
FIGURA 2: CROQUI DE ACESSO A FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	30
FIGURA 3: ACESSO RODOVIÁRIO À FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	32
FIGURA 4: UMFS LICITADAS NO EDITAL 02/2012 NA FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	33
FIGURA 5: TIPOS DE SOLOS DA FLORESTA NACIONAL SARACÁ-TAQUERA.....	37
FIGURA 6: RELEVO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	39
FIGURA 7: HIDROGRAFIA DA REGIÃO PRÓXIMA À FLONA SARACÁ-TAQUERA.	40
FIGURA 8: TIPOLOGIA FLORESTAL E USO DO SOLO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	42
FIGURA 9: INFLUÊNCIA ANTRÓPICA DO DESMATAMENTO E DA INTERVENÇÃO SELETIVA NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	54
FIGURA 10: COMUNIDADES LOCALIZADAS NO ENTORNO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	56
FIGURA 11: ZONEAMENTO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA E UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL.....	57
FIGURA 12: REDE HIDROGRÁFICA E APPS DA UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	61
FIGURA 13: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS NA FLONA COM O ESQUEMA DE SUB-AMOSTRAGEM UNIDADES TERCIARIAS.....	64
FIGURA 14: LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES PRIMÁRIAS INSTALADAS NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	70
FIGURA 15: TALHÃO DEMARCADO COM PIQUETES NA TRILHA BASE E DE ORIENTAÇÃO.....	91
FIGURA 16: CAMINHAMENTO E SEQUÊNCIA NUMÉRICA QUE SERÁ UTILIZADA NO INVENTÁRIO FLORESTAL A 100% NA UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	94
FIGURA 17: SEQUÊNCIA NUMÉRICA QUE SERÁ UTILIZADA NO INVENTÁRIO FLORESTAL A 100% NA UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	94

FIGURA 18: EXEMPLO DE PLANILHA DE CAMPO A SER UTILIZADA NO IF 100%.....	96
FIGURA 19: EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS A SEREM CONSIDERADAS NO PLANEJAMENTO.	102
FIGURA 20: LOCALIZAÇÃO DA TRILHA BASE ONDE SERÁ CONSTRUÍDA A ESTRADA.....	103
FIGURA 21: EXEMPLO DE UM PLANEJAMENTO DE DESVIO.....	105
FIGURA 22: ESQUEMA DO SERVIÇO A SER REALIZADO A CADA 200 M DA ESTRADA.	106
FIGURA 23: ESTRADA SECUNDÁRIA NO SENTIDO LESTE-OESTE.....	108
FIGURA 24: DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA OBRIGATÓRIOS DA MOTOSSERRA.	111
FIGURA 25: ETAPAS DE EXECUÇÃO DE UM CORTE DIRECIONADO DE ÁRVORES.....	112
FIGURA 26: MAPA DE ARRASTE DETALHANDO AS ÁRVORES DERRUBADAS COM MELHOR DIRECIONAMENTO PARA ARRASTE.....	115
FIGURA 27: ESQUEMA DE ROTA DE FUGA COM SEGURANÇA E RISCO.....	116
FIGURA 28: PROCESSO DE ABERTURA DO PÁTIO DE ESTOCAGEM.	124
FIGURA 29: METODOLOGIA DE MEDIÇÃO DE TORAS.	125
FIGURA 30: LAYOUT DE UMA PARCELA PERMANENTE (50 M X 50 M), MOSTRANDO A DIVISÃO EM QUADRADOS DE 10 M X 10 M.....	137
FIGURA 31: TIPOS DE ALTURA.....	140
FIGURA 32: MÉTODO DE SMALIAN A SER UTILIZADO PARA DETERMINAÇÃO DA EQUAÇÃO DE VOLUME	141
FIGURA 33: ORGANOGRAMA DAS COMPETÊNCIAS E FUNÇÕES DO PMFS DA UMF 1A (LOTE-SUL).....	148
FIGURA 34: EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA O MOTOSSERRISTA..	150

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DAS MÉDIAS MENSAIS DE PLUVIOSIDADE NO PERÍODO DE 1982 A 2000, FLONA SARACÁ-TAQUERA (REIS, 2006).....	35
GRÁFICO 2: NÚMERO DE HABITANTES POR ANO, NO MUNICÍPIO DE TERRA SANTA, PARÁ.....	49

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS DE REFERÊNCIA, FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	33
QUADRO 2: LISTA DE PARÂMETROS AVALIADOS NA ANÁLISE DA ESTRUTURA DA FLORESTA DE SARACÁ-TAQUERA.....	72
QUADRO 3: LISTA DAS ESPÉCIES PARA O MANEJO FLORESTAL DE INTERESSE PARA PRODUÇÃO MADEIREIRA.....	77
QUADRO 4: LISTA PRELIMINAR DAS ESPÉCIES DE INTERESSE PARA PRODUÇÃO DE NÃO MADEIREIROS.....	81
QUADRO 5: LISTA DAS ESPÉCIES APRESENTADAS A PARTIR DO INVENTÁRIO FLORESTAL AMOSTRAL.....	82
QUADRO 6: LISTA OFICIAL DAS ESPÉCIES DA FLORA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO COM OCORRÊNCIA NO PARÁ (ANEXO I, IN MMA 06/2008).....	83
QUADRO 7: CLASSES DE FUSTE A SEREM ADOTADAS NO INVENTÁRIO FLORESTAL A 100%, UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	95
QUADRO 8: COMPOSIÇÃO E EQUIPAMENTOS USADOS PELA EQUIPE DE PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE ARRASTE.....	120
QUADRO 9: EQUIPAMENTOS, EQUIPE E FUNÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE PÁTIOS DE ESTOCAGEM.....	123
QUADRO 10: MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E EQUIPE ENVOLVIDA COM O TRANSPORTE FLORESTAL.....	128
QUADRO 11: CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE RESÍDUOS FLORESTAIS A SEREM CONSIDERADOS NA UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).	132
QUADRO 12: MODELOS DE VOLUME A SEREM TESTADOS PARA EQUAÇÃO DE VOLUME.....	143
QUADRO 13: LISTA DE EPI PARA CADA FUNÇÃO DAS ATIVIDADES FLORESTAIS DO PMFS.....	151
QUADRO 14: PROGRAMAÇÃO ANUAL PRÉVIA DOS TRABALHADORES FLORESTAIS DA EBATA PRODUTOS FLORESTAIS, UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).	154

QUADRO 15: DIMENSIONAMENTO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA O PMFS DA UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	158
QUADRO 16: DESCRIÇÃO DE IMPACTOS BIOLÓGICOS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	163

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: TIPOLOGIAS OCORRENTES NA UMF 1A E SEUS QUANTITATIVOS, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE- SUL).....	43
TABELA 2: PRODUTO INTERNO BRUTO, DO MUNICÍPIO DE TERRA SANTA, PARÁ.....	49
TABELA 3: DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS NO ZONEAMENTO (PLANO DE MANEJO DA FLONA SARACÁ-TAQUERA, SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2012).....	59
TABELA 4: DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS NO ZONEAMENTO DA UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL).....	60
TABELA 5: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS POR TIPOLOGIA FLORESTAL.....	63
TABELA 6: NÍVEIS DE MEDIÇÃO NAS UNIDADES TERCIÁRIAS (20 X 200M) E SUAS SUBPARCELAS.....	66
TABELA 7: COORDENADAS DO CENTRO DAS UNIDADES PRIMÁRIAS INSTALADAS NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA.....	69
TABELA 8: ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA) PARA A VARIÁVEL VOLUME POR HECTARE PARA TODAS AS ESPÉCIES FLORESTAIS (DAP \geq 10CM) NA FLONA DE SARACÁ-TAQUERA.....	73
TABELA 9: ANÁLISES DE VARIÂNCIA (ANOVA), PARA A VARIÁVEL VOLUME POR HECTARE, CONSIDERANDO-SE TODAS AS ESPÉCIES FLORESTAIS (DAP \geq 10CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	73
TABELA 10: ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA) PARA A VARIÁVEL VOLUME COMERCIAL POR HECTARE (ESPÉCIES COMERCIAIS COM DAP \geq 50CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	74
TABELA 11: ANÁLISES ESTATÍSTICAS, GERADAS A PARTIR DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA), PARA A VARIÁVEL VOLUME COMERCIAL POR HECTARE (ESPÉCIES COMERCIAIS COM DAP \geq 50CM) NA FLONA SARACÁ-TAQUERA.....	74
TABELA 12: ESTIMATIVAS PARA O NÚMERO DE ÁRVORES, VOLUME E ÁREA BASAL POR HECTARE, POR TIPOLOGIA FLORESTAL, PARA DIFERENTES INTERVALOS DIAMÉTRICOS.....	75
TABELA 13: RESUMO DOS QUANTITATIVOS DE ÁREAS DE PRODUÇÃO, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA ABSOLUTA DA UMF 1A.....	88

TABELA 14: RESUMO DAS INFORMAÇÕES DE ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO ANUAL
PARA A UMF 1A, FLONA SARACÁ-TAQUERA (LOTE-SUL). 88

REFERÊNCIAS LEGAIS E NORMATIVAS

REFERÊNCIA	DISPOSIÇÃO
Lei 4.771/65	Proíbe a exploração empírica de florestas primitivas da Bacia Amazônica, impondo sua utilização mediante a observância de planos técnicos de condução e manejo
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	Estabelece 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
Instrução 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
Instrução 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 Execução	Institui o Sistema de Monitoramento e Rastreamento de Veículos de Transporte de Produtos Florestais - SMR em áreas sob concessão

Serviço Florestal Brasileiro n° 01/2010	florestal federal
Norma de Execução IBAMA n° 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 - 2ª Licitação para concessão florestal - Concorrência N.º 02/2012 - Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).
Contrato de Concessão Florestal	Concessionária EBATA Produtos Florestais da UMF 1A da Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).
Guia do Concessionário Florestal	Guia do Concessionário Florestal da Flona Saracá-Taquera, Serviço Florestal Brasileiro, Brasília-DF, 2011.

APRESENTAÇÃO

Este Plano apresenta as principais diretrizes técnicas que serão praticadas na **Área de Manejo Florestal 1A** da **Floresta Nacional Saracá-Taquera (Lote-Sul)**, promovida pelo Serviço Florestal Brasileiro, nos termos da Lei nº 11.284/2006 e do Decreto nº 6.063/ 2007, concedida à **EBATA Produtos Florestais Ltda**, empresa a qual venceu em 2010 a primeira licitação de concessão florestal no Estado do Pará, Concorrência Nº 01/2009, onde mantém seu Contrato de Concessão vigente. Este contrato é relativo a UMF II, também na Flona de Saracá-Taquera, localizada entre os municípios de Oriximiná, Terra Santa e Faro. A área da Concessão licitada em 2010 tem um efetivo de 30.063 hectares, onde a Ebata desenvolve as boas práticas do manejo florestal.

Agora vencedora da Concorrência Nº **02/2012**, onde foi concedida a **UMF 1A**, com área de 26.898 hectares, a qual fica entre os municípios de Oriximiná e Terra Santa, através do Contrato de Concessão Florestal assinado em 25 de março de 2014, celebrado novamente entre Ebata e União, através do Ministério do Meio Ambiente e por meio do Serviço Florestal Brasileiro, órgão gestor das Concessões Públicas Federais.

A EBATA Produtos Florestais Ltda é uma Empresa Florestal que atua com manejo florestal e industrialização de madeiras. Sua sede está estabelecida no município de Belém, distrito industrial de Icoaraci, onde possui certificação da cadeia de custódia e do manejo florestal, ambas fornecidas pelo Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola - IMAFLORA. Seus produtos são reconhecidos no mercado internacional como produtos de alta qualidade e para produzi-los, utilizam-se máquinas de alta tecnologia importadas e nacionais, buscando as melhores técnicas de controle de produção e qualidade.

A empresa EBATA tem uma planta industrial com 32.000 m² (trinta e dois mil metros quadrados) de extensão, tendo entre suas máquinas e equipamentos: Plainas, plainas moldureiras, destopos pneumáticos, respigadeiras e lixadeiras. Em 2009, finalizou a construção de sua usina de energia elétrica através da queima dos resíduos industriais madeireiros, gerando energia limpa para a indústria, otimizando assim, a utilização do produto florestal em todos os níveis, conforme seu PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduo Sólido), protocolado na Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Pará (SEMA).

No município de Oriximiná/PA, a empresa administra a unidade florestal no âmbito da concessão florestal, representada pela UMF II da Floresta Nacional Saracá-Taquera, mencionada no primeiro parágrafo. Na referida UMF, o modelo de exploração desenvolvido é o baseado na Exploração de Impacto Reduzido (EIR), sendo que este modelo será colocado em prática também na **UMF 1A da Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul)**. Todas as técnicas a serem aplicadas neste processo, serão descritas com detalhes

no POA que será protocolado após a aprovação deste PMFS pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

Além da indústria de Belém, a **EBATA** instalou em 2013 uma nova Unidade de Processamento Industrial no município de Oriximiná, localizada à margem esquerda do Rio Trombetas (Sítio Trombetas I e II), iniciando suas atividades através da Licença de Operação (LO) nº 8390, emitida pela SEMA/PA, em fevereiro de 2014, visando atender a demanda de madeira produzida na UMF II da Flona Saracá-Taquera.

Para a demanda da UMF 1A da Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul), a Ebata estará instalando uma segunda Unidade Processadora Industrial, no município de Terra Santa, visando tanto a logística de transporte, bem como o fomento econômico e social, para o município em questão.

No ano de 2009, a **EBATA** recebeu **Certificado FSC® de Cadeia de Custódia**, onde se tornou apta a receber, processar e vender em sua planta industrial produtos Certificados FSC® (Forest Stewardship Council - único sistema de certificação florestal com padrões aceito mundialmente). Possui ampla experiência em cadeia de Custódia (CoC) e controles de estoque e produção. A postura responsável da Ebata garantiu também o **Certificado FSC® do Manejo Florestal**, reconhecendo que a madeira produzida em seu PMFS na UMF II (Saracá-taquera) é oriunda de um processo produtivo manejado de forma ecologicamente adequada, socialmente justa e economicamente viável, e com o cumprimento de todas as leis vigentes.

INTRODUÇÃO

O **Manejo Florestal** pode ser entendido como uma filosofia do relacionamento do homem com os recursos florestais ou como um sistema de produção desses recursos. Muitas vezes o manejo florestal é confundido com a Silvicultura. A Silvicultura é uma atividade inerente ao manejo florestal através dos sistemas silviculturais. Mas não se pode tomar os sistemas silviculturais como sinônimo de manejo.

“Entende-se por manejo florestal sustentável (MFS) de uso múltiplo, a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo, e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal” (Item VI do Art. 3º da Lei 11.284, de 2/3/2006).

O manejo florestal está previsto no Código Florestal (Lei 4.771/65, Art. 15), como instrumento necessário, para a exploração de florestas primitivas na bacia amazônica e regulamentado através do Decreto 5.975/2006.

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.

Com o manejo florestal tem-se a produção contínua, ou seja, o rendimento sustentável ao longo do tempo, de bens e serviços em quantidades de igual ou maior magnitude. Será possível um uso de forma indefinida, garantindo espaço entre uma colheita e outra, conhecido como ciclo de corte, estimado em um período de 25 a 35 anos. Baseando-se no ciclo de corte, retira-se de forma seletiva uma determinada quantidade de produto da floresta, considerando a capacidade do ambiente de resiliência e regeneração e dividi-se a área em partes menores conhecidas como unidades de produção anual (UPA) e unidades de trabalho (UT), visando à utilização de partes menores até alcançar a quantidade em concordância com o ciclo de corte.

De acordo com a Lei 11.284/2006 (art. 18, § 5º), “o início das atividades florestais na unidade de manejo somente poderá ser efetivado com a aprovação do respectivo PMFS pelo órgão competente do Sisnama e a conseqüente obtenção da licença de operação pelo concessionário”.

Regulamentando a Lei de Concessões, o Decreto 6.063/2007, estatui no art. 26:

Art. 26. *Para o licenciamento ambiental do manejo florestal, o concessionário submeterá à análise técnica do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA o Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS, nos termos do art. 19 da Lei no 4.771, de 1965, e do Decreto no 5.975, de 2006.*

Dessa forma, nos termos do art. 19 da Lei 4.771/65 e do Decreto acima, temos a competência do IBAMA como órgão ambiental para a análise e aprovação do PMFS nas áreas de concessão de Flonas, sendo que o PMFS é requisito prévio e fundamental para o início das operações do concessionário.

A metodologia adotada para elaboração do PMFS da **UMF 1A** seguiu as diretrizes e a estrutura contida na IN MMA 05/2006 e Norma de Execução IBAMA 01/2007, considerando também as outras 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 Múltiplo²
1.1.1. Titularidade da Floresta	Floresta Pública ³ (Contrato de Concessão Florestal N° 01/2014)
1.1.2. Quanto ao Detentor	Empresa concessionária 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

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 sítio: www.sfb.br.

⁴ PMFS em Floresta Pública da União, Floresta Nacional, a ser executado pela empresa concessionária: EBATA Produtos Florestais Ltda. Concorrência 02/2012. Contrato de Concessão Florestal relativo à UMF 1A, nos termos do Capítulo IV da Lei 11.284 de 2 de março de 2006.

1.2. RESPONSÁVEIS

1.2.1. Proponente/Detentor⁵

EBATA Produtos Florestais Ltda.

- **Nome da Pessoa Jurídica** EBATA Produtos Florestais Ltda.
- **Endereço para Correspondência** Lote 13, Quadra 06, Setor "B" – CDI Icoaraci – CEP 66.815-590 – Belém-PA
- **Telefone / Fax** +55 091 3204-1900 / +55 091 3204-1919
- **Endereço Eletrônico** ebata@ebata.com.br/ti@ebata.com.br
ambiental@ebata.com.br
- **CNPJ Filial** 15.294.432/0005-53
- **Registro do IBAMA (CTF)** 45075

1.2.2. Responsável Técnico pela Elaboração

- **Nome do Elaborador** Andrey Pantoja Martins
- **Endereço** Av. José Bonifácio, nº 2373 – casa A (fundos),
Guamá, CEP: 66.065-108 – Belém-PA
- **Telefone para Contato** +55 091 9180-6005 / +55 091 8801-8793
- **Endereço Eletrônico** ebata@ebata.com.br / ti@ebata.com.br
ambiental@ebata.com.br
- **Registro no IBAMA (CTF)** 5887517
- **Registro CREA/PA** 29669 D/PA
- **ART⁶** 1000070046

1.2.3. Responsável Técnico pela Execução

- **Empresa Responsável pela Execução** EBATA Produtos Florestais Ltda.
- **Nome** Andrey Pantoja Martins
- **Endereço** Lote 13, Quadra 06, Setor "B" – CDI Icoaraci –

⁵ De acordo com a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 05, de 11 de dezembro de 2006, art. 2º, 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.

⁶ Conforme a Resolução CONAMA nº 406/2009, art. 17

Profissional	CEP 66.815-590 – Belém-PA
• Telefone Contato	para +55 091 3204-1900 / +55 091 3204-1919
• Endereço Eletrônico	ebata@ebata.com.br / ti@ebata.com.br ambiental@ebata.com.br
• Registro no IBAMA (CTF)	5887517
• ART	1000072146

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Administrar a floresta da UMF 1A, 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, bem 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 florestal⁷ firmado, visando o abastecimento das unidades industriais da empresa com matéria prima de fonte sustentável e legalizada.

1.3.2. 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 (UMF) 1A 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 (Terra Santa) e ou venda a terceiros;

⁷ art. 2º do Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006 e; art. 3º, inciso VI, Lei federal nº 11.284, de 02 de março de 2006.

- Como produto secundário, utilizar o resíduo florestal a ser gerado na exploração florestal da madeira, conforme será utilizado este ano de 2014 na UMF II, já autorizado pelo IBAMA;
- 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;
- 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 sociais⁸.

2. INFORMAÇÕES DA PROPRIEDADE

A Floresta Nacional de Saracá-Taquera, criada pelo Decreto Federal nº 98.704, de 27 de dezembro de 1989, publicada no DOU de 28/12/1989, é uma unidade de conservação de Uso Sustentável (art. 14, inciso III, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

Sua área de uso da Floresta Nacional de Saracá-Taquera definida pelo seu Plano de Manejo é de 429.600ha, a qual fica localizada entre os municípios de Faro, Oriximiná e Terra Santa, no Estado do Pará.

A Unidade de Manejo Florestal 1A (Lote-Sul), está localizada na Zona de Produção Florestal (154.742,98ha), a qual compreende as áreas de floresta nativa ou plantada,

⁸ art. 3º do Decreto Federal nº 5.975, de 30 de novembro de 2006.

com potencial econômico para o manejo sustentável de Recursos Naturais Renováveis. Dessa forma, área da UMF 1A licitada corresponde a 26.898 ha deste total.

2.1. Localização geográfica

1. Estado:	Pará
2. Município:	Oriximiná e Terra Santa
3. Área Total:	26.898 hectares ⁹
4. Região:	Mesoregião do Baixo Amazonas / Calha Norte

A área objeto do PMFS é a **Unidade de Manejo Florestal (UMF) 1A** 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, em que a empresa EBATA consagrou-se vencedora.

A UMF 1A tem seus limites definidos descritos com base nas cartas Planialtimétricas em escala 1:1000, editoras pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército Brasileiro (DSGEB), MI 418 e MI 419, adequando-se somente então as escalas iguais ou menores.

⁹ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (Lote-Sul), Concorrência 02/2012, Anexo 1: Relação das Unidades de Manejo Florestal (UMFs), Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

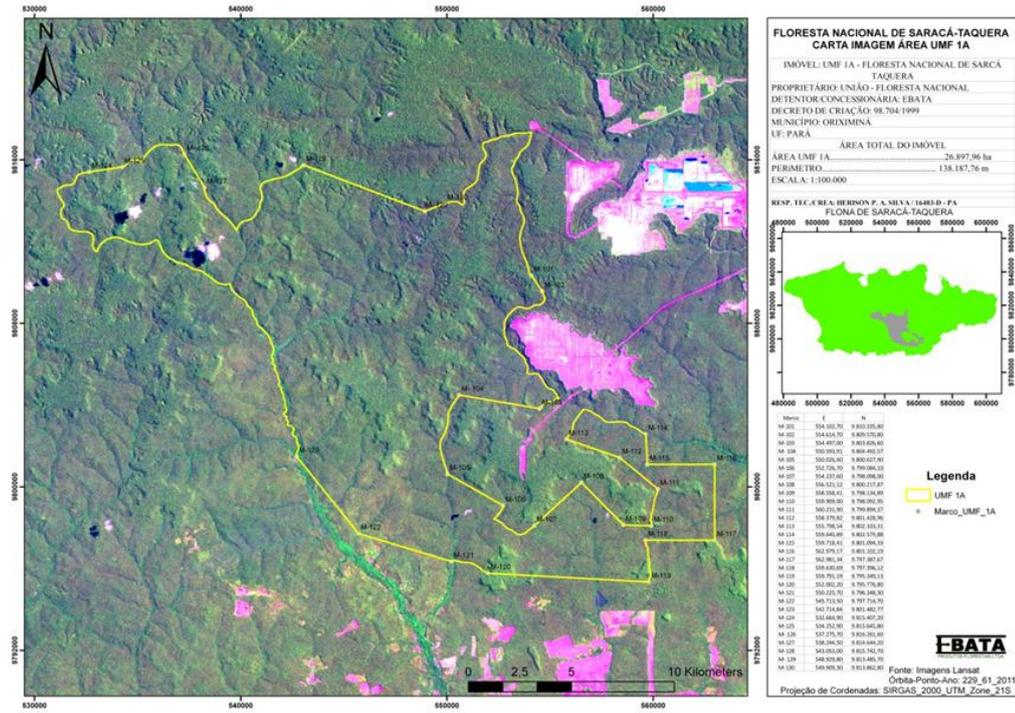


Figura 1: Carta imagem, UMF 1A, Flona de Saracá-Taquera.

2.1.1. Acesso

2.1.1.1. Croqui Georreferenciado

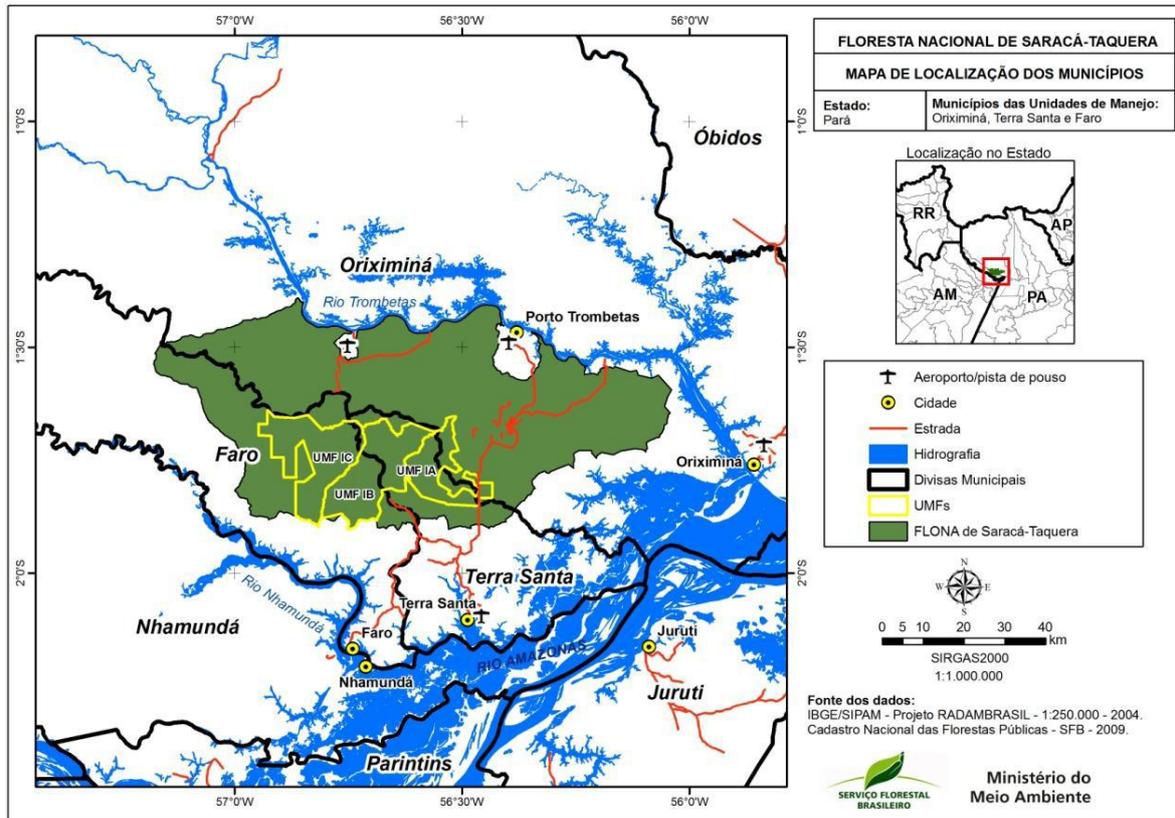


Figura 2: Croqui de Acesso a Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).
(Fonte: SFB).

2.1.1.2. Descrição do Acesso

A Flona Saracá-Taquera está situada entre as coordenadas geográficas 1°20' e 1°55' de latitude Sul e 56°00' e 57°15' 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. O Rio Nhamundá, que limita os estados do Pará e Amazonas, passa a aproximadamente 20km de distância da Flona Saracá-Taquera, em seu limite sul-sudoeste¹⁰.

O acesso aos municípios diretamente ligados à Flona Saracá-Taquera, partindo-se de Santarém/PA com destino a Oriximiná/PA, Terra Santa/PA ou Faro/PA, ou ainda no

¹⁰ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (Lote-Sul), Concorrência 02/2012, Anexo 6: Logística da Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul) e seu Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

percurso entre esses municípios, ocorre de forma aérea, fluvial ou terrestre, conforme o caso. A Flona possui logística intermodal, com acesso aéreo, terrestre e fluvial de escoamento da produção e transporte de mantimentos, máquinas e trabalhadores¹¹.

O acesso aéreo se dá através dos aeroportos localizados no município de Oriximiná/PA e Porto Trombetas, ambos licenciados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Em Oriximiná, existe uma pista de 1.600m de comprimento, pavimentada e sinalizada. Está localizada na Rodovia PA 254, Km 5, coordenadas 1° 46' 0" de latitude sul e -55° 52' 0" de longitude oeste. Já em Porto Trombetas, localiza-se na própria Vila de Porto Trombetas, distrito de Oriximiná, possuindo uma pista de 1.600m de comprimento, pavimentada e sinalizada. Está localizada na Rua Amazonas, s/n, nas coordenadas 1° 29' 3" de latitude sul e 56° 23' 55" de longitude oeste.

Em se tratando de vias terrestres, existe apenas uma ligação rodoviária disponível, que liga Faro/PA a Terra Santa/PA e a Porto Trombetas, formada por uma estrada sem revestimento e sem manutenção, com possibilidade de uso, porém com algumas limitações no transporte de produtos das UMFs até as sedes dos municípios de Faro/PA e Terra Santa/PA. Partindo-se das UMFs, não é possível chegar a Oriximiná/PA por rodovia.

Além disso, o acesso a Terra Santa/PA, por via terrestre ocorre por Faro/PA e Porto Trombetas. A partir de Faro/PA, o acesso é realizado pela PA 254, rodovia estadual não pavimentada neste trecho, que perfaz uma distância de 75Km com regular condição de trafegabilidade.

O acesso ao Porto Trombetas ocorre por uma estrada vicinal, partindo da PA 254, com extensão de 73Km, dos quais apenas 30Km são asfaltados. Sua trafegabilidade é muito boa e a manutenção é realizada pela Mineração Rio do Norte (MRN), empresa pela qual dividirá a UMF 1A através do Plano de Compatibilização, previsto no anexo 9 do edital nº 02/2012 (compatibilização das atividades de mineração e florestal).

O mapa abaixo apresenta a Flona toda e as UMFs demarcadas, bem como sua infraestrutura rodoviária dentro e no entorno da Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul) e os acessos terrestres às sedes municipais.

¹¹ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (Lote-Sul), Concorrência 02/2012, Anexo 6: Logística da Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul) e seu Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

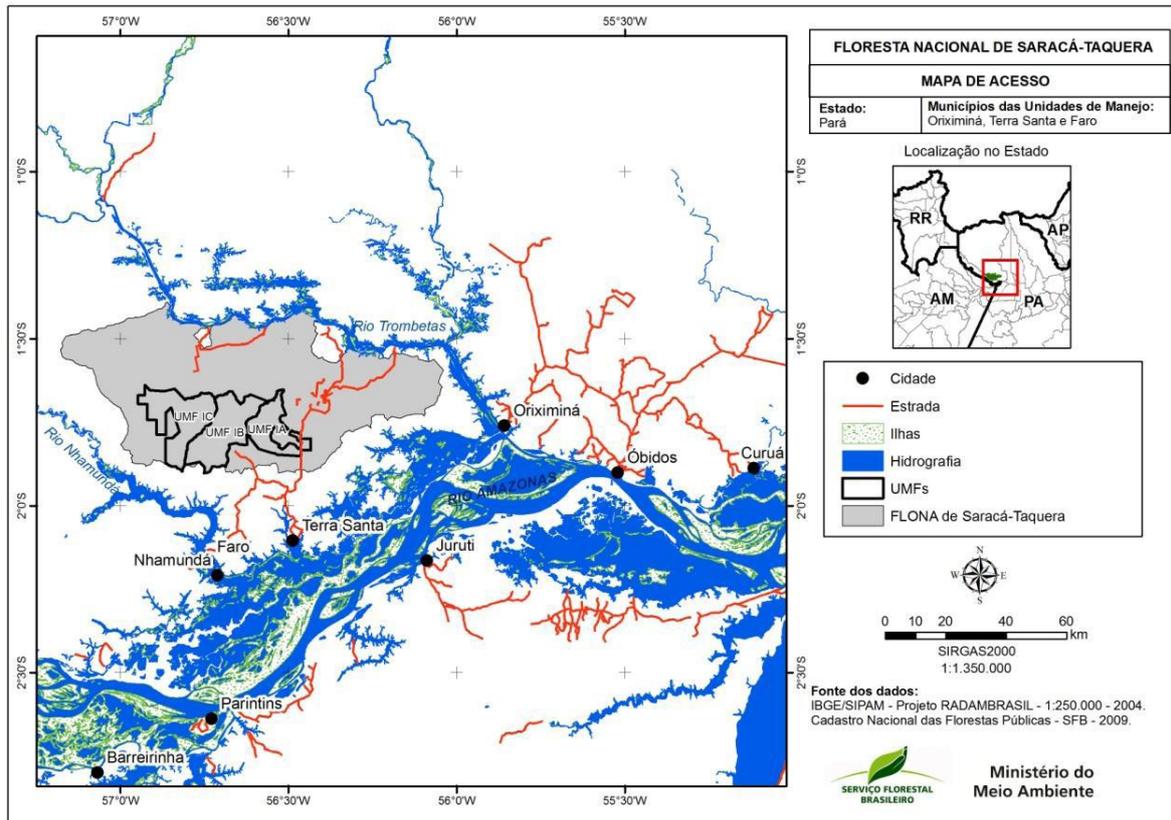


Figura 3: Acesso rodoviário à Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).
(Fonte: SFB).

A Flona Saracá-Taquera está inserida no sistema hidrográfico do rio Amazonas. Os principais rios da unidade de relevo são: Nhamundá, Trombetas, Urubu, Uatumã, Jatapu e Preto da Eva. 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 norte da Flona. O seu vale é maior que os 300 metros a 500 metros ocupados pelo canal principal, que é cercado por patamares estreitos e, frequentemente, coberto pelas águas em virtude das cheias do rio durante a estação chuvosa. Próximo à margem direita do rio Trombetas, há relevos tabulares onde ocorre a exploração da bauxita.

Para o transporte da produção oriunda do manejo florestal sustentável das UMFs da região sul da Flona Saracá-Taquera, é necessário considerar a rede fluvial. O escoamento deverá utilizar os rios Nhamundá e Trombetas, cuja infraestrutura disponível é precária, exceto o porto na sede de Porto Trombetas, que apesar de apresentar condições de uso imediato, é porto particular da MRN e se encontra no norte da Flona, distante das UMFs.

2.1.1.3 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"
Filial Ebata Terra Santa	-56°29'37,15"	-02°04'25,84"

2.2 Descrição do ambiente

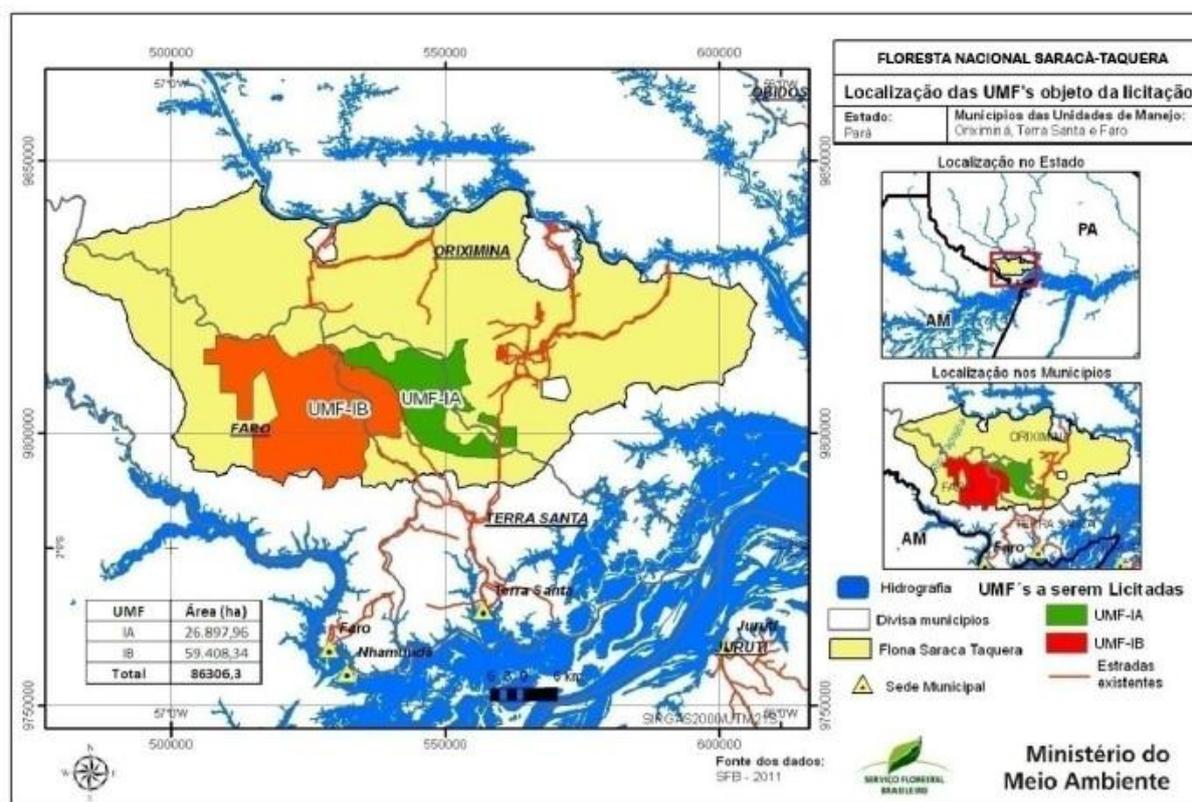


Figura 4: UMFs licitadas no edital 02/2012 na Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).

2.2.1. Meio Físico

2.2.1.1. Clima

A área abrangida pela Flona Saracá-Taquera, como em qualquer região da Amazônia, apresenta escassez de informações meteorológicas. Contudo, essa Flona possui dados de monitoramento baseados na estação climatológica de Porto Trombetas, com série histórica desde a década de 1970¹².

Sendo assim, 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 (INMET) (www.inmet.gov.br), a temperatura média, a precipitação pluviométrica, a umidade relativa e a insolação anual para região são, respectivamente, 26°C, 2.197 mm, 81% e 2.026 h.

¹² Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-Taquera e Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

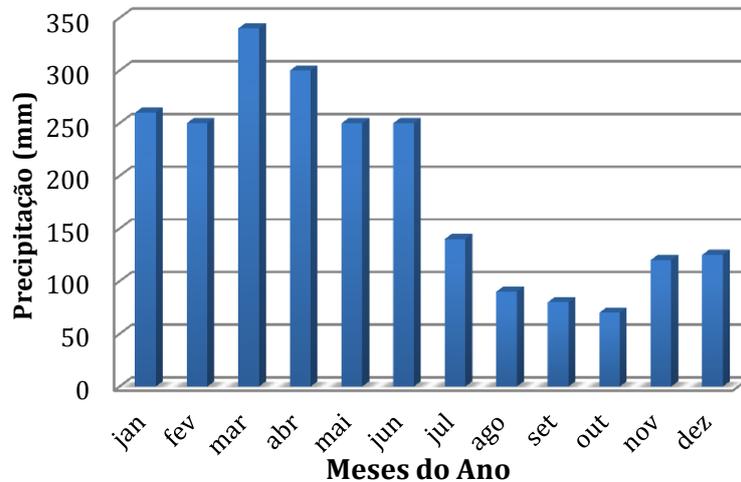


Gráfico 1: distribuição das médias mensais de pluviosidade no período de 1982 a 2000, Flona Saracá-Taquera (Reis, 2006).

2.2.1.2. 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 manganíferos, seqüências quartzosas-ferríferas e impurezas carbonosas e aluminosas, que foram dobrados e metamorfizados por volta de 1800-2100 m.a. (milhões de anos).

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, caulíníticos, 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 inundação¹³.

¹³ 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.

2.2.1.3. 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 Trombetas¹⁴.

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. Além do mais, 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 solo¹⁵.

Apesar de a região apresentar o tipo de solo Latossolo Amarelo Distrófico, a maior porção no interior da Floresta Nacional Saracá-Taquera enquadra-se na tipologia de solos denominada **Neossolos Quartzrênicos**, os quais se caracterizam por serem pouco evoluídos, com 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 cursos¹⁶.

¹⁴ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-Taquera e Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

¹⁵ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-Taquera e Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

¹⁶ 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.

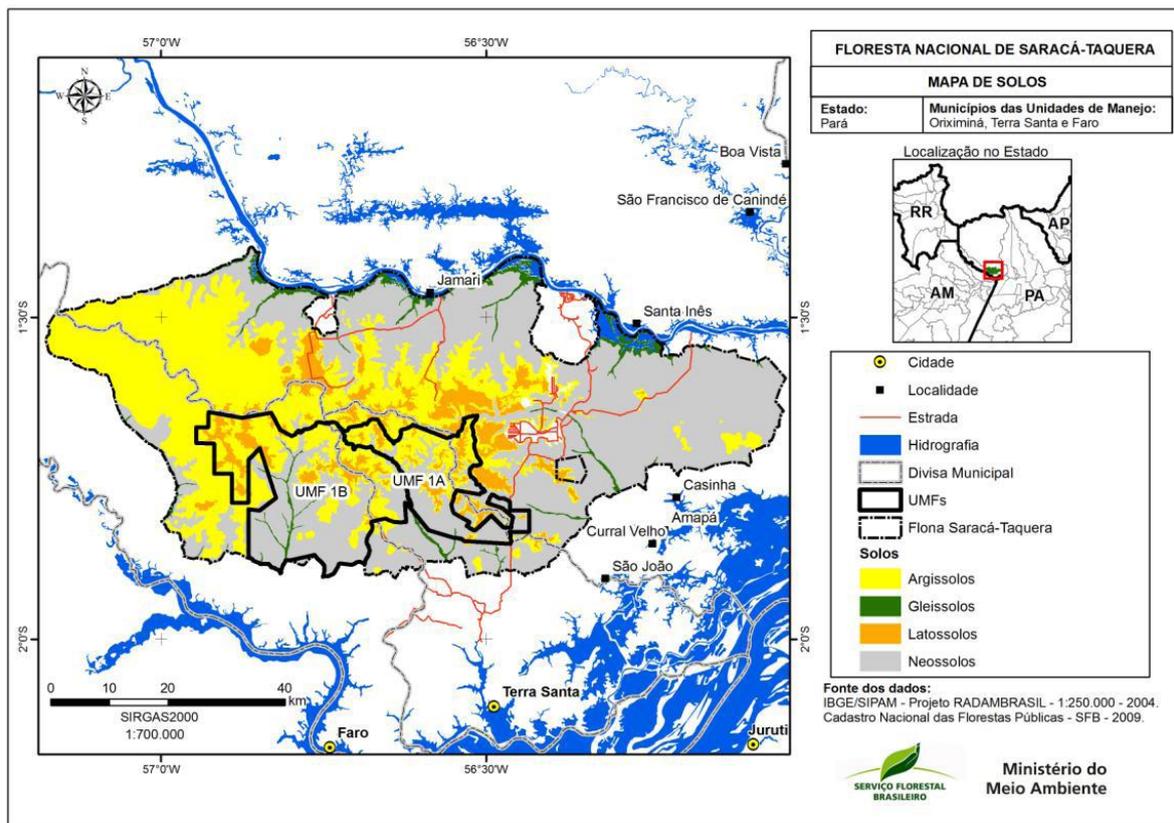


Figura 5: Tipos de solos da Floresta Nacional Saracá-Taquera. (Fonte: SFB).

Os solos mais comuns e encontrados na região dos Estados do Pará e Amazonas, dentre diversos outros, são os tipos, destacados abaixo. No entanto, variam muito de região pra região, conforme suas peculiaridades de clima e localização geográfica. Dessa forma, destacam-se:¹⁷

Latossolo. São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Trata-se de solos bem desenvolvidos (intemperizados) e profundos. Podem alcançar até 14 m de profundidade, com ocorrência expressiva na área de estudo, principalmente nas superfícies aplainadas e nos bordos mais suavizados dos platôs. Os latossolos amarelos dos planos dos platôs constituem o material inerte predominantemente encontrado nas áreas de mineração da bauxita, que é localizada imediatamente abaixo destes.

¹⁷ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-Taquera, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

Neossolos. São pouco evoluídos e não apresentam horizonte B diagnóstico. Destaca-se, na área da Flona Saracá-Taquera, a subordem dos Neossolos Quartzarênicos, anteriormente denominados de Areias Quartzosas. São essencialmente quartzosos e têm, nas frações, areia grossa e areia fina, além da carência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo). Ocorrem, em geral, nos patamares altitudinais inferiores a 125 m s.n.m até as 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. Trata-se, portanto, da classe de solos com maior expressão geográfica dessa UC.

Argissolos. Pertencem a esta ordem de solos aqueles constituídos por material mineral apresentando horizonte B textural, com argila de atividade baixa imediatamente abaixo de horizonte A ou E. Ocorrem destacadamente nas encostas declivosas e escarpadas dos platôs e na grande superfície em processo de dissecação do oeste da Flona e ocupam posições altimétricas acima de 125 m s.n.m. (metros sobre o nível do mar). Trata-se da segunda classe de solos de maior expressão geográfica na área da Flona e estão enquadrados na subordem dos Argissolos Vermelho-Amarelos.

Gleissolos. São solos de ocorrência restrita na área, junto às superfícies inundáveis dos rios e igarapés. São constituídos por material mineral com horizonte glei imediatamente abaixo do horizonte A, ou de horizonte hístico com menos de 40 cm de espessura; ou horizonte glei começando dentro de 50 cm da superfície do solo. Enquadram-se na subordem dos Gleissolos Háplicos.

2.2.1.4 Relevô

A ocorrência de rochas sedimentares, com acamamento praticamente horizontal, associada às condições de pluviosidade, semelhante em toda a sua extensão, confere à Flona 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 Trombetas¹⁸.

O relevo dessa Unidade de Conservação 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 aluviais¹⁹.

¹⁸ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-Taquera, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

¹⁹ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-Taquera, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

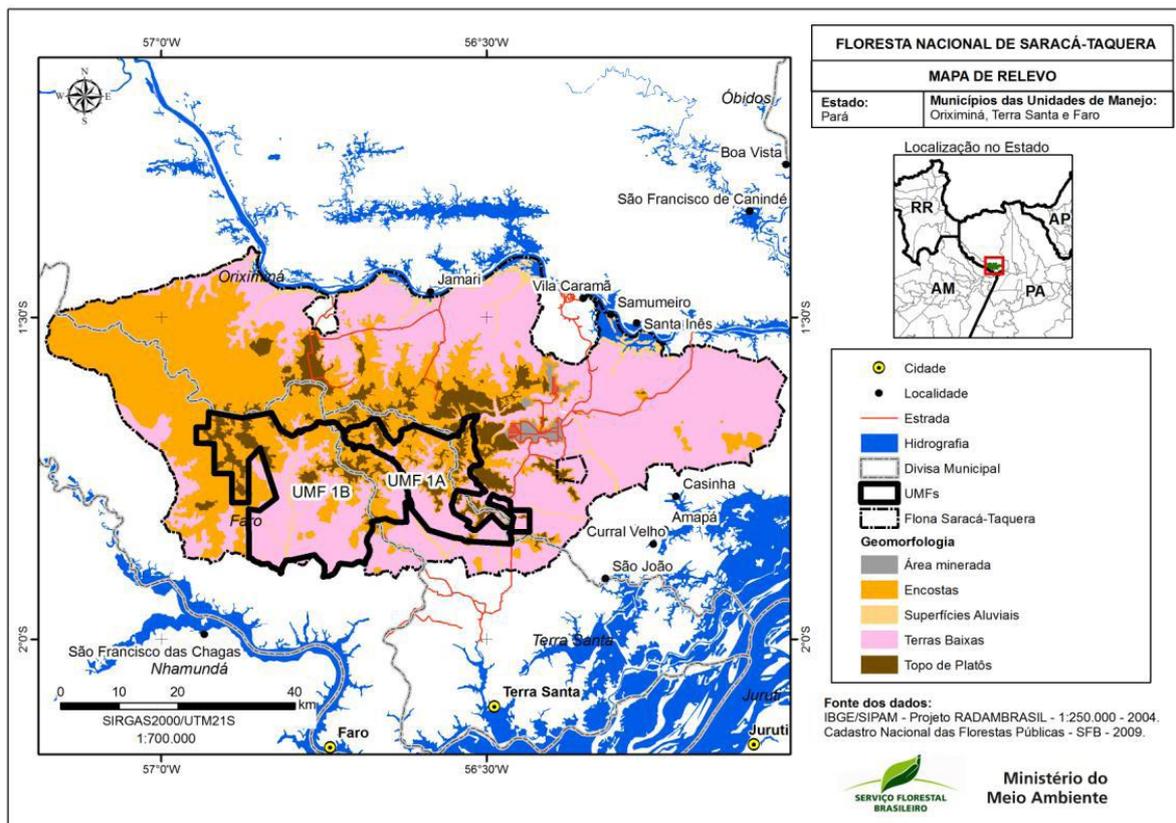


Figura 6: Relevo da Flona Saracá-Taquera.
 (Fonte: SFB).

2.2.1.5. Hidrografia

A Flona de Saraca-Taquera é banhada pelas bacias dos rios Trombetas e Nhamundá, as quais, por sua vez, estão inseridas no grande Sistema Hidrográfico do rio Amazonas. A bacia amazônica possui drenagem nitidamente do tipo exorréico, o escoamento global das águas se faz de modo contínuo até o mar e os seus rios estão condicionados ao regime de chuvas da região²⁰.

Rio Nhamundá. Divide os estados do Pará e Amazonas, ao norte do rio Amazonas. O Nhamundá tem um leito arenoso e águas claras. No curso superior, possui várias cachoeiras e chega a atingir uma largura tão expressiva que forma um lago com 40 km de comprimento e 4 km de largura. Os cursos d'água existentes na Flona Saracá-Taquera e que drenam para o rio Nhamundá são: Igarapé Taquera, Igarapé do Jamari, Igarapé do Teófilo e Igarapé Araticum.

Rio Trombetas. No limite geográfico da Floresta Nacional Saracá-Taquera o Rio Trombetas exerce a função de elemento hidrográfico integrador das atividades

²⁰ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-taquera e Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

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 Sapucaú, 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 predominantemente 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.

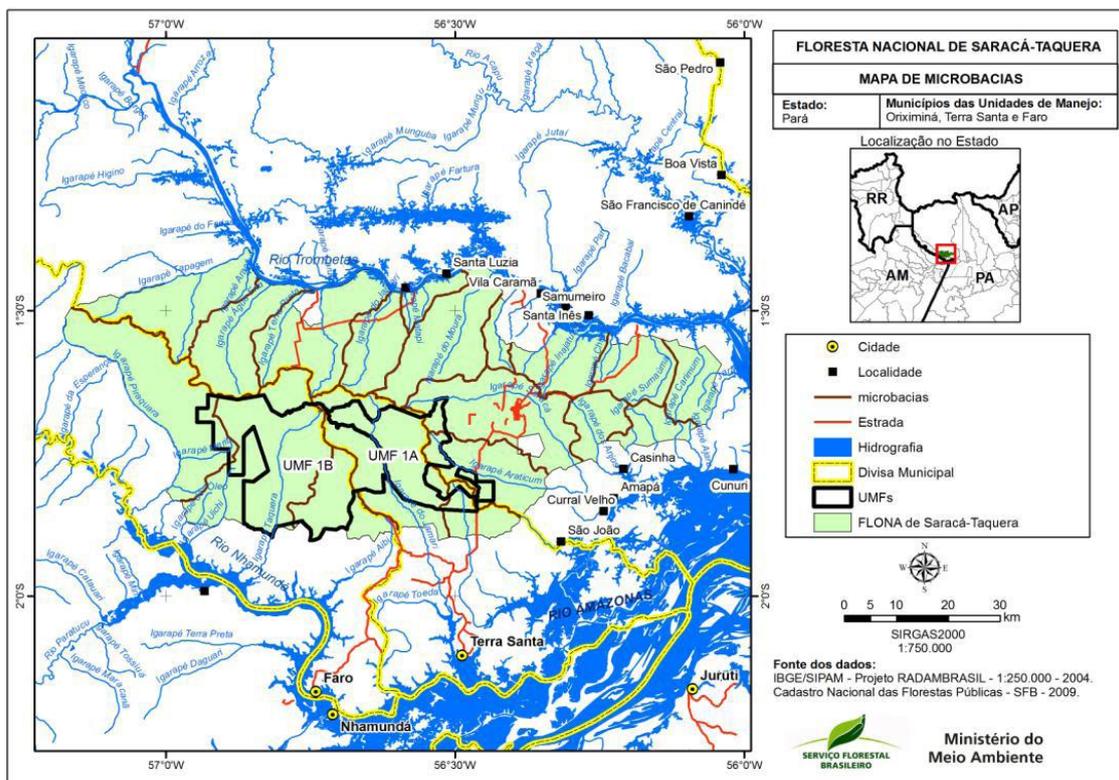


Figura 7: Hidrografia da região próxima à Flona Saracá-Taquera.

2.2.2. Meio biológico

2.2.2.1. Vegetação

Segundo o Plano de Manejo da Floresta Nacional Saracá-Taquera (Lote-Sul), predominam na região a Floresta Ombrófila Densa, Formações Pioneiras com influência fluvial e a Campinarana, recobrando, em geral, latossolos amarelos distróficos, em terrenos terciários da Formação Barreiras. O contato entre (i) a Floresta Densa e as

Formações Pioneiras e (ii) as Formações Pioneiras e a Campinarana ocorre, em geral, de forma gradual, e pode ser facilmente visualizado em imagem de satélite²¹.

Em função da sua posição no relevo, essa fitofisionomia é subdividida em três tipos: submontana, submontana de platôs e das terras baixas.

- **Floresta Ombrófila Densa Submontana.** A Floresta Ombrófila Densa possui certa uniformidade de distribuição de espécies, entre as quais as mais representativas são: Castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), Maçaranduba (*Manilkara huberi* (Ducke) Standl.), Angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke), Piquiá (*Caryocar villosum* (Aubl.) Pers.) e Ucuuba-da-terra-firme (*Virola melinonii* (Benoist) A.C. Sm.). Caracteriza-se pela grande biomassa vegetal, pela existência de um dossel uniforme, onde predominam as abiuranas (*Pouteria* sp) e Breus (*Protium* sp), e pela presença de árvores emergentes com até 45 m de altura, dentre as quais se destaca o Angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Bonpl.). O sub-bosque apresenta grande densidade de palmeiras, principalmente muru-muru (*Astrocaryum* sp) e indivíduos jovens de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.). Nas margens do curso superior dos igarapés e em suas nascentes, onde se formam solos brejosos, as árvores se apresentam com menor porte e em menor diversidade, destacando-se a Abiurana-do-brejo (*Pouteria* sp), Açaí (*Euterpe oleracea* Engel) e Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.).
- **Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs.** Esta formação vegetal corresponde às áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana que ocorrem nos platôs localizados no interior da Flona. Sob essas formações, estão as áreas de mineração, onde há ocorrência de bauxita.
- **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.** Esta formação vegetal corresponde às áreas de Floresta Ombrófila Densa que ocorrem nas partes baixas localizadas no interior da Flona.
- **Formações Pioneiras com Influência Fluvial.** São formações situadas ao longo dos cursos d'água e ao redor dos lagos sobre os terrenos aluviais, constituídas de vegetação de primeira ocupação. São formações edáficas, resultantes da deposição de material aluvionar, variando a sua composição de acordo com o tipo de material transportado e depositado. A medida que os sedimentos são depositados e os fatores de formação do solo atuam, há uma sucessão de espécies, culminando na instalação e estabilização de uma floresta densa. Na Flona Saracá-Taquera, ocorrem duas formações do sistema de Formações Pioneiras Aluviais: Formação Pioneira Arbórea e Formação Pioneira Arbustiva. A

²¹ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-taquera e Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

formação Pioneira Arbórea caracteriza-se por apresentar fisionomia florestal com árvores medianas (de altura entre 15 e 20 m). Essa fisionomia ocupa os diques marginais dos rios e ilhas e raramente os "igapós". A formação pioneira arbustiva ocorre em pequena ilha do Lago Erepecu e nas depressões próximas ao lago do Faro.

No caso da UMF 1A, em sua maior porção está à tipologia Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas com uma extensão de 13.004,20 hectares (48,35%), seguido de uma porção de 10.107,50 hectares (37,58%) de Floresta Ombrófila Densa Submontana além de porções menores de Ombrófila Densa Submontana de platôs e Floresta Pioneira com Influência Fluvial (Figura 8).

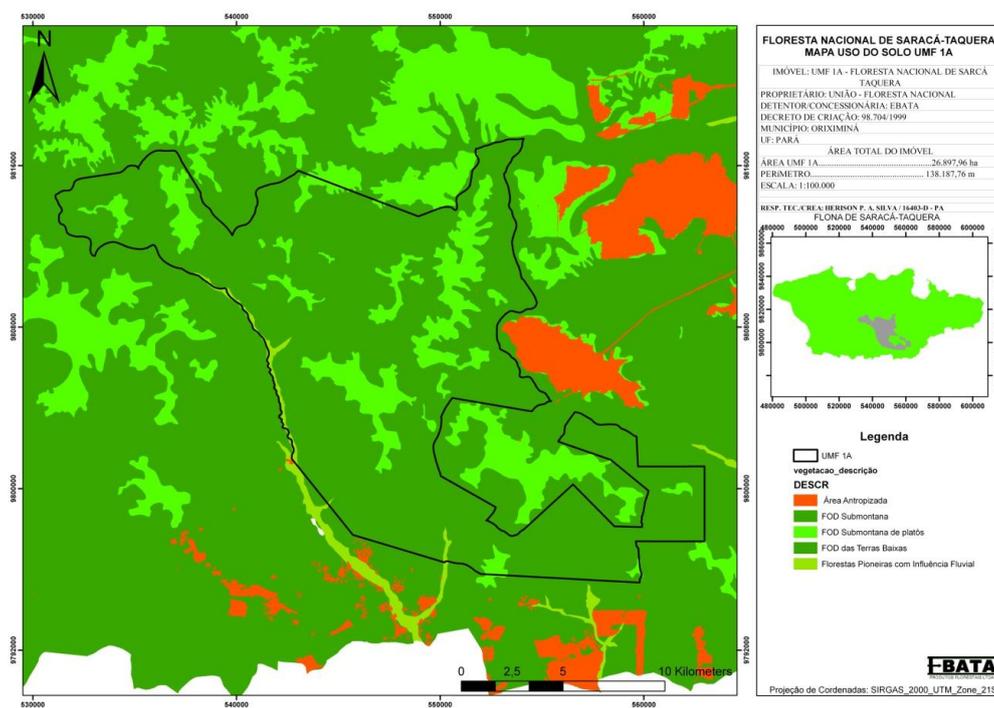


Figura 8: Tipologia florestal e uso do solo da Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).

A tabela 1 apresenta a distribuição das tipologias florestais da UMF 1A, com a área ocupada e o percentual em relação à unidade de manejo florestal em questão²².

²² Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-taquera e Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

Tabela 1: Tipologias ocorrentes na UMF 1A e seus quantitativos, Flona Saracá-Taquera (Lote- Sul).

Tipologia	Área (em ha)	Dimensão (%)
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	13.004,20	48,35
Floresta Ombrófila Densa Submontana	10.107,50	37,58
Floresta Ombrófila Densa Submontana de platôs	3.618,50	13,45
Florestas Pioneiras com Influência Fluvial	167,80	0,62
Total da UMF 1A	26.898,00	100%

2.2.2.2. Vida Silvestre

A fauna local enquadra-se biogeograficamente dentro da Região Neotropical, caracterizada por uma alta diversidade biológica. 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. Além disso, para 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.

2.2.3. Meio socioeconômico

2.2.3.1. Infra-estrutura disponível dentro da Floresta Nacional Saracá-Taquera (Lote-Sul)

A principal via de acesso à UMF 1A é a estrada principal denominada TRANSPLATÔ, que liga a estrada que dá acesso a Terra Santa, esta é utilizada pelas operações de mineração da MRN e os caminhos já abertos dentro da Flona e estradas secundárias que permitem o acesso aos platôs dentro da UMF. Existem três postos do IBAMA distribuídos dentro da Flona de Saracá-Taquera, e uma pista de pouso para aeronaves de pequeno porte.

2.2.3.2. Infra-Estrutura 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-Taquera²³. 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

²³ 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.

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

2.2.3.3. Caracterização Socioeconômica do Município de Oriximiná – PA

a. Histórico e Localização

A cidade de Oriximiná tem origem na segunda metade do século XIX, com a fundação da povoação Uruaã – Tapera ou Mura – pelo padre José Nicolino de Souza, em 1877. A autonomia do município foi conquistada definitivamente em 1930, conforme a Lei no. 1.442. O município integra a mesorregião do Baixo Amazonas e a microrregião de Óbidos. Com mais de 107 mil km², tem ao norte a Guiana Francesa e o Suriname; ao sul, os municípios de Juriti e Terra Santa, a leste, Óbidos; e a oeste, Faro. A área de Oriximiná é originalmente recoberta por Floresta Densa. No entorno da sede do município está a porção com maior desmatamento. Grandes intervenções como a mineração nas margens do rio Trombetas e a região da Hidrelétrica de Cachoeira Porteira são responsáveis por grandes aberturas na mata (SEPOF, 2008). Há grande variação topográfica no interior do município, da sede a 37m de altitude até a porção setentrional, que atinge mais de 800 metros de altitude (SEPOF, 2008). O principal rio é o Trombetas, que nasce ao norte do município e o corta rumo ao sul e sudeste.

b. Caracterização Demográfica

O maior crescimento demográfico do município foi observado entre o período de 1980 a 2007, quando a população de Oriximiná praticamente dobrou passando de 29,6 mil para 55,2 mil habitantes. Desse total em 2007, 62% viviam na área urbana. Ano em que o município possuía uma densidade demográfica de 0,51hab/km² (IBGE, 1980, 1991, 2000, 2007). No ano de 2010 a densidade demográfica passou para 0,58 com uma população estimada até 2013 de 66.821 habitantes (IBGE, 2011).

c. Infra-estrutura Urbana

A Infraestrutura do município se apresenta relativamente bem estruturada, Oriximiná dispõe de 100 km de ruas asfaltadas e calçadas na área urbana. A rede de abastecimento de água atende 95% dos domicílios, sendo que 30% são distribuídos pela COSANPA e 70% pela prefeitura, gratuitamente. A coleta de lixo é feita em 95% dos domicílios. Entretanto, o município não dispõe de sistema de tratamento de esgoto, que é lançado diretamente no Rio Trombetas. Referente aos serviços bancários a cidade dispõe de uma agência do banco Banpará e uma do Banco do Brasil e um posto de atendimento do Bradesco e outro da Caixa Econômica Federal. Os serviços de telefonia móvel são realizados pelas operadoras: Vivo, TIM e Oi, e esta última realiza serviço de

telefonia fixa. O município ainda conta com um cartório de registro de imóveis e uma rádio comunitária.

d. Instalações Portuárias

O município de Oriximiná dispõe de um trapiche usado para embarque e desembarque de cargas e passageiros no período chuvoso. No período não chuvoso é usada uma balsa para esses serviços. A Estação Hidroviária foi inaugurada sem a devida conclusão do porto. O porto permite o transporte de produtos beneficiados do Manejo Florestal, a exemplo da madeira serrada. O Rio Trombetas é navegável o ano todo, sendo possível o transporte de madeira em balsas de grande porte. No porto da mineradora, além do embarque da bauxita, tem ocorrido também o embarque da madeira em toras proveniente da supressão vegetal realizada conforme avançam as frentes de escavação. Na UMF 1A será realizado também um plano de compatibilização das atividades de mineração com a florestal.

e. Energia Elétrica

A Rede de distribuição atende 12.000 consumidores, que correspondem a 99% dos domicílios da área urbana. A demanda média é de 4.500 kW/h e no horário de pico chega a 5.000 kW/h. O Índice de regularidade é de 0,014 (horas de interrupção/horas de fornecimento). O fornecimento de energia no município de Oriximiná é feito pela empresa GUASCOR, uma termoelétrica. A GUASCOR fornece energia necessária para atender a demanda municipal, possuindo uma cota de 20% para eventuais aumentos de demanda de curto prazo, ou problemas de manutenção que necessitem de prazos mais longos.

f. Rede Distribuidora de Combustíveis

O município dispõe de três postos na área urbana e dois postos flutuantes, localizados em frente a cidade, para atender a demanda das embarcações. A gasolina é negociada ao valor de R\$ 3,15 por litro e o litro de diesel a R\$ 2,60. Tais valores não fogem aos preços praticados na região, sendo possível a renegociação direta de preços para grandes quantidades e empresas parceiras que atuam ao longo dos anos na região.

g. Produto Interno Bruto

Em 2011, o valor adicionado bruto teve como destaque no setor industrial a preço corrente R\$ 744.880 mil contra R\$ 48.551 mil no setor agropecuário (IBGE, 2011). Grande parte do PIB do município tem origem na exploração da bauxita feita em grande

escala pela Mineradora Rio do Norte. A escala dessa atividade mineradora torna relativamente pequena a importância do PIB das demais atividades econômicas no município quando comparadas. Em 2006 por exemplo, os valores obtidos com atividade de mineração somam R\$ 630.824 mil contra R\$ 31.460 mil da atividade agrícola, que representou neste ano 4,99% da PIB do município.

h. Educação

Segundo o censo demográfico de 2010 do IBGE, a população residente total com ou sem escolaridade distribuídas em 15 classes de diferentes faixas etárias, sendo incluso de 0 a 60 ou mais anos, chega a um total de 62.794 pessoas. O município dispõe na zona urbana de 14 escolas de ensino fundamental, que atendem 10.248 alunos e empregam 368 professores e de 13 escolas de ensino infantil com 2.259 alunos e 124 professores. O Ensino na zona rural dispõe de 33 escolas com 5.960 alunos e 319 professores. A educação Municipal multisseriada dispõe 41 escolas com um total de 1.041 alunos e 62 professores.

i. Saúde

A Assistência Médica Sanitária obteve os seguintes dados relacionados aos serviços de saúde no município. Existem hoje 26 estabelecimentos de saúde total (Federal, Estadual e Municipal), 5 estabelecimentos privados, 24 estabelecimentos de saúde/SUS e 20 estabelecimentos com atendimento ambulatorial total. O quadro de profissionais disponível é formado por quatorze médicos, onze enfermeiros e oitenta e sete técnicos de saúde. No município são realizados atendimentos das especialidades com ortopedia; ginecologia; clínica geral e pediatria. Certas especialidades, como cardiologia, neurologia, urologia, dermatologia, oftalmologia e otorrino, oferecem consultas periódicas e, em caso de emergência, são chamados especialistas em Santarém. Além disso, no município pode ser realizado atendimentos odontológicos, que conta com um quadro de sete dentistas.

2.2.3.4. Caracterização Socioeconômica do Município de Terra Santa - PA

a. 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 Jader 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.

b. 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).

c. 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.

d. Caracterização demográfica

Segundo o IBGE (2014), no município de Terra Santa verifica-se o aumento gradativo da população, alcançando o valor de 17.783 habitantes, no ano de 2014, indicado no gráfico a seguir:

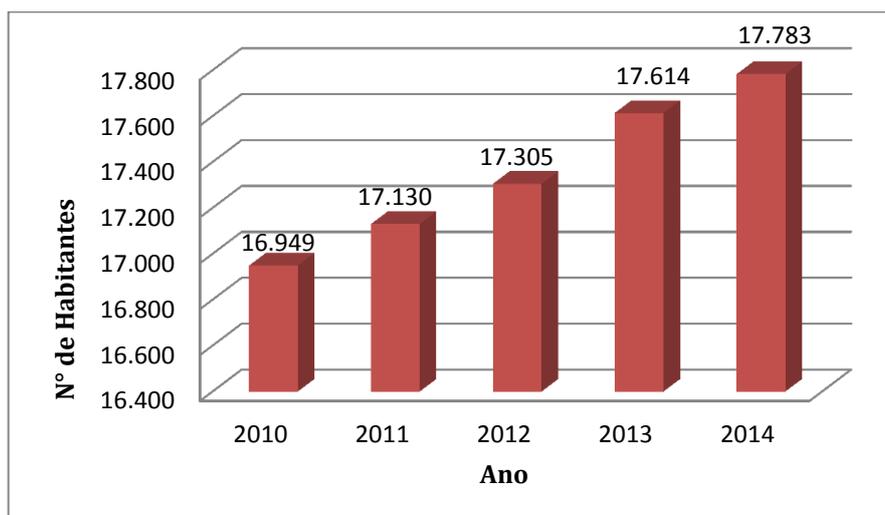


Gráfico 2: Número de habitantes por ano, no município de Terra Santa, Pará.

e. Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto total, até o ano de 2011, neste município correspondeu a R\$ 383.089. Além disso, destaca-se que em 2011, o maior valor adicionado ao PIB, correspondeu a 36,39% do valor total para este ano, o qual se refere ao valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes. (Tabela 2).

Tabela 2: Produto Interno Bruto, do Município de Terra Santa, 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).

2.2.3.5. Importância da Atividade Florestal no Município

A atividade voltada para o mercado local gera mão de obra, bem como aumento no seu percentual econômico e financeiro, fomentando a tecnologia no setor. No município de Oriximiná, há apenas uma empresa de base florestal, a qual opera no ramo madeireiro. A atividade dessa empresa, de pequeno porte, soma-se a atividade

resultante do processamento da madeira em tora proveniente da supressão vegetal nas áreas de mineração (MRN).

Há a expectativa concernente à instalação do PMFS na UMF 1A da Flona Saracá-Taquera (lote-sul), que este trará melhoria da qualidade de vida da população local (Oriximiná e Terra Santa), através da geração de 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.

Estes benefícios foram previstos pela empresa concessionária no momento da elaboração da proposta vencedora da UMF 1A, detalhados no item de geração de benefícios sociais.

Atualmente, a EBATA através do Contrato de Concessão Florestal, concorrência 01/2009, a qual desenvolve o Plano de Manejo Florestal Sustentável na UMF II na Flona de Saracá-Taquera emprega um quantitativo em termos percentuais de mão de obra local e não local de 83,3% tanto na unidade de processamento industrial (serraria), onde foi instalada em Oriximiná, como na unidade da Concessão florestal (Floresta).

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 (lote-sul), onde serão produzidas as toras de madeira, bem como os produtos não madeireiros e resíduos florestais e a unidade de processamento industrial, que será instalada em Terra Santa, onde serão processadas as toras de madeira. A Ebata espera contratar um quadro semelhante ao da UMF II, para atuar nas atividades do PMFS e na unidade industrial que fará o processamento das toras oriundas do Plano.

A geração de empregos privilegiará a população local (Terra Santa), município mais próximo e onde será instalada a serraria. A proponente deve gerar, segundo o edital, 30 empregos locais na sua 1ª avaliação, conforme Contrato de Concessão Florestal nº 01/2014 apresentado pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB). Para isso, a proponente promoverá cursos de capacitação aos trabalhadores contratados através de parcerias com empresas e instituições, dentre elas, o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), Instituto Floresta Tropical (IFT), visando sempre garantir sua adequada atuação no PMFS e na unidade industrial e florestal. Na contratação da mão-de-obra privilegiará a contratação de mulheres, exceto para aqueles trabalhos que por exijam maior força física e seja adequado para homens.

Investimento em infraestrutura e serviços para a comunidade local. O recurso a ser repassado anualmente pela empresa **EBATA**, a partir do 36º mês da assinatura do contrato de concessão será de R\$ 1,00 para cada hectare da UMF 1A, totalizando um valor de R\$ 26.898,00 (vinte e seis mil reais, oitocentos e noventa e oito reais), sendo que seu uso será decidido pela sociedade local, conforme regulamentação do Serviço

Florestal Brasileiro, o que deve resultar na melhoria das condições sociais da população do município, em especial da comunidade do entorno da Flona Saracá-Taquera (lote-sul).

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. Vale registrar que o plano de acesso à UMF 1A será proposto pelo concessionário e aprovado pelo Serviço Florestal Brasileiro.

Viabilidade da geração de energia com biomassa florestal. Pretende-se viabilizar a geração de energia a partir do uso de biomassa florestal, permitindo o manejo sustentável de resíduos florestais, uma vez que a Ebata já utiliza dessa tecnologia na sua Indústria em Belém/PA.

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, saúde, 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 1A da Flona Saracá-Taquera (lote-sul) será revertido parcialmente aos municípios onde está inserido o PMFS, neste caso, nos municípios de Oriximiná e Terra Santa, 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).

2.2.3.6. Uso Atual da Terra

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

Segundo IBGE (2010), o município de Terra Santa apresenta a maior densidade populacional, sendo 8,94 habitantes por km², se comparado ao município onde se insere a unidade de manejo florestal previstas neste edital, ou seja, Oriximiná com 0,58 hab/km².

Em Oriximiná e Terra Santa, a área cadastrada no INCRA em 1992, com algum tipo de posse, aproxima-se da área atualmente destinada as unidades de manejo florestal (126.222 ha e 31.622, respectivamente).

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 controlados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). 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 de Saracá-Taquera (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, Juquirzinho 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.

2.2.3.6.1. Atividades Econômicas na Flona

Há atualmente três vertentes de atividades econômicas em desenvolvimento, e serem desenvolvidas na Floresta Nacional Saracá-Taquera. Dessa forma, a atividade de extrativismo é a mais antiga praticada pelos moradores das comunidades do entorno, a de mineração realizada pela Mineradora Rio do Norte (MRN), e a atividade de manejo florestal na UMF II pela própria EBATA, sendo que esta UMF 1A (lote-sul) deverá iniciar no ano de 2015.

2.2.3.6.2. Antropismo na UMF 1A

O histórico da intervenção antrópica do lote sul da Flona foi realizado pelo Serviço Florestal Brasileiro com base nos dados dos programas PRODES²⁴, DETEX²⁵ e TERRACLASS²⁶, fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em conjunto com novos dados obtidos a partir da aplicação do Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME/INPE) e da geração de composição colorida RGB543 em imagens de sensores orbitais (Landsat/*Thematic Mapper* 5 – Landsat/TM5) de 2008 a 2010. O retrato da situação atual da Flona no lote sul compreende os dados de sensoriamento remoto interpretados principalmente em 2010. Na Flona, as principais fontes de impactos causadores de desmatamentos são a atividade de mineração pela companhia MRN, e a agropecuária de subsistência no seu entorno. Desse modo, vias terrestres, pistas de pouso e, em alguns casos, focos de queimada são consideradas como fontes secundárias de desmatamento. A análise da intervenção antrópica de alto e baixo impacto na Flona foi realizada pelo Serviço Florestal Brasileiro a partir dos dados oriundos dos programas Prodes e Detex em conjunto com os dados obtidos a partir da análise multitemporal das imagens do satélite Landsat/TM5²⁷.

Outro ponto identificado em relação às áreas antropizadas, é a sobreposição das áreas no que diz respeito ao corte raso e áreas com vegetação secundária até o ano de 2008. A vegetação secundária pode estar em diferentes estágios de sucessão florestal e mostrar uma grande diferença na estrutura florestal ou copa em relação às florestas primárias próximas (mosaico).

Essa informação é importante para a identificação de áreas que podem ser manejadas futuramente. O mapeamento da vegetação secundária (TerraClass) realizado pelo INPE até o ano de 2008 indica que há 4.792,4ha de área em regeneração na Flona Saracá-Taquera (Figura 9), o que representa aproximadamente 33% da área total de

²⁴ Projeto Prodes: Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite <http://www.obt.inpe.br/prodes/>.

²⁵ Projeto Detex: Programa de Detecção de Exploração Seletiva – <http://www.obt.inpe.br/detex/>.

²⁶ Projeto TerraClass: Projeto de classificação do uso da terra – <http://www.inpe.br/cra/terraclass.php>.

²⁷ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência nº 02/2012, Anexo 5: Análise Multitemporal da Intervenção Antrópica na Flona Saracá-Taquera, Serviço Florestal Brasileiro, 2012

14.467,7ha mapeada como desmatamento pelo Prodes nos anos da série temporal considerada (1997 a 2008).

O corte raso oriundo da atividade agropecuária, por sua vez, está vinculado ao estabelecimento das comunidades nas proximidades e ao longo dos rios Nhamundá, Trombetas e Amazonas e seus afluentes.

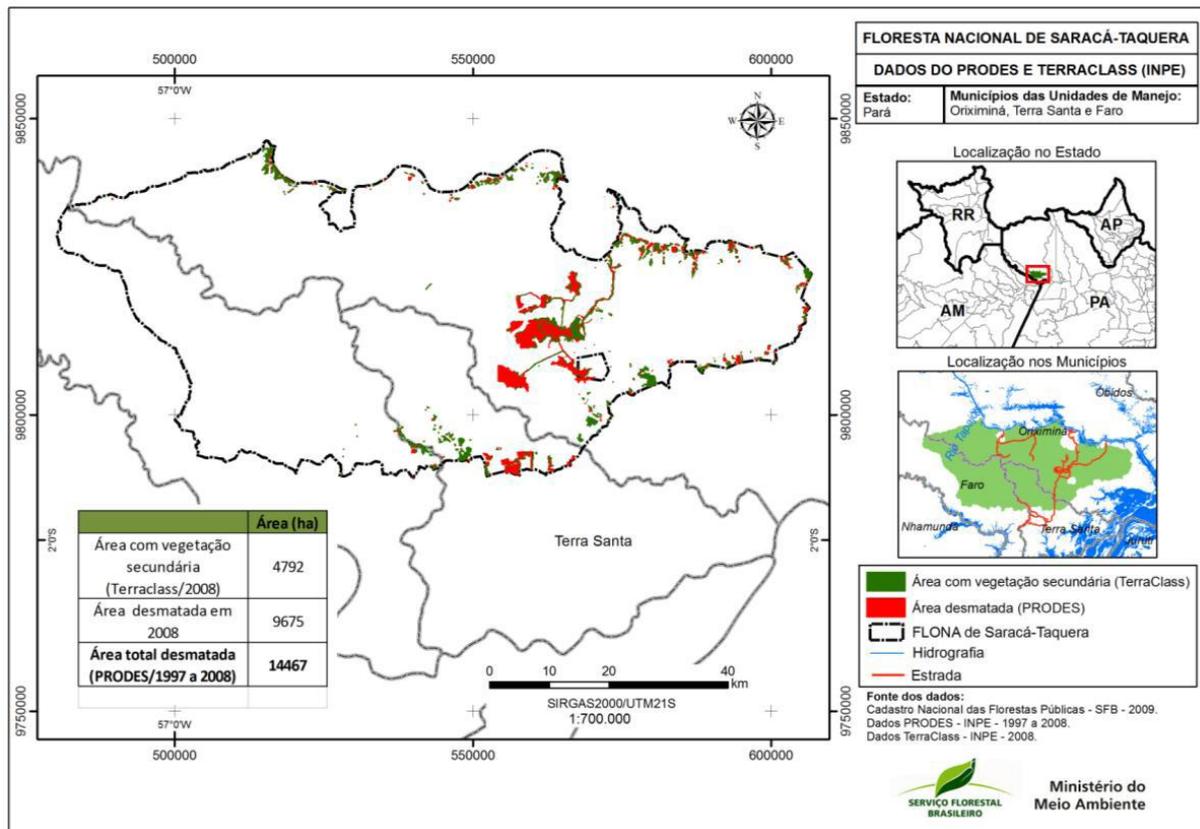


Figura 9: influência antrópica do desmatamento e da intervenção seletiva na Flona Saracá-Taquera.
(Fonte: SFB 2012).

O desmatamento (corte raso) detectado na Flona foi causado principalmente pela:

- i) atividade de mineração (categorizada de área de influência da mineração);
- ii) atividade agropecuária de subsistência (área de influência da comunidade).

O corte seletivo de madeira, por sua vez, decorre da abertura de “estradas e ramais” sobre os platôs pela empresa MRN (antropismo vinculado à atividade de mineração), para a quantificação e qualificação do minério (bauxita) na região. A

expansão da atividade de mineração em relação à atividade agropecuária de subsistência é observada desde 2001, e a sua frente de avanço vem ocorrendo da região centro-leste para oeste da Flona. O desmatamento associado com a atividade de mineração ocorre principalmente nos platôs onde a bauxita é explorada pela MRN. Atualmente, a empresa mineradora vem executando o plano de lavra no platô Bela Cruz, o qual está excluído da área de manejo florestal da Flona Saracá-Taquera (lote-sul).

Em 2015, a mineradora pretende explorar 892 ha de área total com previsão de lavra até 2023 de 268 ha o Platô Teófilo, o qual está inserido na UMF 1A. O desmatamento associado com a atividade de mineração ocorre principalmente nos platôs onde a bauxita é explorada pela MRN.

Além do mais, existirá um Plano de Compatibilização entre as atividades, o qual identificará os principais pontos relacionados à segurança no trabalho, compartilhamento de estradas, licenciamento ambiental e planejamento das áreas de produção anual e propor soluções técnicas acordadas entre as partes. Além disso, ajustará os calendários relacionados às atividades pré-exploratórias, de ambos concessionários, além de buscar a complementaridade, a troca de informações e outros interesses comuns, conforme previsto no anexo 9 do Edital de Concessão Florestal²⁸.

a) Comunidades do Entorno da Flona

Há um grande número de comunidades localizadas no entorno da Flona Saracá-Taquera (Figura 10). Essas comunidades são consideradas principalmente como extrativistas (quilombolas) ou ribeirinhas, localizadas ao longo dos rios no entorno da Flona Saracá-Taquera.

De acordo com contrato de Concessão Florestal da UMF 1A, anexo 7 (fichas de parametrização de indicadores para fins de classificação e bonificação no lote de concessão florestal), existem alguns indicadores de caráter classificatório e bonificador a serem cumpridos no que diz respeito às comunidades. São eles:

- **Indicador A2** – Investimento em infraestrutura e serviços para comunidade local – caráter classificatório;
- **Indicador A3** – Geração de Empregos pela Concessão Florestal – caráter classificatório;
- **Indicador B5** – Participação da Comunidade Local na Exploração de Produtos e Serviços, Objetos da Concessão, na Unidade de Manejo – caráter bonificador;

²⁸ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 9: Compatibilização das Atividades de Mineração, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

Serão observadas com maior cuidado àquelas comunidades localizadas na parte sul da Flona Saracá-Taquera.



Figura 10: Comunidades localizadas no entorno da Flona Saracá-Taquera.

2.3. Macrozoneamento da Propriedade

2.3.1. Macrozoneamento da Flona Saracá-Taquera

O conceito de zoneamento é apresentado na Lei do SNUC, da seguinte forma: “zoneamento é a definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”²⁹.

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

²⁹ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 4: Contextualização Geográfica, Social e Ambiental da Flona Saracá-taquera e Entorno, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

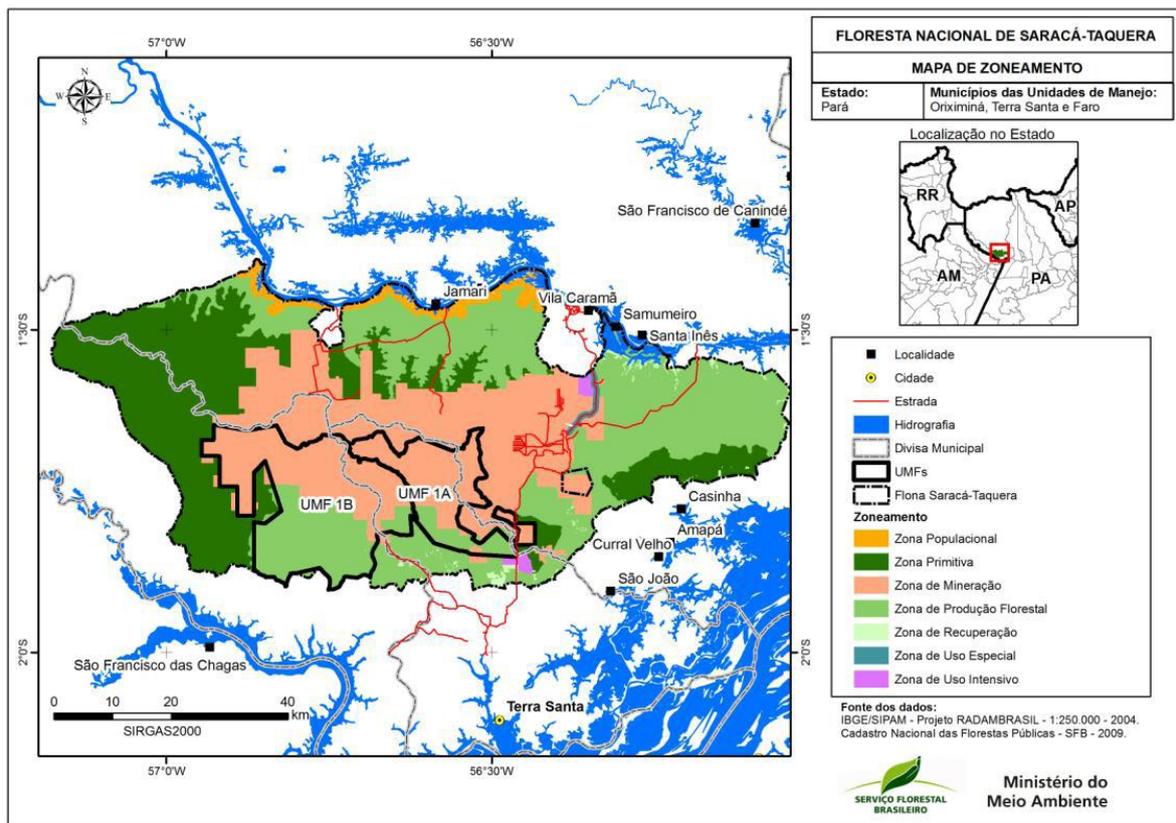


Figura 11: Zoneamento da Flona Saracá-Taquera e Unidade de Manejo Florestal. (Fonte: SFB 2012).

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.

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 contém 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 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 (Lei Federal nº 12.651/2012) 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 45°. O valor máximo de declividade encontrado no interior da Flona é de 42°.

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.

Tabela 3: Distribuição das Áreas no Zoneamento (Plano de Manejo da Flona Saracá-Taquera, Serviço Florestal Brasileiro, 2012).

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	100,00

2.3.2. Macrozoneamento da UMF 1A

A UMF 1A enquadra-se no critério de UMF pequena, conforme parâmetros estabelecidos no Paof 2010 para a classificação de UMFs. Possui acesso terrestre por estradas a partir de Faro e Terra Santa até seu limite sul³⁰.

O zoneamento da Flona Saracá-Taquera (lote-sul) demonstra que a UMF 1A, objeto deste PMFS, está inserida exclusivamente na Zona de Produção Florestal.

Abaixo segue a tabela do macrozoneamento da área do PMFS, conforme exigido pela NE 01/2007:

Tabela 4: Distribuição das áreas no zoneamento da UMF 1A, Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).

Área	Quantitativo (ha)	Quantitativo (%)
Área Total	26.897,96	100,00
Área Produtiva	20.421,63	75,90
Área não produtiva ³¹	-	-
APP ³²	5.131,43	19,10
Reserva Absoluta ³³	1.344,90	5,00
Reserva Legal³⁴	-	-

³⁰ Edital de Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (lote-sul), Concorrência 02/2012, Anexo 3: Caracterização das Unidades de Manejo Florestal da Flona Saracá-Taquera, Serviço Florestal Brasileiro, 2012.

³¹ Não há área não produtiva, uma vez que a UMF 1A, encontra-se em uma Flona Saracá-Taquera.

³² Instituto previsto no Código Florestal (Lei 12.651/20112) no art. 3º, inciso II, da seguinte forma "área de preservação permanente: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas". O mapa das áreas de APP da UMF 1A segue abaixo, conforme disponibilizado pelo Edital 02/2012;

³³ Será determinada uma área equivalente a 5% do tamanho da UMF 1A, que será mantida como área testemunha, permitindo que haja 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 1A, as diretrizes para a seleção das áreas a serem destinadas como reserva absoluta serão definidas e apresentadas no Planejamento Operacional Anual.

³⁴ A Reserva Legal é uma limitação administrativa da propriedade privada, prevista no art. 3º, III do Código Florestal (12.651/20112), não aplicável às florestas públicas, especialmente unidades de conservação.

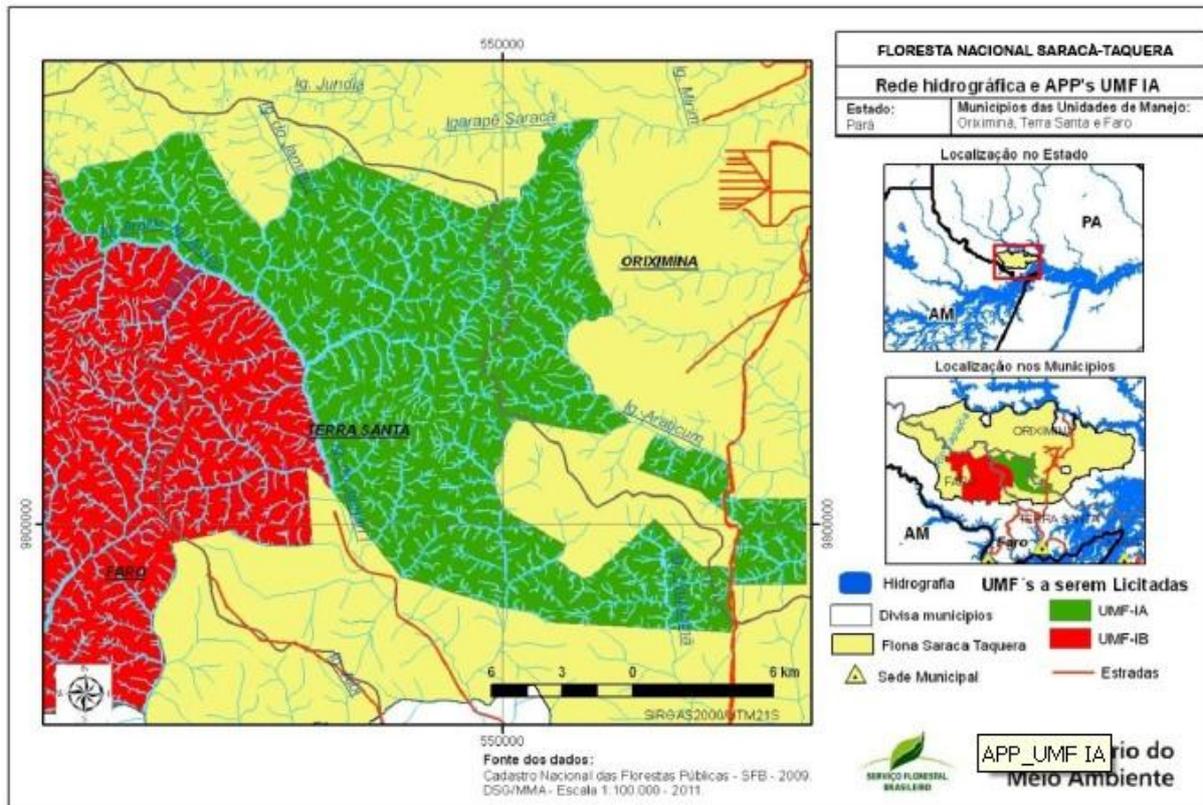


Figura 12: Rede Hidrográfica e APPs da UMF 1A, Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).
(Fonte: SFB).

2.4 Descrição dos Recursos Florestais - Inventário Florestal Amostral

Todas as informações apresentadas no tópico: **2.4. Descrição dos Recursos Florestais - Resultados do inventário Florestal Amostral**, incluindo a metodologia, os recursos utilizados, as análises estatísticas e os demais resultados apresentados foram extraídas do **Relatório Final do Inventário Florestal Diagnóstico da FLONA de Saracá-Taquera, Estado do Pará: Resumo Executivo**, o qual foi realizado e entregue pela empresa Eco Florestal ao Serviço Florestal Brasileiro.

Este documento foi disponibilizado, eletronicamente, pelo Serviço Florestal Brasileiro, em sua homepage: www.florestal.gov.br, objetivando subsidiar os interessados em participar das concessões florestais, nesse caso, especificamente do edital 02/2012, Concessão Florestal da Floresta Nacional Saracá-Taquera (Lote-Sul).

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 há (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 (preestratificação), realizando-se uma distribuição aleatória das unidades primárias em cada um dos estratos e sistematicamente dentro do estágio secundário (sub-amostragem). 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 inventario conforme descrito por QUEIROZ (1998).

Esse processo de amostragem em conglomerados usa um grupo de pequenas unidades (subunidades), no lugar de unidades de amostras individuais, o que proporciona uma melhor percepção da variabilidade da variável de interesse (geralmente, Volume ou Área basal), isso é devido o conglomerado ser formado por um determinado número, (M), de subunidades que explicam a variabilidade dentro do conglomerado.

c. Tamanho e Forma das Unidades de Amostra

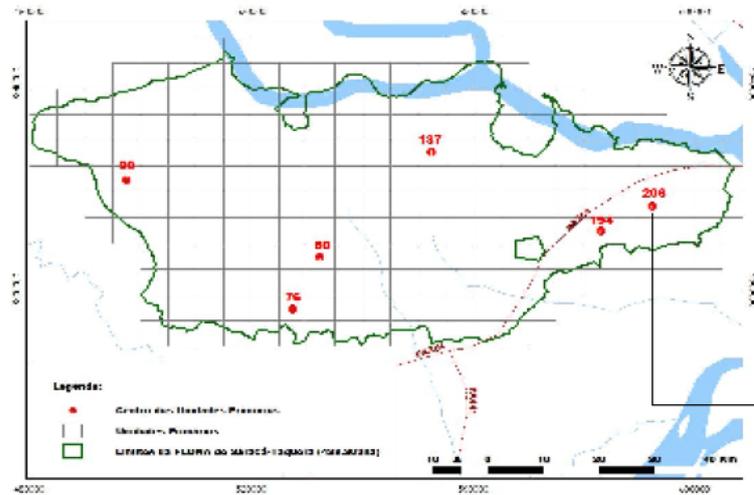
As Unidades Primárias tinham uma forma quadrada de 5km x 5km e eram compostas por cinco unidades conglomeradas (Unidades Secundárias) dispostas em cruz a partir do seu centro (500m x 500m) e equidistantes 200 metros entre si, totalizando uma área de 8 hectares. As unidades secundárias foram compostas de quatro subunidades de amostra (Unidades Terciárias) com a dimensão de 20m x 200m ou 0,4ha, dispostas em forma de cruz, distanciadas 50m do ponto central. (Figura 14).

d. Intensidade amostral e Distribuição espacial

Foram instaladas seis unidades primárias 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. A tabela 8 apresenta a quantidade e distribuição das amostras por tipo florestal.

Tabela 5: distribuição das amostras por tipologia florestal.

Tipologia Florestal	Número das Unidades primárias selecionadas				Área há	Área Tipologia há	% da Tipologia
Floresta 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

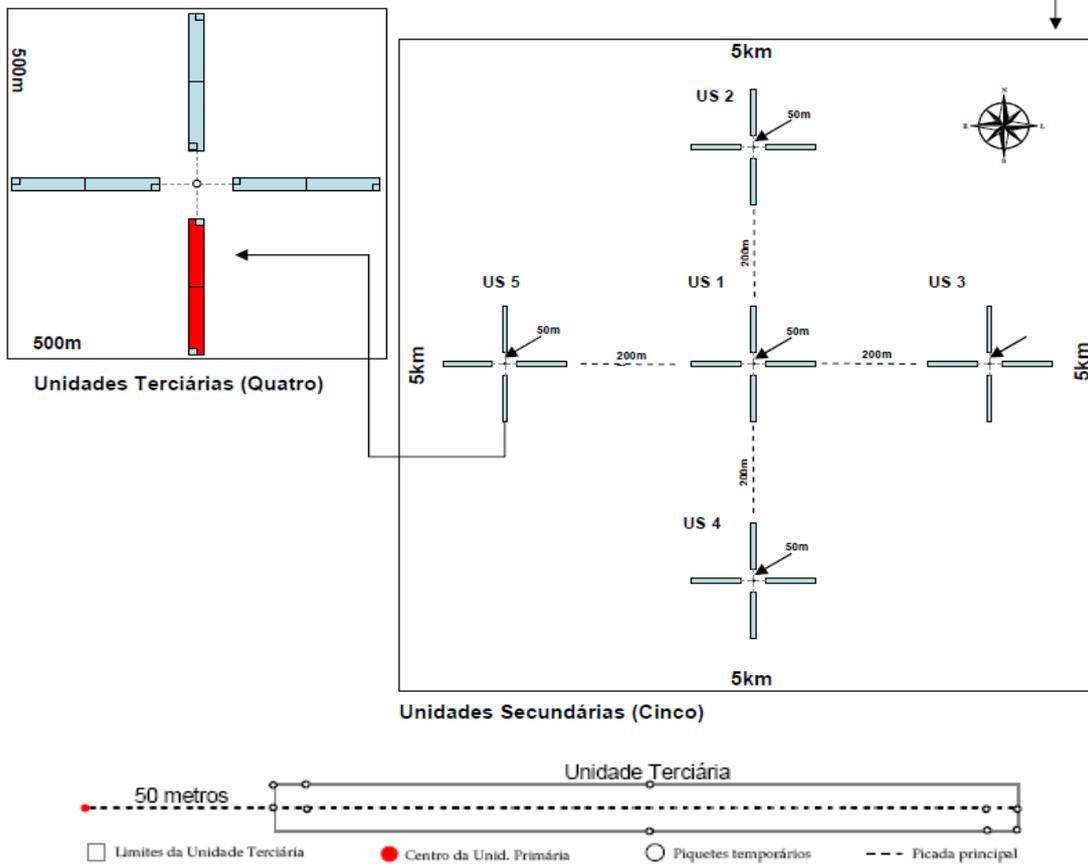


Figura 2 - Esquema de uma unidade secundária instalada.

Figura 13: Distribuição das amostras na FLONA com o esquema de Sub-amostragem unidades terciárias.

II. 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 análise dos dados.

a. Informações Gerais

As informações gerais que foram coletadas pelas equipes de inventário, sendo registradas na folha de rosto do formulário de inventário, são:

- i) Local onde foi realizado o inventário;
- ii) Tipologia florestal predominante na área
- iii) Técnico Florestal responsável pela equipe;
- iv) Responsável pela identificação das espécies;
- iv) Número da unidade de amostra, que se refere ao número da unidade primária;
- v) Registrou-se ainda a data da medição e a hora do início e término do levantamento da unidade amostral, em cada dia de trabalho, quando necessário mais de um dia;
- vi) Localização das Unidades Secundárias e Terciárias;

Registrou-se também nos formulários o número em ordem seqüencial de medição das árvores, 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. Além dessas informações, foi anotado o nome comum da árvore, 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 \geq 10cm; nível II, todos os indivíduos com DAP \geq 20cm e; no nível III, todos os indivíduos com DAP \geq 40cm (Tabela 6).

Tabela 6: 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 Palmeiras), de acordo com o nível de abordagem, com trena de precisão em centímetros. Em alguns casos, onde não foi possível medir a circunferência, devido à 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 referência uma linha imaginária de declividade zero, foram tomadas leituras na base e no topo das árvores. Além disso, foi medida a distância horizontal entre o operador do instrumento e a árvore. Desta forma, foram amostradas 30 árvores por classe de diâmetro com 10 cm 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 aproveitamento 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 Terciárias

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 tráfego de máquinas pesadas, pátio de estocagem de toras;

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.

III. 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 científico, foram seguidos os seguintes procedimentos:

a) Coleta de Material Botânico

Durante o inventário, 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 até duas amostras por árvore, 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, além de ser identificado e serem preparadas exsiccatas.

c) Identificação do material botânico coletado

A identificação botânica das espécies amostradas no Inventário 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. Além disso, a lista de espécies final do inventário foi revisada pelo parataxônomo Delmo Fonseca, especialista em identificação botânica com ampla experiência na região da FLONA de Saraca-Taquera.

VIII. 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).

IX. Grupos de espécies a serem manejadas

As espécies consideradas no manejo florestal foram agrupadas pelo valor de mercado e classificadas quanto ao uso 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.

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

X. 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.

A tabela 7 detalha as coordenadas geográficas dos centros das Unidades Primárias indicadas pelo Serviço Florestal Brasileiro para a Floresta Nacional de Saracá-Taquera.

Tabela 7: 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	Leste	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 primárias 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 secundárias, tendo como ponto de partida o eixo das unidades primárias e orientação os seguintes ângulos azimutais: Norte (azimute 0°); Sul (azimute 180°); Leste (azimute 90°) e Oeste (azimute 270°);
- iii) As subunidades ou unidades terciárias foram delimitadas seguindo o eixo da trilha secundária, sendo instaladas entre o início e término desse caminharmento. Durante o desenvolvimento dessa atividade, foram fixados piquetes resistentes ao longo do eixo da trilha para delimitar a subunidade, onde foi executado o inventário.

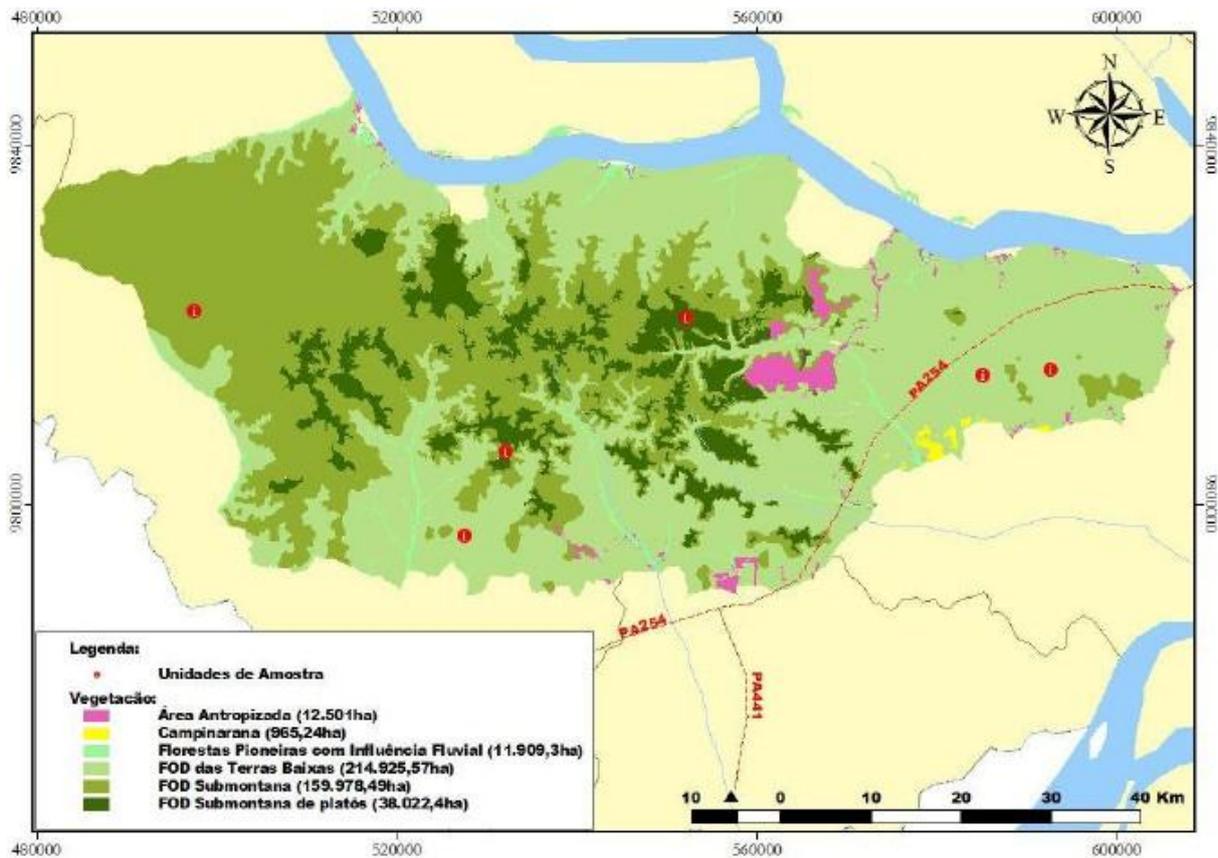


Figura 14: localização das unidades primárias instaladas na Flona Saracá-Taquera.
(Fonte: SFB).

XI. Processamento e Análise Estatística dos Dados

a) 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 é formado basicamente por tabelas individualizadas de cadastros de Unidades Amostrais e árvores inventariadas. Somando-se a estas, há tabelas auxiliares contendo codificações e descrições dos atributos referentes às unidades de amostras e das árvores inventariadas. A digitação dos atributos de cada árvore 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.

b) Cálculo da altura média 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 princípio trigonométrico, para sua utilização correta, é necessário se obter a Distância 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 Árvore

L – Distância horizontal do observador até a árvore

β – Ângulo de leitura superior ou no topo

α – Ângulo de leitura inferior ou na base

c) 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:

$$\text{Log Vc c} = 0,0417316 + 2,04126 \log_{10} \text{DAP} + 0,764771 \log_{10} \text{HC}$$

(QUEIROZ e BARROS, 1981)

d) Cálculo estatístico das estimativas da amostragem

Os resultados das estimativas para as médias obtidas através da análise estatística foram realizadas da seguinte forma: a) Volume Total por hectare – Para todas as espécies inventariadas, com DAP \geq 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 \geq 50cm.

e) Análise de variância (ANOVA)

A análise das médias 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 \geq 10cm), e 20% para as espécies comerciais (DAP \geq 50cm), com um nível de probabilidade de 95% ($\rho = 0,005$).

f) Saídas do inventário 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 número 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.

g) Análise da Estrutura da Floresta

Na análise da estrutura das comunidades florestais da FLONA Saracá-Taquera foram calculados os parâmetros fitossociológicos de Abundância 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 2: lista de Parâmetros avaliados na análise da Estrutura da Floresta de Saracá-Taquera.

Parâmetros	Equação
Densidade Relativa (DR%)	$DR\% = [N^\circ \text{ indivíduos da espécie} / N^\circ \text{ total de indivíduos}] \times 100$
Frequencia Relativa (FR%)	$FR\% = [N.o \text{ de parcelas onde ocorre a especie} / N^\circ \text{ total de parcelas}] \times 100$
Dominancia Relativa (DoR%)	$DoR\% = [\text{Área Basal total da espécie} / \text{Área Basal total de todas as espécies}] \times 100$
Índice do Valor de Importância (IVI)	$IVI = DR\% + FR\% + DoR\%$
Índice do Valor de Cobertura (IVC)	$IVC = DR\% + DoR\%$
Índice de Diversidade (H')	$H' = - \sum (ni - N) \ln (ni - N)$

Onde:

n_i – Número de indivíduos amostrados;

N – Número total de indivíduos; mostrados

\ln – logaritmo neperiano

XII. Resultados das Análises Estatísticas para os Dados Gerais

A precisão do inventário para o total das espécies florestais – com DAP ≥ 10 cm, dentre as qualidades de Fuste 1, 2 e 3, incluindo comerciais e não comerciais, é demonstrada na Tabela 8, que apresenta os resultados da análise de variância para a variável volume médio por hectare.

Tabela 8: Análise de variância (ANOVA) para a variável volume por hectare para todas as espécies florestais (DAP ≥ 10 cm) 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

Na tabela 9 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 ≥ 10 cm).

Tabela 9: Análises de variância (ANOVA), para a variável volume por hectare, considerando-se todas as espécies florestais (DAP ≥ 10 cm) na FLONA Saracá-Taquera.

Estatísticas do Inventário Florestal	Resultados
Área (hectares)	374.904,064
Unidades Primárias (n°)	6,0
Média ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	300,86
Variância	5.980,99
Desvio Padrão ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	77,34
Variância da Média	232,54
Erro Padrão da Estimativa ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	15,25
Nível de Probabilidade (P)	0,05
Erro Absoluto ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	30,19
Erro Relativo (%)	10,04

Intervalo de Confiança para μ	300,86 ± 30,19
Limite Inferior (Estimativa Mínima Provável) ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	270,67
Limite Superior ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	331,05

Esses são os resultados da análise de variância para a variável volume comercial por hectare para as espécies florestais comerciais (DAP \geq 50cm; Qualidade de Fuste 1 e 2; Grupos de Valor 1,2,3 e 4).

Tabela 10: Análise de variância (ANOVA) para a variável volume comercial por hectare (espécies comerciais com DAP \geq 50cm) 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

Na tabela 11 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 \geq 50cm; Qualidade de Fuste 1 e 2; Grupos de Valor da Madeira 1,2,3 e 4).

Tabela 11: Análises estatísticas, geradas a partir da análise de variância (ANOVA), para a variável volume comercial por hectare (espécies comerciais com DAP \geq 50cm) na FLONA Saracá-Taquera.

Estatísticas do Inventário Florestal	Resultados
Área (ha)	374.904,064
Unidades Primárias (n°)	6,0
Média ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	116,40
Variância	3.333,21
Desvio Padrão ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	57,73
Variância da Média	126,30
Erro Padrão da Estimativa ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	11,24
Nível de Probabilidade (P)	0,05
Erro Absoluto ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	22,25
Erro Relativo (%)	19,12

Intervalo de Confiança para μ	116,4 \pm 22,25
Limite Inferior (Estimativa Mínima Provável) ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	94,15
Limite Superior ($m^3 \cdot ha^{-1}$)	138,65

a) Estimativa dos Parâmetros Dendrométricos para a Floresta

A floresta apresentou em valores médios, considerando-se todos os indivíduos mensurados a partir de 10 cm de diâmetro, de 489 indivíduos.ha⁻¹, área basal de 25,6 m².ha⁻¹ e volume de 300,86 m³.ha⁻¹. Considerando todos os indivíduos com DAP \geq 50 cm e qualidade de fuste 1 e 2, foi de 34,02 árvores.ha⁻¹, área basal média de 8,9 m².ha⁻¹ e volume comercial de 116,4 m³.ha⁻¹. A altura média ficou em 17,5 metros.

Nas tipologias florestais (Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas) os resultados para a estimativa do número de árvore, volume e área basal por hectare nos diferentes intervalos de diâmetro pode ser vista na tabela a seguir:

Tabela 12: Estimativas para o Número de Árvores, Volume e Área Basal por hectare, por tipologia florestal, para diferentes intervalos diamétricos.

Tipologia Florestal	Área (ha)	Número de árvores (n°ha ⁻¹)			Volume (m ³ ha ⁻¹)			Área Basal (m ² ha ⁻¹)		
		10-50cm	\geq 50cm	Total	10-50cm	\geq 50cm	Total	10-50cm	\geq 50cm	Total
Floresta Ombrófila Densa Submontana	159.978,5	471,9	24,8	496,6	168,3	98,3	266,6	16,9	8,2	25,0
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	214.925,6	420,1	28,3	448,4	166,3	151,7	318,0	14,6	11,4	25,9

b) Parâmetros Dendrométricos para as Tipologias Florestais

A Floresta Ombrófila Densa Submontana apresentou em valores médios, considerando-se todos os indivíduos mensurados a partir de 10 cm de diâmetro, de 496 indivíduos.ha⁻¹, área basal de 25,0 m².ha⁻¹ e volume de 266,6 m³.ha⁻¹. Considerando todos os indivíduos com DAP \geq 50 cm e qualidade de fuste 1 e 2, foi de 21,7 árvores.ha⁻¹, área basal média de 7,2 m².ha⁻¹ e volume comercial de 86,7 m³.ha⁻¹. A altura média ficou em 15,6 metros.

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas apresentou em valores médios, considerando-se todos os indivíduos mensurados a partir de 10 cm de diâmetro, 448,4 indivíduos.ha-1, área basal de 25,9 m².ha-1 e volume de 317,9 m³.ha-1. Considerando-se entre as espécies comerciais, árvores com DAP ≥ 50 cm e qualidade de fuste 1 e 2, as variáveis apresentaram 24,75 árvores.ha-1, área basal média de 9,9 m².ha-1 e volume comercial médio de 132,7 m³.ha-1. A altura média ficou em 17,7 metros.

3. INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

3.1. Sistema Silvicultural

3.1.1. Sistema Silvicultural a ser Utilizado

O sistema silvicultural a ser adotado é o policíclico, amplamente, recomendado para as condições 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.

3.1.2. 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 quando for o caso.
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.

3.2. Espécies Florestais a Manejar e a Proteger

3.2.1. Lista das Espécies para o Manejo Florestal

Segundo o anexo 2 do edital 02/2012 da FLONA Saracá-Taquera (Lote-Sul) e inventário amostral realizado, o Serviço Florestal Brasileiro apresentou a lista das espécies de interesse para produção madeireira (Quadro 3) e os produtos não madeireiros (Quadro 4), 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 3: Lista das espécies para o manejo florestal de interesse para produção madeireira.

Nome comum	Nome científico
Abacatearana	<i>Persea sp.</i>
Abiu	<i>Pouteria sp. 2</i>
Abiu-branco	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.
Abiurana-ferro	<i>Chrysophyllum prieurii</i> A.DC.
Abiurana-Vermelha	<i>Pouteria plathyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni
Abiu-vermelho	<i>Pouteria sagotiana</i> (Baill) Eyma
Acariquara	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.
Amapá	<i>Brosimum sp.</i>
Amapá-amargoso	<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) R.Ben
Amapá-doce	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke subsp. <i>parinarioides</i>
Amarelinho	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.
Angelim	<i>Hymenolobium sp.</i>
Angelim-fava	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.

Angelim-pedra	<i>Hymenolobium elatum</i> Ducke
Angelim-rajado	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & Grimes
Angelim-Vermelho	<i>Dinizia excelsa</i>
Arara-tucupi	<i>Parkia decussata</i> Ducke
Arura-branco	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A.DC.) Warb.
Arurá-vermelho	<i>Iryanthera ulei</i> Warb.
Bacuri	<i>Platonia insingnis</i> Mart.
Balata-casca-grossa	<i>Pouteria</i> sp.3
Balatarana	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni subsp. <i>Sanguinolentum</i>
Balatinha	<i>Pouteria</i> sp.4
Breu	<i>Protium</i> sp.
Breu-branco	<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.
Breu-vermelho	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) March
Caju-açu	<i>Anacardium giganteum</i> Hanc. ex Engl.
Cajuí	<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke
Caju-preto	<i>Anacardium</i> sp.
Cajurana	<i>Simaba</i> sp.
Capitiú	<i>Siparuna sarmentosa</i> Peckins
Caramuri	<i>Pouteria</i> sp.5
Carapanaúba	<i>Aspidosperma rigidium</i> Rusby
Castanharana	<i>Lecythis</i> sp.
Castanha-sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.
Coração-de-negro	<i>Swartzia corrugata</i> Benth.
Cubarana	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber
Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i>
Cumarú-do-brejo	<i>Dipteryx punctata</i> (Blake) Amshoff
Cumarurana	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke

Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
Fava	<i>Vatairea sp.2</i>
Fava-amargosa	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke
Fava-bengué	<i>Parkia nitida</i> Miq.
Fava-bolacha	<i>Enterolobium sp.</i>
Fava-vermelha	<i>Parkia panurensis</i> Spruce ex H.C.Hopkins
Guajará	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma
Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav
Ingarana	<i>Zygia sp.</i>
Itaúba	<i>Mezilaurus synadra</i> (Mez) Kosterm.
Jacareúba	<i>Callophyllum brasiliensis</i> Cambess
Jarana	<i>Lecythis prancei</i> S.A.Mori
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>courbaril</i>
João-mole	<i>Neea sp.</i>
Jutaí	<i>Hymenaea reticulata</i> Ducke
Jutaí-pororoca	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith
Louro	<i>Ocotea sp.</i>
Louro-amarelo	<i>Ocotea cymbarum</i> H.B.K
Louro-aritú	<i>Licaria aritu</i> Benth.
Louro-canela	<i>Licaria cannella</i> (Meissn.) Kosterm. subsp. <i>cannella</i>
Louro-fofo	<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez
Louro-gamela	<i>Nectandra rubra</i> Mez ck .Allen
Louro-porco	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.
Louro-preto	<i>Nectandra purusensis</i> Coe-Teix.
Macacaúba	<i>Platymiscium paraense</i> Huber
Macucu	<i>Licania heteromorpha</i> Benth. var. <i>heteromorpha</i>
Macucu-casca-grossa	<i>Licania oblongifolia</i> Standl.
Maparajuba	<i>Manilkara amazonica</i> (Huber) Standley

Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Massaranduba	<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>surinamensis</i> (Miq.) T.D. Penn.
Mata-mata-branco	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori
Matamata-preto	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers
Matamata-vermelho	<i>Eschweilera</i> sp.
Muiracatiara	<i>Astronium lecointe</i> Ducke
Muirapiranga	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.
Munguba	<i>Bombacopsis paraensis</i> Ducke
Paracutaco	<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth.
Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl) D.Don
Paricá	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke
Pequiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
Pequiá-marfim	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Engl.
Pequiarana	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.
Preciosa	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez
Quarubarana	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.
Ripeiro	<i>Couratari</i> sp.
Seringa	<i>Ecclinusa</i> sp.
Sucupira-amarela	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.
Sucupira-preta	<i>Diplostropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff
Sucupira-vermelha	<i>Andira unifoliolata</i> Ducke
Tanibuca	<i>Buchenavia capitata</i> Eichl
Tapuruzeiro	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.
Tauari-branco	<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.
Tauari-vermelho	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke
Timborana	<i>Newtonia suaveolens</i> (Miq.) Brenan.
Uchi	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.

Uchi-coroa	<i>Endopleura sp.</i>
Uchirana	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.
Ucuúba	<i>Virola theodora (Spruce ex Benth.) Warb.</i>
Ucuúba-branca	<i>Virola parvonis (A.DC.) A.C.Sm.</i>
Urucurana	<i>Swartzia recurva</i> Poepp.
Violeta	<i>Peltogyne catिंगae</i> Ducke
Virola	<i>Virola michelii</i> Heckel

Quadro 4: Lista preliminar das espécies de interesse para produção de não madeireiros.

Nome Comum	Nome Científico	Classificação de Uso
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Semente e Óleo
Copaíba	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Óleo
Cumarú	<i>Dipteryx sp.</i>	Semente

Ressalta-se que a lista final, bem como demais informações de uso das espécies de produtos florestais não madeireiros serão apresentadas de acordo com modelo a ser estabelecido e normatizado pelo Serviço Florestal Brasileiro.

A lista final de espécies a serem manejadas será definida após realização do IF 100% a ser realizada pela Concessionária, que permitirá realizar a seleção das espécies baseado em critérios que serão apresentados no tópico de seleção de árvores. As espécies presentes na UMF 1A, levantadas durante a realização do inventário florestal amostral, foram apresentadas no anexo 13 - Resumo Executivo do Inventário Florestal Amostral do edital 02/2012 da Flona Saracá-Taquera (lote-sul), e a partir desta, a Concessionária selecionou a princípio, conforme já mencionado, uma lista das espécies de interesse particular e comercial (Quadro 5).

Quadro 5: Lista das espécies apresentadas a partir do Inventário Florestal Amostral.

Nome Comum	Nome científico
Andiroba	<i>Persea</i> sp.
Angelim	<i>Pouteria</i> sp.
Angelim-pedra	<i>Pouteria</i> sp.
Angelim-vermelho	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.
Breu	<i>Pouteria opposita</i> (Ducke) T.D. Penn.
Carapanaúba	<i>Chrysophyllum prieurii</i> A.DC.
Castanha-sapucaia	<i>Pouteria plathyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehnni
Coração-de-negro	<i>Pouteria sagotiana</i> (Baill) Eyma.
Cumarú-amarelo	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.
Cumarú-vermelho	<i>Brosimum</i> sp.
Cupiúba	<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) R.Ben
Fava	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke subsp. <i>Parinarioides</i>
Fava-amargosa	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke
Guajará	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma
Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav
Itaúba	<i>Mezilaurus synadra</i> (Mez) Kosterm.
Jarana	<i>Lecythis prancei</i> S.A. Mori
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>coubaril</i>
Jutaí	<i>Hymenaea reticulata</i> Ducke
Maparajuba	<i>Manilkara amazonica</i> (Huber) Standley
Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Maçaranduba	<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>Surinamensis</i> (Miq.) T.D. Penn
Muiracatiara	
Muirapiranga	<i>Astronium lecointe</i> Ducke
Pequiá	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.
Pequiá-marfim	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
Pequiarana	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. Ex Engl.
Preciosa	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.
Quarubarana	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez
Sucupira-amarela	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.
Sucupira-preta	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.
Sucupira-vermelha	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff
Tanibuca	<i>Andira unifoliolata</i> Ducke
Tauari-branco	<i>Buchenavia capitata</i> Eichl
Tauari-vermelho	<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.
Timborana	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke
Uchi	<i>Newtonia suaveolens</i> (Miq.) Brenan. <i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.

3.2.2. Lista das Espécies a Serem Protegidas de Corte

De acordo com o art. 29 do Decreto Federal nº 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 6).

Quadro 6: 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	<i>Aspilia paraensis</i>	(Huber) J.U. Santos	PA, RO	Amazônia
Bignoniaceae	<i>Jacaranda carajasensis</i>	A.H.Gentry	PA	Amazônia
Bromeliaceae	<i>Aechmea eurycorymbus</i>	Harms	PA, PE	Caatinga / Mata Atlântica
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carajasensis</i>	D.Austin	PA	Amazônia
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cavalcantei</i>	D.Austin	PA	Amazônia
Costaceae	<i>Costus fragilis</i>	Maas	PA	Amazônia
Costaceae	<i>Costus fusiformis</i>	Maas	PA	Amazônia
Fabaceae	<i>Peltogyne maranhensis</i>	Huber ex Ducke	MA, PA	Amazônia
Isoetaceae	<i>Isoetes luetzelburgii</i>	U.Weber	PA, PB	Caatinga
Lauraceae	<i>Aniba rosaeodora</i>	Ducke	AM, AP, PA	Amazônia
Lauraceae	<i>Dicypellium caryophyllaceum</i>	(Mart.) Nees	PA	Amazônia
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis</i>	Mez	PA, RS, SC	Mata Atlântica
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>	Kunth	AC, AM, MA, PA, RO	Amazônia
Lecythidaceae	<i>Eschweilera piresii</i>	S.A.Mori	PA	Amazônia
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	King AC,	AM, MA, MT, PA, RO, TO	Amazônia
Orchidaceae	<i>Galeandra curvifolia</i>	Barb.Rodr.	PA	Amazônia
Poaceae	<i>Axonopus carajasensis</i>	M.N.C.Bastos	PA	Amazônia
Rutaceae	<i>Euxylophora paraensis</i>	Huber AC,	AM, MA, PA	Amazônia
Rutaceae	<i>Pilocarpus alatus</i>	C. J. Joseph ex	MA, PA	Amazônia

		Skorupa		
Rutaceae	<i>Pilocarpus microphyllus</i>	Stapf ex Wardleworth	PA, MA, PI	Cerrado

Ressalta-se ainda que dezembro de 2010, foi publicada a Instrução Normativa IBAMA Nº 14 de 13/12/2010 que inclui 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.

3.2.3. Medidas de Proteção das Árvores em APP

Serão protegidas todas as árvores que estiverem localizadas em Áreas de Preservação Permanente (APP)³⁵ de acordo com o estabelecido no código florestal (Lei 12.651/2012).

Consideraremos como APP, o previsto na Lei 12.651/2012, art. 4º, que especifica: as florestas e demais formas de vegetação natural, situadas:

- a) Ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

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

³⁵ De acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012, art. 3º, inciso II, Área de Preservação Permanente – APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

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

c) as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

d) os manguezais, em toda a sua extensão;

e) as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

f) no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

g) as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

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 1A. 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.

No caso de árvores próximas as APP, colocaremos nos procedimentos operacionais a necessidade de nova verificação no momento da derruba, evitando que haja a derrubada dessas árvores.

3.3. Regulação da Produção

3.3.1. Método de Regulação da Produção

De acordo com a IN – MMA nº 05, de 11/12/2006, art. 2º, 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. O Estoque é a quantidade de matéria prima existente na área anual de corte (UPA), normalmente expresso por hectare.

Essa recuperação baseia-se em experimentos desenvolvidos em florestas tropicais que através da utilização de forma planejada de um volume de madeira de 25,80 m³/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 0,86 m³/ha/ano para que possa haver o retorno à 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.

Além do mais, Junto com as atividades de exploração florestal, será realizado 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 assim 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 100%, permitindo informações que servirão para planejamento de atividades, como dimensionamento das áreas de produção florestal, unidades de produção anual (UPA) e unidades de trabalho (UT).

Com essa base, o PMFS será desenvolvido em uma UMF com dimensão de 26.897,96 ha, subtraindo-se a área destinada para reserva absoluta de 1.344,9 ha que corresponde a 5%, visto que tal área já está inclusa na UMF 1A, conforme anexo 3 (Caracterização das Unidades de Manejo Florestal da Flona Saracá-Taquera - Lote-Sul) do Edital de Licitação do Contrato de Concessão, será de 25.553,06 ha. Ao mesmo tempo é preciso deduzir a área de APP, estimada em 5.131,43 ha, de tal forma que teremos uma área líquida destinada à produção de 20.421,63 ha.

Considerando-se o ciclo de corte inicial de 30 anos, 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.

3.3.2. Intensidade de Corte

De acordo com o anexo 13 (Resumo Executivo do Inventário Florestal Amostral), o volume de madeira encontrado na área inventariada na Flona Saracá-Taquera amostral apresenta um volume comercial de 130,43 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 25,80 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 25,80 m³/ha.

3.3.3. Estimativa da Produtividade da Floresta

No anexo 3 (Caracterização das Unidades de Manejo Florestal da Flona Saracá-Taquera – Lote-Sul) do Edital de Licitação do Contrato de Concessão a estimativa da produtividade anual da área de manejo foi calculada em função da produtividade média utilizada como referência para cálculos de parâmetros contratuais em editais de concessão florestal, ou seja, uma estimativa de 20 m³/ha.

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-Taquera, a densidade madeireira é de 20,01 m³, considerando-se madeira em tora.

Observa-se que tanto no estudo realizado pelo Serviço Florestal Brasileiro, demonstrado através dos anexos do contrato de concessão, como no do IMAZON, foram resultados próximos obtidos através das análises concernentes a estimativa da produtiva da floresta.

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 de 0,86 m³/ha/ano.

3.3.4. 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 25,80m³/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 1A, visando ajustar o período inicialmente previsto, fazendo com que seja adaptada a melhor maneira e atividade em tempo suficientemente propício à Floresta.

Pesquisas clássicas realizadas na Amazônia sobre manejo florestal recomendam unanimemente pela utilização de um sistema de manejo florestal policíclico. 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 superior a 30 m³ha⁻¹.

3.3.5. Número e Tamanho das UPA

Considerando que a área total da UMF 1A é de 26.897,96 ha e que para termos a área líquida de floresta da UMF 1A, precisaremos subtrair a área de reserva absoluta de 1.344,9 ha que corresponde a 5%, visto que tal área já está inclusa na UMF 1A, conforme Edital de Licitação mencionado no item 3.3.1 do PMFS.

Para fins de cálculo de dimensionamento das UPAs, considerando-se uma área de manejo de 20.421,63 ha e com um ciclo de corte inicial adotado de 30 anos, teremos 30 UPAs, sendo **cada Unidade de Produção Anual (UPA) de 680,72ha.**

Tabela 13: resumo dos quantitativos de áreas de produção, áreas de preservação permanente e reserva absoluta da UMF 1A.

Área Total	Reserva Absoluta	APP	Área Líquida Produtiva	UPA
26.897,96 ha	1.344,9 ha	5.131,43 ha	20.421,63 ha	680,72 ha

3.3.6. 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 500 à 680,72 ha. Isto se deve ao fato de que utilizaremos como critério para delimitação das UPAs em campo, divisores naturais. Outro fator que pode variar é a área operacional com base nas APPs.

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 UPAs, teremos entre os cenários propostos, uma produção estimada a ser colhida anualmente variando entre 10.000,00 m³ a 17.544 m³. Cada Planejamento Operacional Anual demonstrará através de informações técnicas e legais vigentes o quantitativo de áreas com valores mais detalhados, após coletas de dados e informações técnicas em campo.

Tabela 14: Resumo das informações de estimativa de produção anual para a UMF 1A, Flona Saracá-Taquera (lote-sul).

INFORMAÇÃO	Quantitativo mín	Quantitativo máx
UPA (ha)	500,00	680,72
Intensidade de Corte (m ³ /ha)	20,00	25,80
Produção Anual Estimada (m ³)	10.000,00	17.562,58

3.4. Atividades Pré-Exploratórias

É a etapa inicial do Manejo Florestal, quando é construída e planejada a infraestrutura que vai dar todo o suporte para uma exploração racional dos produtos e serviços oferecidos pela floresta na área licitada e a ser manejada. São aquelas atividades que antecedem a exploração florestal, isto é, em geral devem ser iniciadas pelo menos 1 (um) ano antes das atividades exploratórias. As atividades Pré-Exploratórias 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.

3.4.1. Delimitação Permanente das UPAs

A delimitação das UPAs a serem realizadas, precisam de imagens de satélite, para se obter o Macrozoneamento da UMF 1A e então, a partir desses dados, faz-se o levantamento em 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 infra-estrutura da exploração. Como diretrizes básicas são observadas os principais cursos d'água e a topografia.

Todo planejamento como divisão de UTs, planejamento de estradas principais, definição de APPs, trilhas dentro das UTs, 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.

3.4.1.1. Procedimentos e Materiais de Demarcação das UPAs

A UMF 1A foi demarcada com marcos geodésicos pelo Serviço Florestal Brasileiro para Licitar a área em questão. Após a instalação dos marcos geodésicos, o concessionário será responsável pela instalação dos marcos de poligonização sob a orientação e supervisão do Serviço Florestal Brasileiro com prazo máximo de até 5

(cinco) anos a partir da homologação do PMFS, conforme item I da subcláusula 3.1 – Implantação de Marcos e Prazos do Contrato de Concessão Florestal nº 01/2014. O Serviço Florestal Brasileiro demarcou a UMF 1A com 30 marcos geodésicos e o concessionário fará a instalação de 19 marcos de poligonação e 24 placas de sinalização, previstos no anexo 11 do edital de concessão florestal. Estes marcos serão sempre que as UPAs estiverem localizadas nos limites da UMF 1A.

3.4.1.2. Coleta de Coordenadas Geográficas dos Vértices das UPAs e SIG

As coordenadas geográficas dos vértices das UPAs serão feitas através de GPS de navegação, com objetivo de gerar informações geodésicas e geográficas que permitam a confecção de mapas com localização das UPAs 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 Sistema de Informação Geográfica (SIG) do PMFS.

3.4.1.3. Critérios de Subdivisão das UPA em UT

Para que as atividades de exploração se tornem mais viáveis e para que se tenha um melhor controle da produção, bem como das equipes de trabalho, as UPAs serão subdivididas em unidades menores de aproximadamente 100 ha (medindo 1.000 x 1.000 m), denominadas Unidades de Trabalho (UT). A UT deve ser delimitada de acordo com os aspectos físicos do terreno, como a bacia hidrográfica e a topografia. São essas características que determinarão a forma e a dimensão da UT, que pode variar de uma forma regular (quadrado ou retângulo) a formas irregulares, seguindo o desenho formado pela hidrografia ou topografia da área.

A delimitação física da unidade de trabalho (UT), também conhecida como talhão ou bloco, permite:

- a) o mapeamento de aspectos físicos, como topografia e relevo da área;
- b) auxilia a execução do inventário florestal; e
- c) orienta a equipe durante as operações na floresta.

A delimitação das UT será realizada em duas etapas: na primeira, considerando a disposição das estradas, será definido o ângulo das picadas de delimitação, no segundo, este planejamento será consolidado em campo através da abertura de picadas, colocação dos piquetes e medição das picadas. Para este trabalho são necessários 04 profissionais treinados e equipamentos como: GPS, Bússola, trena, facão entre outros.

Para o levantamento das informações de interesse do manejo, e planejamento das infra-estruturas necessárias às operações, as UT's serão subdivididas em faixas limitadas por picadas denominadas picadas de orientação. As picadas de orientação serão abertas a cada 50 m, e sempre que possível no sentido leste - oeste, priorizando a abertura das estradas secundárias no eixo de maior insolação. A largura média das picadas de orientação será de 1 m e em sua extensão a cada 25 m serão colocados piquetes numerados, denominados piquetes de orientação. Os piquetes de orientação serão produzidos a partir da vegetação suprimida durante a abertura das picadas e nestes constarão as informações do comprimento do trajeto percorrido na picada e posição do piquete na UT, servindo como um marco de orientação das equipes em campo (Figura 15).

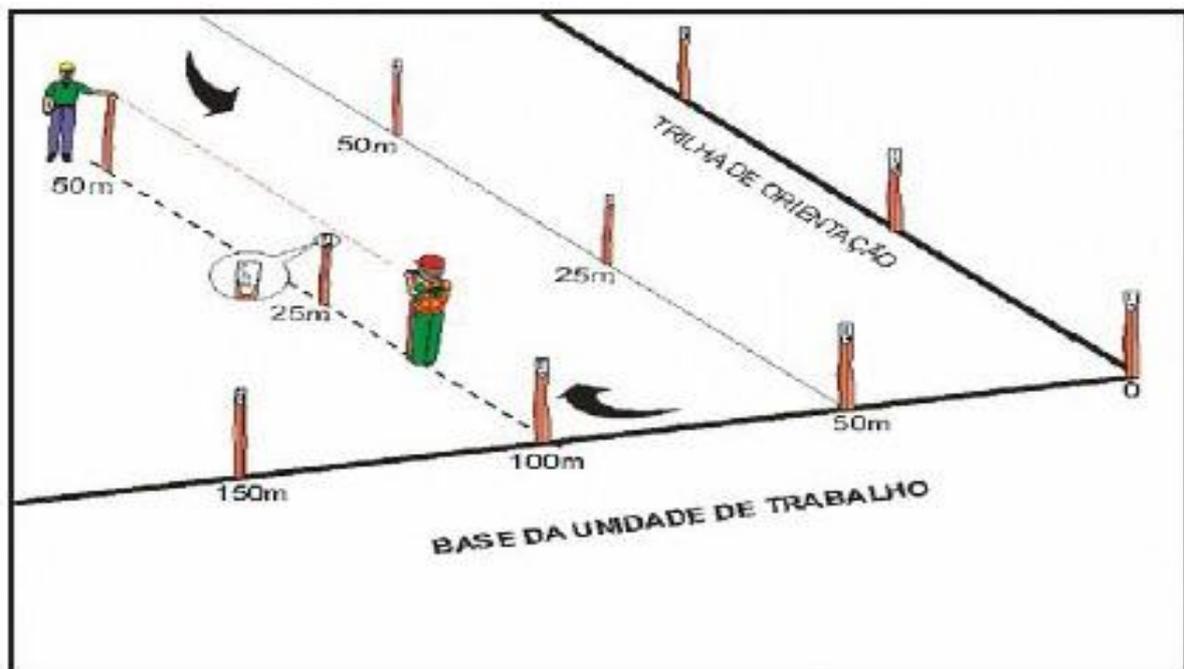


Figura 15: Talhão demarcado com piquetes na trilha base e de orientação.

3.4.1.4. Orientação das Picadas

Sempre que possível, as picadas de orientação serão feitas no sentido leste-oeste, onde um balizador com auxílio de 01 bússola, vai indicando a direção das mesmas. Essa orientação se faz necessário para aproveitar ao máximo a incidência do sol para secagem das futuras estradas, uma vez que as mesmas são estreitas e regra geral, as copas das árvores se tocam, impedindo que a luz solar incida com intensidade sobre o solo. Sendo assim, a estrada terá maior incidência de luz para mantê-la sempre seca.

3.4.1.5. Instalação de Placas de Identificação das UPA e UT

Serão instaladas placas de identificação que permitirão o acesso a estas áreas demarcadas de forma rápida e fácil, tanto pelas equipes de trabalho como pelo pessoal da vistoria quando houver, além de garantir o cumprimento dos procedimentos operacionais nos limites estabelecidos anualmente.

3.4.2. Inventário Florestal a 100%

O objetivo é realizar um levantamento quantitativo e qualitativo em 100% (Censo) das árvores ou espécies existentes na área a ser explorada, a partir de um DAP pré-estabelecido, esta atividade deve ser realizada geralmente de 1 a 2 anos antes da exploração, onde são observados o Nome Vulgar, Cap, Altura, Localização da Árvore (x,y), Qualidade do Fuste, Observações (áreas com presença de cipó, grotas, dentre outros).

As espécies inventariadas são de interesse comercial da empresa concessionária, pois se conhecendo o volume comercial e potencialmente comercial, definiu-se as espécies e indivíduos que serão destinados a colheita e também ao estoque futuro.

3.4.2.1. 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 comerciais com DAP a partir de 50 cm. A classe diametral entre 40 e 44,9 cm é somente para se conhecer o potencial do estoque futuro.

O Serviço Florestal Brasileiro não definiu grupos de espécies neste edital de Concessão Florestal nº 02/2012, ou seja, disponibilizou uma relação no anexo 2 (Lista de Espécies Madeireiras). A partir dessa relação, utilizou-se critérios de ordem mercadológica o que levou a decisão de no inventário a 100% ser realizado a partir de uma lista de espécies consideradas de interesse, apresentadas no **ITEM 3.2.1, Quadro 3: Lista das espécies de interesse para produção madeireira** e no caso dos produtos não madeireiros, baseou-se no **Quadro 4: Lista das espécies de interesse para produção de não madeireiros**, classificadas em comerciais e para uso madeireiro e não madeireiro.

3.4.2.2. 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 (estoque). Em casos futuros, onde haja a possibilidade de diminuição do DMC baseado em estudos técnico-científicos e condicionado a apresentação de justificativa técnica junto ao IBAMA, será feita a diminuição do DAP para fins de inventário florestal, conforme especificado visando adequá-lo ao novo DMC.

3.4.2.3. 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 (ajudante), identificador e plaqueador. O caminhamento, levantamento e plaqueamento das árvores serão feitos de forma contínua e seqüencial a partir da primeira faixa até a última faixa da UT (Figura 16).

As plaquetas serão afixadas em cada árvore obedecendo a uma seqüência numérica que iniciará com a árvore número 01 e terminará com a última árvore inventariada em cada UT, conforme figura 17.

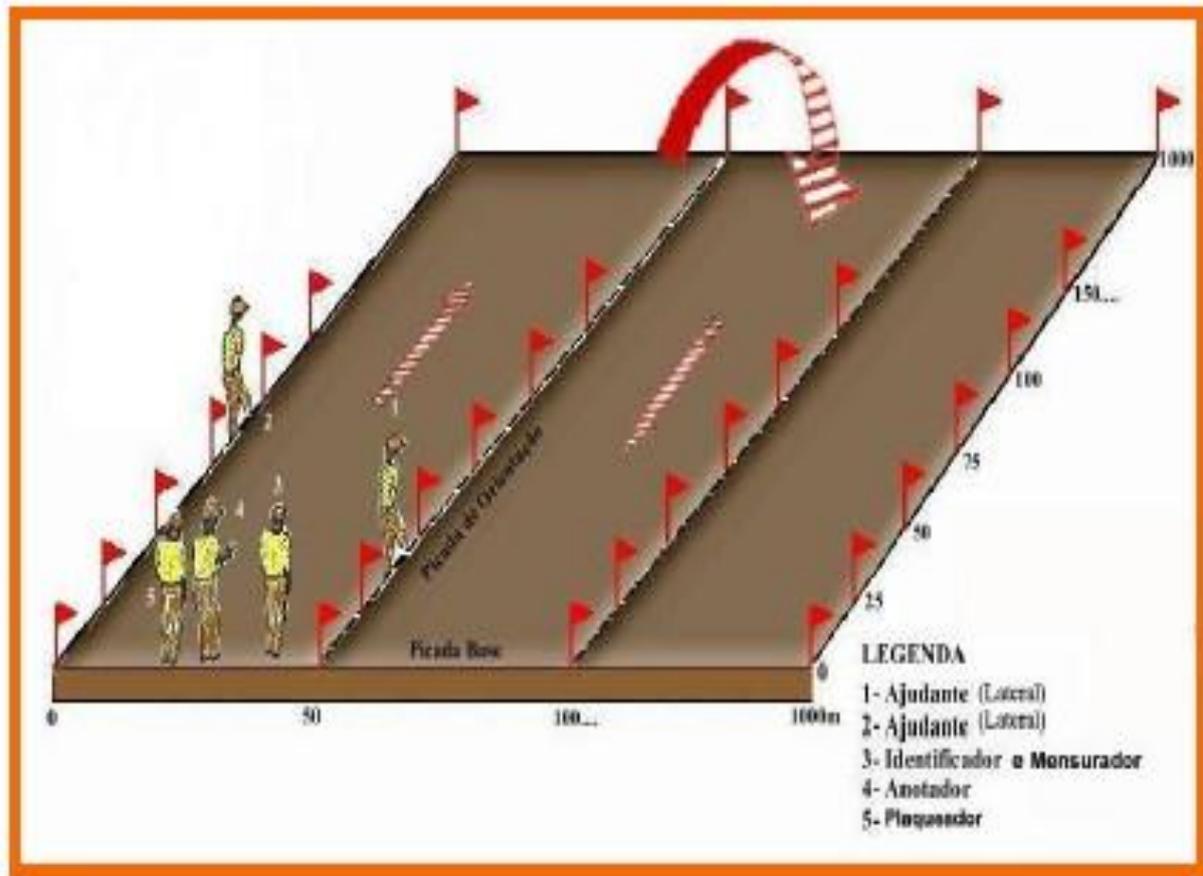


Figura 16: Caminhamento e sequência numérica que será utilizada no Inventário Florestal a 100% na UMF 1A, Flona Saracá-Taquera (lote-sul).

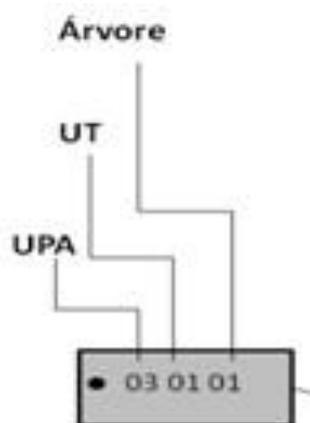


Figura 17: Sequência numérica que será utilizada no Inventário Florestal a 100% na UMF 1A, Flona Saracá-Taquera (lote-sul).

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

Quadro 7: Classes de fuste a serem adotadas no Inventário Florestal a 100%, UMF 1A, Flona Saracá-Taquera (lote-sul).

Fuste	Descrição
1	Árvore de fuste reto, que apresenta excelentes condições tanto para laminar como para serrar, com excelente possibilidade de aproveitamento da madeira.
2	Árvore com alguma tortuosidade, mas ainda em condições de uso tanto como madeira serrada como laminada, que possibilitam bom aproveitamento do fuste.
3	Árvore com tortuosidade ou defeito, com baixas possibilidades de uso tanto como madeira serrada como laminada.
4	Árvore com grandes defeitos aparentes, quase sem possibilidade de aproveitamento 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) Número da linha (para facilitar a localização da árvore);
- 3) Número da árvore;
- 4) Coordenadas X e Y da árvore;
- 5) Nome da espécie (identificação da espécie);
- 6) Qualidade de fuste (auxilia na seleção de árvores a explorar remanescentes)
- 7) HC ((altura comercial) serve para estimar os cálculos de volume da árvore);
- 8) Coordenadas geográficas das APP's;
- 9) Árvores ninho (árvores com ninho de pássaros).

A figura abaixo demonstra o exemplo da ficha de campo a ser utilizada no IF 100% na UMF 1A da Flona Saracá-Taquera (lote-sul), com suas seguintes especificações.

UMF 1A		Data:							
UPA:									
Responsável:									
UT	Linha	N° Árv	Nome Vulgar	CAP (cm)	QF	HC (m)	X	Y	Observação

Figura 18: exemplo de planilha de campo a ser utilizada no IF 100%.

Sendo:

- UT: Unidade de Trabalho
- Linha: picada de orientação
- N° da árvore: número da plaqueta colocada na árvore;
- Nome vulgar: nome vulgar ou popular das espécies mais conhecidas na região;
- CAP (cm): circunferência à altura do peito obtida através de uma trena;
- H (m): altura comercial, que é a altura da árvore estimada até a primeira bifurcação, ou até o ponto que a árvore apresenta condições para aproveitamento na indústria;
- QF: qualidade do fuste: é a forma da árvore, do tronco, é representada por números, sendo de 1 a 5, conforme demonstrado anteriormente.
- Coordenadas x e y: são as coordenadas estimadas de cada árvore que devem ser colocadas num plano para mapeamento:
 - Toda árvore localizada a partir da linha base (zero metro) numa distância paralela ao sentido da trilha é representada por uma coordenada y, geralmente varia de zero a 1.000 m ou um pouco mais, dependendo do comprimento da trilha;

- Toda árvore localizada a partir da trilha mais próxima da mesma, dentro de uma faixa de 50 metros, sua distância a partir da linha base, é representada por uma coordenada x, sempre varia de 0 a 50 metros;

3.4.2.4 Sistema de Numeração das Árvores

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

- Serão utilizadas plaquetas de alumínio 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, bem como a cadeia de custódia correta da Concessionária.

3.4.3 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 intermitentes³⁶. As áreas de preservação permanente serão cuidadosamente verificadas em campo pela equipe de inventário. Todas as vezes que a equipe inventariar uma faixa, ao chegar ao piquete que delimita a APP, será anotada a coordenada do mesmo. Dessa forma, serão coletados e depois plotados dados de:

- Rios;
- Igarapés;
- Grotas;
- Áreas alagadas;
- Cipoais;

³⁶ Áreas que apresentam característica de permanecerem alagadas em um período do ano.

- Tabocais;
- Áreas com vegetação singular³⁷ para definição dessas áreas visando facilitar o planejamento da exploração.

No escritório através de um software, todas as informações sobre as áreas de preservação permanente (rios, iagarapés, grotas, dentre outros) serão plotadas a partir das informações coletadas em campo quando da realização do microzoneamento. 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 APPs serão mapeadas, para que se tenha o cuidado que a legislação exige.

3.4.3.1. Procedimentos de Coleta dos Dados

Ao realizar a trilha de orientação no IF 100%, são coletadas informações referentes 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. A execução desta atividade demanda uma equipe de duas pessoas, que realizam a produção de um croqui durante o caminhar nas trilhas. O croqui produzido será digitalizado e georeferenciado a base cartográfica da UPA através de softwares específicos como ArcGis ou Arcview. A partir desses dados serão elaborados mapas base e mapas de corte e arraste para a exploração.

3.4.3.2. Corte de Cipós

Atividade executada na área do manejo, e com incidência de cipós principalmente se estiverem presos às árvores de valor comercial. O corte de cipós será realizado após o inventário florestal 100% ou concomitantemente a este. Não serão 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 serão várias, dentre elas, cita-se:

- As árvores têm maiores chances de caírem livres sem arrastar outras;
- Evita-se o efeito dominó direcionando-a corretamente;
- Proporciona maior segurança para os operadores de motosserra;
- Favorece as remanescentes, pois não serão arrastadas durante o efeito dominó, permanecendo na floresta.

³⁷ Áreas que apresentem características diferenciadas no contexto da UMF.

3.4.3.3. 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, garantindo 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. Excepcionalmente no primeiro POA, a atividade de corte de cipós ocorrerá com um período menor do que o indicado para a atividade, onde, imagina-se que deve ocorrer com cerca de 6 (seis) meses antes do início da exploração.

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 ≥ 2 cm, 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 (interesse comercial da Concessionária);
- 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.

3.4.5. Definição de Critérios para Seleção de Árvores para Corte e Manutenção

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, dentre outros), 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.

É nessa atividade que são selecionados os indivíduos aptos a serem colhidos, e os necessários à 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 a explorar: Na lista de espécies de interesse para o manejo apresentada no (Item 3.2) constam as espécies que são apresentadas e de interesse para o 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 $DAP \geq 50$ 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 $DAP \leq 50$ cm 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 inventário florestal. Desta forma as árvores que se encontrarem nestas áreas ou se enquadrarem nesta categoria serão excluídas da seleção de árvores a explorar.

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.

3.4.5.1. Critérios Obrigatórios

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

- O diâmetro mínimo de corte das árvores deve ser de 50 cm para todas as espécies, até que se tenha definição de DMC específico para espécies;
- Manutenção de pelo menos 10% do número de árvores por espécie, na área de efetiva exploração da UPA, respeitado o limite mínimo de manutenção de 3 árvores por espécie por 100 ha, em cada UT;
- Manutenção de todas as árvores das espécies cuja abundância de indivíduos com DAP superior ao DMC seja igual ou inferior a 3 árvores por 100 ha de efetiva exploração da UPA em cada UT;
- 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, o qual auxiliará na análise dos dados. Além dos critérios mencionados, em médio prazo, serão considerados 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.

Neste PMFS as árvores remanescentes serão consideradas como matrizes, uma vez que não há estudos científicos suficientes, que identifiquem o diâmetro mínimo, em que as espécies começam a florir, frutificar e disseminar sementes. Dessa forma, a partir de mais esclarecimentos sobre a biologia floral será definido sobre *o que e o quanto* deixar para matrizes. Além disso, as selecionadas para a exploração, que apresentarem ôco muito grande, serão mantidas na floresta.

3.4.6. Planejamento da Rede Viária

3.4.6.1. Procedimentos para Planejamento da Rede Viária

A rede viária florestal é constituída de todas as vias que servem para dar acesso às áreas florestais, no sentido de viabilizar a implantação, a exploração e o transporte de material ou produto florestal, podendo ser formada por vias terrestres, aquáticas, e servindo até mesmo de suporte para a retirada aérea de produtos florestais, que não é o caso da Flona de Saracá-Taquera.

Consideram-se as características topográficas, infra-estrutura da propriedade e o volume de madeira disponível por hectare, no caso da UMF 1A (25,8 m³/ha).

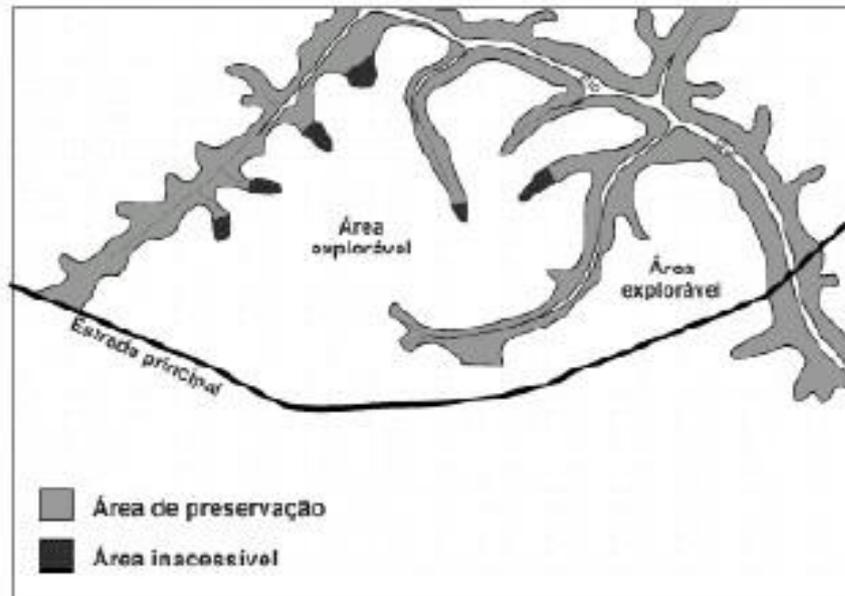


Figura 19: Exemplo de localização de áreas protegidas a serem consideradas no planejamento.

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 observada a possibilidade e necessidade da rede viária no local de forma que atenda a UMF, as UPAs e as UT. Além do mais, 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 APPs 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, evitando assim, 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 grandes 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, serão registrados no 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, 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.

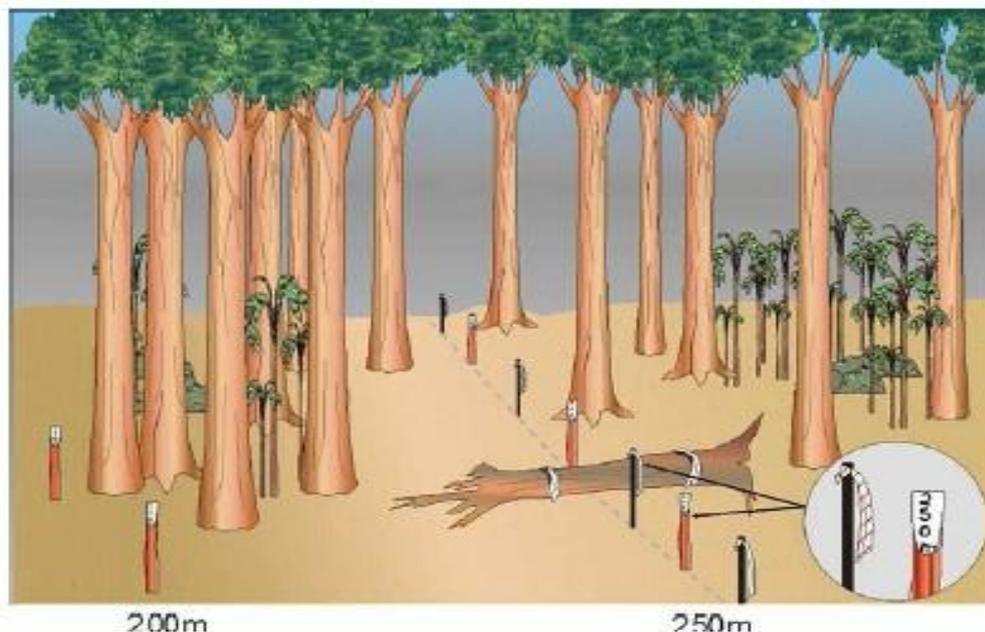


Figura 20: Localização da trilha base onde será construída a estrada.

3.4.6.2. 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 de uma estrada próximo ao curso d'água e reiniciar pelo outro lado desse mesmo 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 à correta construção posterior, tais como:

- Desviar das APPs, das árvores matrizes, remanescentes e a derrubar, fazendo curvas suaves;
- Evitar cruzar APP, sempre que possível desviar das mesmas;
- Quando se torna difícil fazer um desvio da APP, preferir terminar a estrada antes do início da mesma e pesquisar o outro lado para recomeçar o planejamento;
- 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.

3.4.6.3. Técnicas para Construção das Estradas

A construção das diversas estradas, que interligam o PMFS seguirá alguns procedimentos, visando diminuir os impactos a vegetação remanescente, assim como os riscos à segurança e saúde no trabalho, além de 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 5 m 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 (Figura 21).

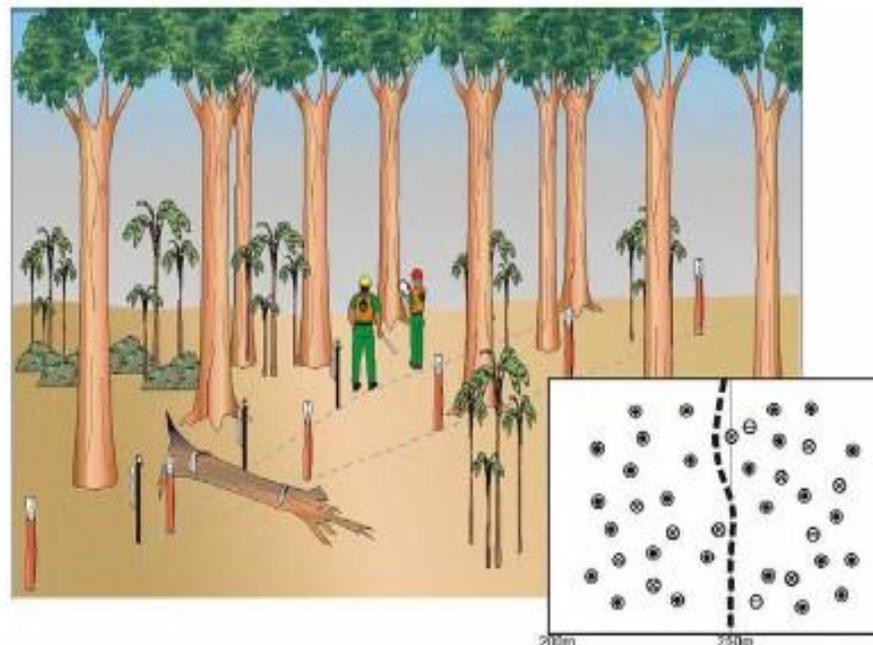


Figura 21: Exemplo de um planejamento de desvio.

Como forma de proteger a vegetação remanescente, permanecerá no ângulo de abrangência da lâmina do trator, as árvores mais finas evitando-se danos às 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 APPs 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, 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, evitando assim, o represamento de água, erosões e danos às APPs. Esses cuidados permearão:

- Não empurrar terra ou outros sedimentos para dentro do curso d'água;
- Ao terminar a construção da ponte, retirar a terra acumulada embaixo da ponte;
- 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.

3.4.6.4. Medidas Mitigadoras para Vegetação a Margem das Estradas

Os procedimentos de construção contemplam vários cuidados necessários à 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 2 m aproximadamente. Esse procedimento permitirá que ao passar com o trator, árvores mais grossas ou maiores ampliem os danos à vegetação remanescente, à margem das estradas.

Após fazer a derrubada de 200 metros em média ao longo da trilha (Figura 22), o operador de trator deve retornar empurrando as arvoretas e pedaços de árvores cortados, para os lados.

Essa operação consiste em fazer pequenas aberturas, onde o operador amontoará os resíduos, para os locais mais abertos já existentes. Esses cuidados constarão dos procedimentos operacionais, a serem descritos no planejamento operacional. Além disso, serão realizados treinamentos da equipe de trabalhadores florestais.

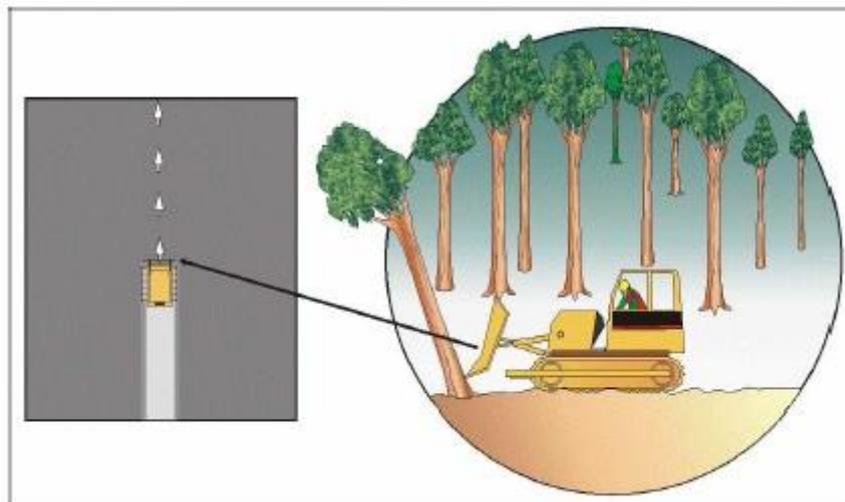


Figura 22: Esquema do serviço a ser realizado a cada 200 m da estrada.

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

3.4.6.5. 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 infra-estruturas permanentes e respectivas características:

Estrada	Dimensão	Característica
Principal, permanente ou primária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Largura de 6 m para o leito da estrada; ▪ Faixa total de abertura com 10m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infra-estrutura 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Largura de 5m a 6m para o leito da estrada; ▪ Faixa total de abertura entre 8m e 10m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infra-estrutura permanente; ▪ Permite acesso ao acampamento, as UPA; ▪ Devem estar restrita a UMF; ▪ Poderá ser revestida com piçarra ou cascalho; ▪ O leito será boleado.
Secundária	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Largura de 4 m para o leito da estrada; ▪ Faixa de abertura máxima com 6 m de largura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infra-estrutura 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 silviculturais, inspeção, etc.; ▪ Podem ser revestidas com piçarra, cascalho ou com substrato de áreas de empréstimo, visando uniformizar a infra-estrutura; ▪ Sempre que possível, será construída no sentido leste-oeste.

Ressalta-se que, dependendo da capacidade de drenagem do solo, de acordo com o guia do concessionário florestal da Flona de Saracá-Taquera, elaborado pelo Serviço Florestal Brasileiro (2010), a **estrada principal** será a principal infra-estrutura de tráfego no PMFS, que será utilizada durante o ano todo e condicionado a apresentação de justificativa técnica. Dessa forma, será proposta a largura de 8 m a 10 m para o leito e pode chegar a uma faixa de 15 a 20 m de largura de abertura. Caso julgue necessário a construção da estrada principal nessas condições, o concessionário apresentará a devida justificativa técnica ao IBAMA.

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

Além do mais, a construção das estradas secundárias no sentido Leste – Oeste (Figura 23), visando promover maior entrada de luz, evitando o acúmulo de água e aumentando a 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.

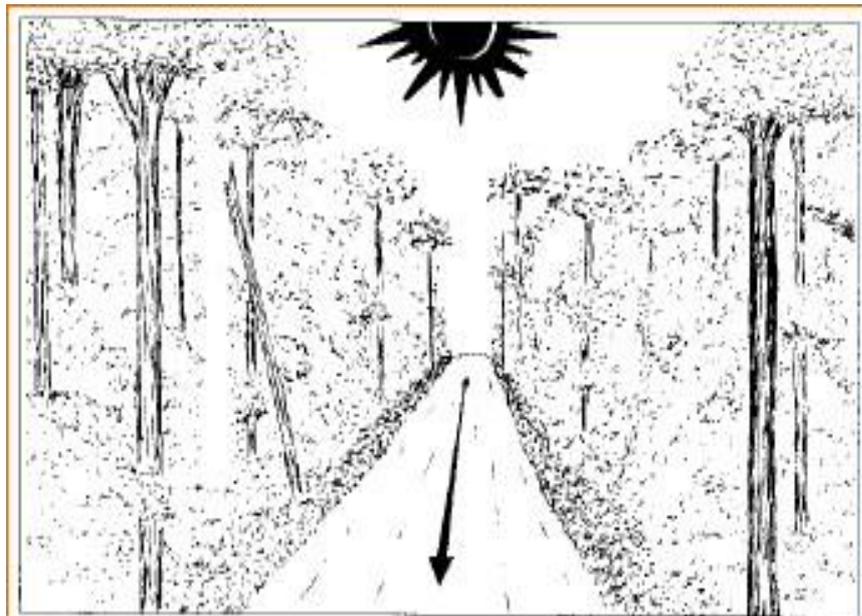


Figura 23: Estrada secundária no sentido Leste-Oeste.

Além do mais, caso haja necessidade de padronização das estradas que estejam desniveladas, serão utilizadas áreas de empréstimo. Assim será retirado, dessas áreas, o material de solo, para o revestimento das estradas, que apresentem irregularidades e

dificultem o tráfego de veículos. Além disso, ressalta-se que após a utilização dessas áreas, a vegetação será reposta, através da promoção da regeneração natural.

3.4.6.5.1. 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, evitando 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 danificados pelas chuvas. Essa atividade é iniciada com o mapeamento dos trechos das estradas danificadas. Após a identificação desses trechos, com uma pá carregadeira, na medida do possível, haverá 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.

3.5. Descrição das Atividades de Exploração

3.5.1. 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 máquinas 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 APPs e;
- v) Proteção da fauna.

A operação deve sempre ser realizada em um período pré-determinado. E o início compreende o período de maio a junho, perdurando a até novembro e 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.

3.5.1.1. Mapas de Exploração

O mapa de corte é indispensável para esta atividade de corte/derruba de árvores, pois os motosserristas utilizarão como ferramenta de orientação na floresta estes mapas de corte e arraste, com as espécies que serão derrubadas em sua área de trabalho pré-determinada, pelos técnicos florestais.

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 ande durante o dia seja de 250 metros e é a distância mínima que cada equipe permanece longe uma da outra.

3.5.1.2. 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 todos os dispositivos, conforme Figura 24.

As motosserras, fabricadas e importadas, para comercialização no País, deverão dispor dos seguintes dispositivos de segurança.

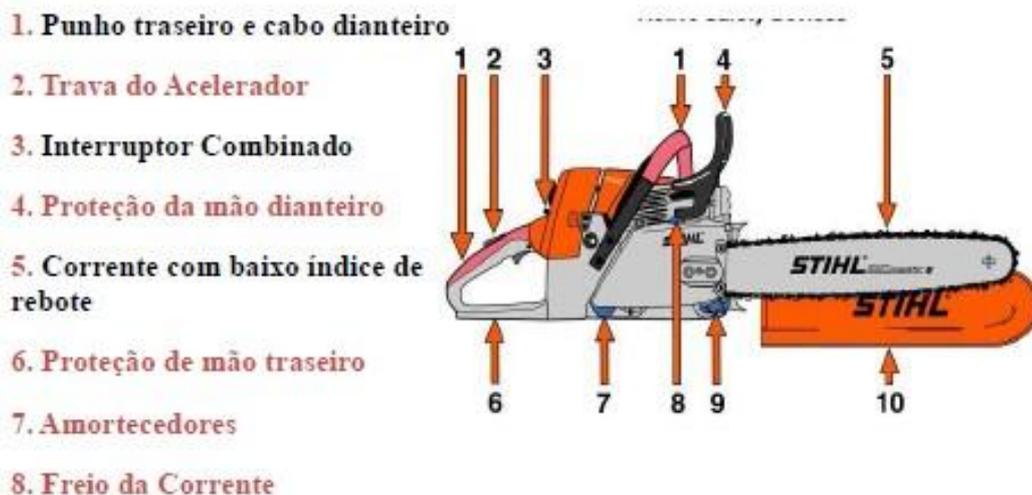


Figura 24: dispositivos de segurança obrigatórios da motosserra.

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.

3.5.1.3. Proteção às 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 queda direcionada (QD) 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) 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;
- 5) Sempre que o operador for executar um corte de uma árvore, este deverá atentar para a direção de queda natural (QN) 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;

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

3.5.1.4. Técnicas de Corte Direcionado

Existem técnicas para a derrubada da árvore que são de suma importância observar pontos essenciais, visando tomar todos os cuidados possíveis com a proteção de árvores remanescentes, árvores protegidas e APP.

Visando esses cuidados, é aplicado o corte de entalhe direcional, ou queda direcionada (QD). Na imagem abaixo, é demonstrado etapas de execução de corte de árvores de interesse comercial selecionadas para exploração, bem como detalha no 1º quadrante o corte do entalhe direcional.

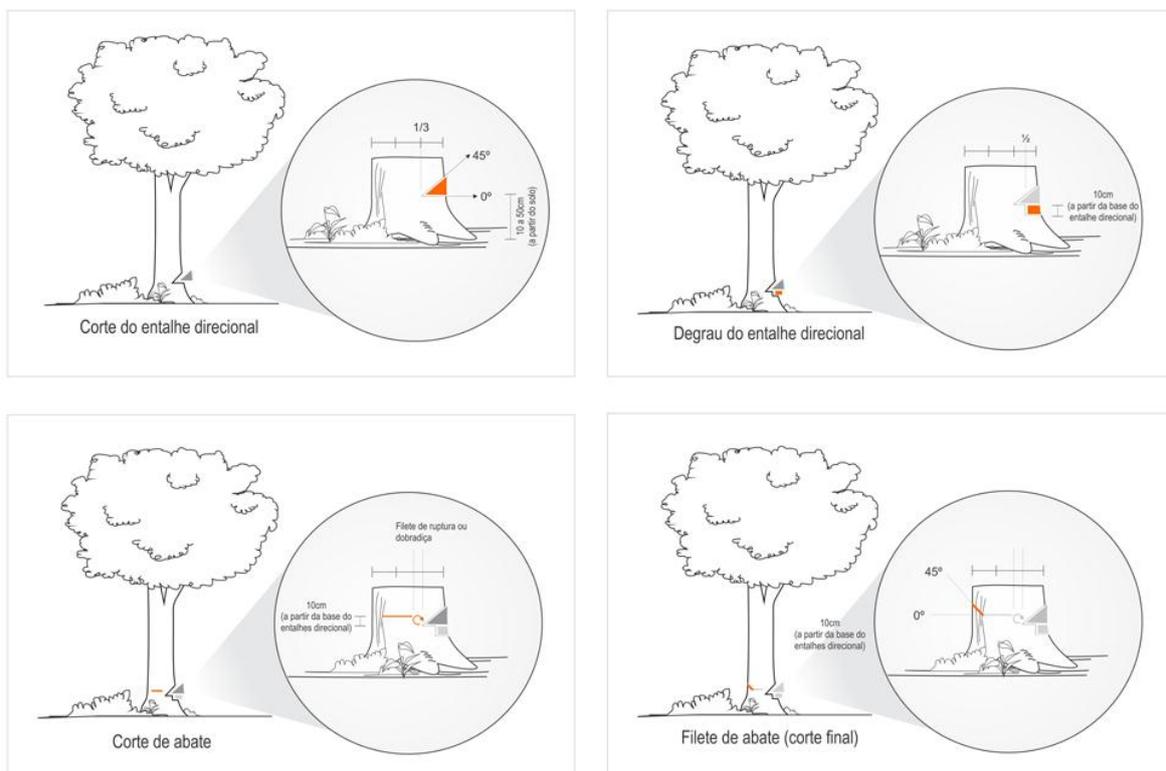


Figura 25: Etapas de execução de um corte direcionado de árvores.

Um dos objetivos fundamentais relacionadas ao corte direcionado, além das medidas mitigadoras supramencionadas é a 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, bem como evitando os danos às árvores remanescentes, vegetação em geral e erosão ao solo, conforme descritos abaixo.

3.5.1.5. Medidas de Proteção as Árvores Protegidas por Lei

Em caso de ocorrência de árvores protegidas por lei, será feita a demarcação destas nos mapas de corte, com destaque em sua legenda, evitando que os operadores venham a derrubá-las por engano ou derrubem árvores a explorar em cima destas, bem como serão sinalizadas em campo, ratificando a não derrubada das mesmas.

3.5.1.6. Realização do Teste do Oco

As árvores selecionadas e de interesse comercial devem ser preparadas para o corte, observando a seguinte técnica, concernente ao seu aproveitamento ou não. O motosserrista procede com o teste do oco, conforme será explicado abaixo, em caso de existência do oco, este individuo é descartado para a derruba e deve permanecer na área em sua função ecológica.

Teste de oco: é realizado aprofundando-se o sabre da 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 não será derrubada, 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.

Árvore apta a derrubar: se a árvore for considerada apta para derruba, a plaqueta identificada no IF 100% da mesma é retirada pelo ajudante e após a derruba é colocada no toco.

3.5.1.7. Permuta de Árvores para o Corte

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, dentre outros. A substituição deverá ser por árvores da mesma espécie dentro da UPA ou UT, de forma a distribuir os impactos ao invés de concentrá-los, respeitando-se os critérios de seleção de corte e manutenção. Será informada na planilha anexa ao mapa de corte-arraste, o número das árvores envolvidas para controles e validações.

3.5.1.8. Corte Próximo ao Solo

Indica-se **iniciar o corte** das árvores o mais próximo do solo possível, cerca de 10 cm de altura do solo (esta altura corresponde ao primeiro corte, ou seja, a parte inferior do entalhe direcional). Ressalta-se que algumas espécies apresentam características, que não permite o corte tão próximo ao solo por apresentarem 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 40 cm, de acordo com a **NE IBAMA 01/2007**, de modo a reduzir desperdícios e aumentar a segurança do operador de motosserra.

3.5.1.9. Placa no Toco

Após a queda da árvore, são necessários alguns procedimentos, tais como:

- Colocar a plaqueta retirada da árvore no toco, contendo o mesmo número do IF 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 da plaqueta da árvore derrubada e colocação no seu toco tem por finalidade, garantir a legalidade e rastreabilidade do processo, permitindo encontrar as árvores exploradas, através do retorno ao toco, com objetivo também de transparência na origem do produto florestal, para fins de fiscalização.

3.5.1.10. Registro da Direção de Queda no Mapa de Exploração

Um dos fatores importantes e norteadores para a equipe de operação de derruba e arraste é o registro da direção dos indivíduos pré-selecionados para o corte, no mapa de exploração.

Na Figura 26, observa-se uma linha azul (trilha de arraste) até o pátio de estocagem e duas árvores (0021 e 0123) a serem abatidas, com seu respectivo registro de direcionamento de queda, ou seja, um pré-planejamento, após analisar sua queda natural, (QN) e direcioná-las para o melhor ângulo a ser arrastada para o pátio, evitando assim os danos já mencionados no item 3.5.1.4 (Técnicas de Corte Direcionado).

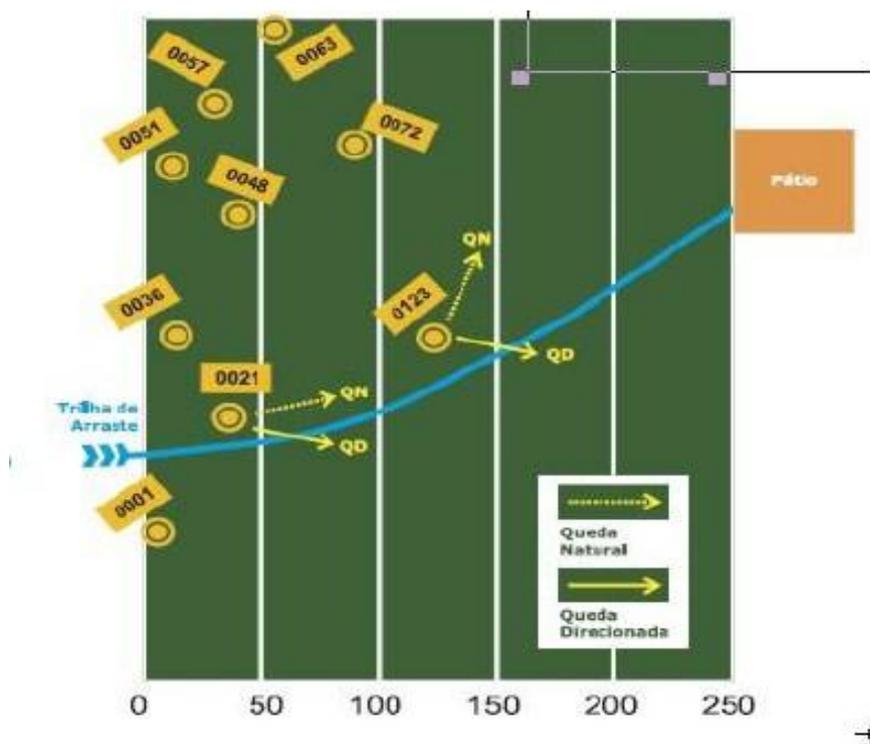


Figura 26: Mapa de arraste detalhando as árvores derrubadas com melhor direcionamento para arraste.

3.5.1.11. Caminhos de Fuga

Os caminhos de fuga são 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 e contrários à queda da mesma. Nem sempre é possível construir os dois caminhos de fuga pela presença excessiva de galhadas ou outros obstáculos naturais. Nesses casos, são feitos caminhos mais largos, garantindo o deslocamento do motosserrista e ajudante no momento da queda da árvore.

É demonstrado na imagem abaixo um esquema de área segura e de risco para o operador de motosserra e auxiliar. Na zona considerada segura (verde), é onde o motosserrista deve permanecer para a operação de corte e também onde é contruida a rota de fuga. Por outro lado, a zona considerada perigosa ou de risco (vermelha) fica no lado oposto aos técnicos florestais.

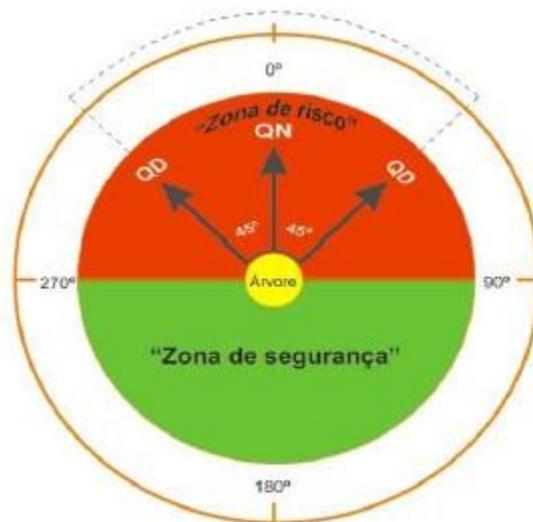


Figura 27: Esquema de rota de fuga com segurança e risco.

3.5.2. Método de Extração

3.5.2.1. 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 à floresta remanescente.

Os critérios de planejamento estabelecem que:

a) a definição do traçado dos ramais deve evitar o cruzamento de nascentes e cursos d'água, que deverão estar identificadas como APPs no mapa de corte;

b) Todo o trajeto do planejamento de arraste deverá ser sinalizado do pátio de estocagem, até o ponto onde tora será arrastada;

c) As trilhas serão planejadas em locais que permitam sua abertura, não ultrapassando a largura de 1,5m acima da largura da lâmina da máquina;

d) A trilha deve ser o mais retilínea possível, favorecendo o deslocamento do trator;

e) O planejamento deve ser feito sobre a vegetação de menor porte, para redução dos impactos sobre a floresta;

f) As árvores caídas no trajeto da máquina deverão ser traçadas evitando danos à vegetação lateral;

g) Em curvas, usar espécies sem valor comercial como árvores pivôs;

h) No caso de árvores protegidas por lei, estas estarão sinalizadas em campo para que os ramais sejam planejados a uma distância de 3 m da base da árvore, evitando impacto em seu sistema radicular;

i) A distância média de arraste deve ser de 250 m;

j) As toras serão traçadas com um o comprimento médio de 15 m, para facilitar sua manobra;

k) A numeração de todas as toras deverá indicar com facilidade a árvore de origem.

Outros cuidados a serem atentados no momento de realização do planejamento são:

- Planejar a saída de até 15 árvores por ramal principal somente;
- Caso haja mais de 15 árvores por ramal, passar para outro ramal, de forma que o nº de árvores fique dividido entre os ramais;
- Se houver áreas com declives, planejar os ramais no meio;
- O início do ramal principal deve ser marcado com 2 fitas plásticas de cor a definir e o final com 4 fitas de duas cores a definir;

- A área entre as árvores remanescentes deve ser larga suficiente para caber um skidder;
- Quando houver uma árvore caída (queda natural) no meio do ramal, o operador de motosserra deverá cortá-la de um lado e do outro, de forma que o skidder possa empurrá-la para o lado do ramal³⁸.

3.5.2.2. Máquinas e Equipamentos 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 máquinas transitam exclusivamente pelos ramais sinalizados, orientadas pelos mapas contendo o planejamento. Após o arraste, a madeira será empilhada, com o auxílio de uma **carregadeira** e romaneada nos pátios da UT.

Os equipamentos utilizados são: mapa de corte, facão com bainha, fita de sinalização, lápis estaca, motosserra e equipamentos de apoio, EPI (capacete, bota coturno, uniforme completo), ficha de romaneio e plaqueta de identificação.

3.5.2.3. Metodologia para Demarcação dos Ramais de Arraste

Para realizar esta atividade são necessárias três pessoas, sendo uma treinada para coordenar a equipe, e que saiba se localizar na floresta com o auxílio do mapa de corte e arraste e dois ajudantes, para localizar as árvores que serão arrastadas, abrir pequenas picadas, traçar as galhadas e toras que estiverem obstruindo o ramal, bem como, sinalizar o ramal de arraste para o operador de skidder.

A metodologia aplicada na atividade utilizada seguem os seguintes pontos descritos abaixo:

- 1) Antes de entrar na floresta, a equipe de arraste analisa o mapa de corte-arraste observando as dificuldades aparentes e os cuidados especiais que deve ter. Em seguida como forma de organizar a operação, o ajudante indica para o operador qual o ramal principal deve se feito primeiro;
- 2) O operador segue a sequência de fitas fazendo o possível para conduzir a máquina na direção central ao planejamento evitando danificar as

³⁸ Em caso de haver o interesse comercial do concessionário para utilização desta madeira como resíduo, esta informação constará no relatório de atividades.

árvores remanescentes e jamais deve desviar a máquina das fitas. Se isso ocorrer, o trabalho do operador pode ficar facilitado, mas pode causar danos às remanescentes e ao solo desviando do objetivo do planejamento, por isso, recebe uma punição, caso cometa tal falha;

- 3) Quando a máquina vai iniciar o arraste das toras no ramal secundário, o ajudante indica também qual ramal deve entrar e por qual árvore deve iniciar o arraste. Deve escolher as mais fáceis primeiramente para abrir caminho para as mais difíceis que devem ser arrastadas quando os ramais já estiverem abertos;
- 4) Toda vez que uma tora é arrastada, seu número deve ser riscado do mapa de corte-arraste e preenche uma planilha com dados das árvores e toras. Caso no final do arraste, sobrar algum número sem ser riscado, é porque ainda existe madeira para ser arrastada;
- 5) Chegando até a tora, o operador abaixa a garra do SKIDDER, pega a mesma, ergue a ponta e só então inicia o arraste, evitando que a ponta venha baixar e, dessa forma, retire material para decomposição e provocando compactação;
- 6) No caso de utilização do trator florestal, a tora é laçada com um cabo de aço, permitindo que a máquina faça a elevação da tora e arraste até o pátio de estocagem;
- 7) Em alguns casos, quando surgem dificuldades para a máquina ir até a tora, se as condições topográficas são desfavoráveis, podendo causar mais impacto, faz-se uso de um guincho de 30 metros para puxar.

Espera-se com essas medidas e procedimentos, evitar que a largura da trilha de arraste ultrapasse em 1,5 m a largura da máquina de arraste (Trator florestal ou Skidder). Outros equipamentos e materiais necessários à atividade:

- Peças de reposição principais diversas como: mangueiras, filtros, dentre outros;
- Pneus de reposição para o skidder;
- Materiais principais de borracharia;
- Tinta, pincel para pintura das toras;
- Mapas base já planejados;
- Planilha de controle de produção;
- Caneta;
- Marca texto para marcar as toras arrastadas.

3.5.2.4. 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 ocorrência de alguma árvore nessa condição, o planejamento tomará os cuidados necessários para que haja o desvio desta até que chegue a tora a ser arrastada.

3.5.2.5. 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 na interferência dessas áreas. Além disso, 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.

3.5.2.6. Composição e Função 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 1A, garantindo excelência na execução das atividades e melhoria contínua no desenvolvimento do manejo florestal e exploração de impacto reduzido.

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

Quadro 8: 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	<ul style="list-style-type: none">▪ Mapa de corte▪ Facão com bainha▪ Fita de sinalização▪ Lápis estaca▪ 01 Motosserra e equipamentos de apoio

Operação de Arraste	01 líder de romaneio	▪ EPI – Capacete, coturno, uniforme completo com cinto
	03 Auxiliares de romaneio	▪ Mapa de corte
	01 Motosserrista	▪ Ficha de romaneio
	01 Operador de Skidder	▪ Plaqueta de identificação
	01 Auxiliar de Skidder	▪ Facão com bainha
	01 Operador Carregadeira	▪ Lápis estaca
		▪ 01 Motosserra e equipamentos de apoio
		▪ 01 Carregadeira
		▪ 01 Skidder ou trator equipado com guincho
		EPI – Capacete, coturno, uniforme completo com cinto, Luva de raspa
Gerencia	01 técnico Florestal	Facão com bainha
		EPI – Capacete, coturno, uniforme completo com cinto

Destaca-se ainda, que a equipe envolvida nesta operação será treinada em técnicas de exploração de impacto reduzido (EIR), 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.

3.5.2.7. Comprovação dos Treinamentos

Todo treinamento que vier a ser realizado pelo engenheiro florestal da empresa, bem como, de empresas terceiras desenvolvam a 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.

3.5.3. Pátios de Estocagem

3.5.3.1. 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 UTs 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 UTs irregulares, a distribuição,

quantidade e tamanho dos pátios será definida pela topografia, hidrografia e pelo volume de madeira que ira armazenar.

Os critérios de planejamento para construção de pátios de estocagem estabelecem que:

- a) O planejamento acontecerá previamente sobre os mapas e avaliado e consolidado em campo;
- b) Os pátios serão planejados ao longo das estradas secundárias, considerando a distância de arraste de 250 m a 300 m e capacidade de estocagem de 300 m³;
- c) A dimensão dos pátios obedecerá ao padrão de 20 x 25m;
- d) Os pátios serão alocados preferencialmente sobre a vegetação de menor porte;
- e) O perímetro do pátio a ser construído deve ser marcado com fita de sinalização;
- f) As toras de árvores caídas devem ser traçadas para facilitar o deslocamento da máquina durante a construção e;
- g) Os pátios devem ser alocados em áreas planas, sem declives.

A construção desse pátio está em acordo com o previsto no contrato de concessão florestal, uma vez que será controlada sua abertura, para não exceder o limite de abertura, dos danos previstos, além de não interferir na legislação ambiental, tampouco Plano de Manejo da Unidade de Conservação da Flona Saracá-Taquera (lote-sul). Esta estrutura é fundamental para que haja o correto planejamento da atividade de carregamento e transporte, bem como o controle da madeira que será explorada no PMFS.

3.5.3.2. 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 9, a seguir:

Quadro 9: Equipamentos, equipe e funções para Construção de Pátios de Estocagem.

Equipe	Composição	Função	Equipamentos
Planejamento pátio	01 Líder de planejamento 01 Auxiliar de planejamento	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa base ou de corte Facão Fita de sinalização EPI – Capacete, coturno, uniforme completo com cinto
	01 Motosserrista 01 Operador Trator	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa base ou de corte Facão 01 Motosserra e equipamentos de apoio 01 Trator de esteira c/ cabine florestal EPI – Capacete, coturno, uniforme completo com cinto
Gerência	01 Engenheiro Florestal 01 técnico Florestal	Planejamento inicial e avaliação dos danos, produtividade e segurança da operação	<ul style="list-style-type: none"> Facão com bainha EPI – Capacete, coturno, uniforme completo com cinto

3.5.3.3. 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, permitindo assim, caso haja necessidade, o transporte durante o inverno. 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 “aspiral” (Figura 28-A). 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.

Em seguida, o trator empurra para as bordas do pátio todo o resíduo florestal existente (Figura 28-B), faz a laminação e o acabamento da mesma forma como já foi descrito na construção das estradas.

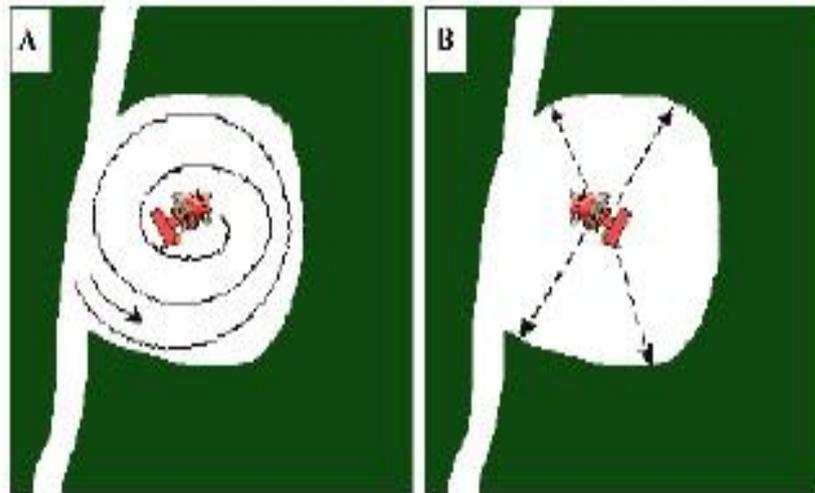


Figura 28: Processo de abertura do pátio de Estocagem.

3.5.3.4. Metodologia de Medição das toras no Pátio

A medição das toras será realizada, de forma a possibilitar o controle sobre as informações, que serão usadas na rastreabilidade da tora, e identificação de deformidades que podem diminuir seu aproveitamento ou inviabilizar o seu uso. Esta atividade tem como objetivo principal fornecer informações que serão usadas no cálculo 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 auxílio de uma trena métrica. A circunferência será coletada, considerando-se a média das medições das duas extremidades da tora (Figura 29);
- 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, este terá seu comprimento definido com a introdução de uma vareta até onde não encontre

resistência, sendo o comprimento do oco o comprimento identificado pela vareta (Figura 30);

- c) Quanto ao diâmetro do oco, este será definido através da média dos diâmetros coletadas no eixo horizontal e vertical do oco (Figura 30).

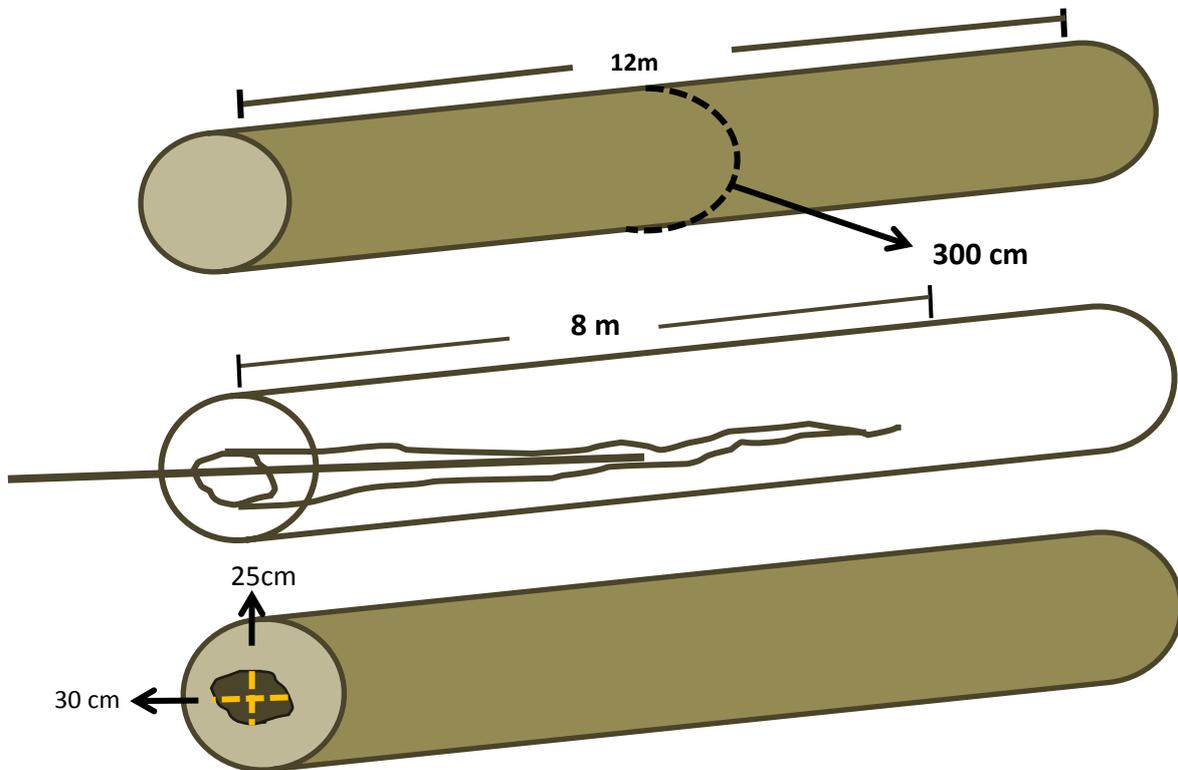


Figura 29: Metodologia de medição de toras.

3.5.4. Procedimentos de Controle da Origem da Madeira

3.5.4.1. 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.

3.5.4.2. 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 por UT e sem repetição dentro da UPA.

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.

3.5.4.3. 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.

Dessa forma, seguem as atividades na ordem sequencial, que fazem parte do controle e monitoramento da cadeia de custódia da madeira:

Inventário Florestal 100% → Corte e Derruba → Traçamento → Arraste das Toras → Romaneio no Pátio de Estocagem → Digitação (sistematização) dos Dados

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. Assim, 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 custódia 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.

3.5.4.4. 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, 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 todas as informações levantadas, além de possibilitar o cálculo 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. Junto ao 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 planejamento de arraste, que define o trajeto 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 é repassado à 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. As toras serão medidas pelos romaneadores. Cada tora seccionada receberá a numeração da árvore original, seguida das letras A, B, C, etc. A plaqueta acompanhará a tora durante o transporte e durante a estocagem no pátio da indústria.
- 8) 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 executadas para produção de cada tora localizada no pátio da indústria.

3.5.5. Carregamento e Transporte

Após a exploração, as toras serão carregadas e arrastadas para o pátio de estocagem. Este procedimento será realizado através do uso de pá carregadeira de garfo, para os caminhões florestais específicos para transporte de toras os quais levarão as mesmas da floresta até a unidade de processamento. Esta será instalada no município de Terra Santa/PA.

O transporte de toras será composto de dois modais, sendo o primeiro modal rodoviário (UMF à serraria), e o segundo modal fluvial (Serraria à Belém) constituindo-se em rodofluvial. Neste caso, o transporte de balsa levaria majoritariamente a madeira processada e, em menor proporção, enquanto os caminhões levariam as toras à serraria.

3.5.5.1. 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 serão utilizados diversos veículos, que farão transporte no modal rodoviário, sendo veículos de carga como: caminhões truck, carretas simples, carretas bitrem, dentre outros (Quadro 10).

Quadro 10: Máquinas, equipamentos e equipe envolvida com o transporte florestal.

Modal	Equipe	Máquinas e Equipamentos
Modal Rodoviário Carregamento e Transporte e descarregamento	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Operador de Carregadeira▪ 01 Auxiliar técnico▪ 03 Motoristas de caminhão	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Carregadeira▪ 03 Caminhões
Modal Fluvial Carregamento e Transporte e descarregamento	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Operador de Carregadeira▪ 01 Auxiliar técnico▪ 01 Piloto Balsa▪ 02 Auxiliares da Balsa	<ul style="list-style-type: none">▪ 01 Carregadeira▪ 01 Balsa

Descarregamento Indústria

- 01 Operador de Carregadeira
- 01 Carregadeira
- 01 Auxiliar de pátio

3.5.5.2. 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 de 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 trânsito de pessoas não autorizadas no local ou que não estejam com os EPI adequados.

3.5.5.3. 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 "trato" e seguir normalmente até terminar a subida.

3.5.6. Descarregamento

3.5.6.1. 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 1A à unidade de processamento em Terra Santa/PA, e o segundo da indústria já com a madeira processada, para através da balsa para o porto em Belém/PA, tornando desnecessário transporte de madeira em tora por balsa, a não ser aquela que não seja de interesse da concessionária para processamento, como ocorrerá, com a madeira de laminação. Em seguida ao primeiro modelo, o descarregamento será feito com uma carregadeira no pátio interno da unidade processadora (serraria).

Após o segundo modelo, haverá um único descarregamento na área do porto, em Belém/PA, em pátios específicos para o recebimento da madeira serrada, oriunda da UMF 1A concessão florestal.

Serão utilizados carregadeiras, caminhões florestais e balsas no desembarque da madeira em tora e serrada.

3.5.6.2. Medidas de Prevenção de Acidentes

Serão colocadas placas de advertência para que no momento da operação, 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.

3.5.7. Resíduos Florestais

3.5.7.1. Estratégia de Utilização dos Resíduos

A retirada dos resíduos acontecerá sempre no período do verão, utilizando-se o mesmo ramal de arraste e as vias de transporte utilizadas pelos caminhões, diminuindo

os custos com a atividade, e garantindo que não hajam novas infra-estruturas 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.

Essa atividade será realizada em duas etapas, sendo a primeira através do traçamento dos resíduos que se enquadrem como resíduo florestal (galhada, toretes, sapopemas, etc.) e, após o traçamento, será feito o carregamento em pequenos caminhões ou tratores adequados às condições de solo e topografia, a ser determinado pelo departamento florestal da concessionária, até o pátio de estocagem e, posteriormente, ao pátio da indústria, do comprador ou do local de uso do produto.

3.5.7.2. Especificidades dos Resíduos

Consideraremos como resíduos, as seguintes partes das árvores exploradas ou provenientes da construção de infra-estruturas do PMFS tais como: estradas e pátios de estocagem, bem como da própria exploração florestal.

Quadro 11: Classificação dos tipos de resíduos florestais a serem considerados na UMF 1A, Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).

RESÍDUO	DESCRIÇÃO	FOTO EXEMPLO
Galhada	Parte componente da copa das árvores exploradas.	
Sapopema	Raízes laterais, retiradas no momento do corte da árvore explorada.	
Outros	Partes de árvores exploradas que não sejam utilizadas como tora, nem se enquadrem como destopo (raízes, cascas, lascas, etc.).	

3.5.7.3. Unidade de Medida

A unidade de medida a ser utilizada para quantificação dos resíduos será m^3 por hectare.

3.5.7.4. Relação 1:1

De acordo com o parágrafo 2º do art. 8º da resolução CONAMA 406/2009, a intensidade de exploração dos resíduos florestais deverá ficar limitada a $1 m^3$ de resíduos para cada $1 m^3$ de madeira em tora autorizada. Nesse sentido, a relação da intensidade de exploração de resíduos a ser adotada será a 1:1.

3.5.7.5. Parâmetros a Serem Gerados no 2º Ano

A partir do 2º 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 2º ano outra relação da intensidade de resíduos, considerando-se os resultados obtidos.

3.5.7.6. Métodos de Amostragem para Inventário de Resíduos

O método de amostragem a ser utilizado será o “Método das linhas interceptadoras”, de acordo com a publicação: **Diretrizes Para Avaliação de Resíduos de Exploração Florestal na Amazônia Brasileira, Utilizando o “Método Das Linhas Interceptadoras”**, de autoria de BARROS et al. (2009).

De acordo com este autor, o Método das Linhas Interceptadoras consiste no estabelecimento de “linhas-amostra” de comprimento L e largura infinitesimal, onde os dados coletados são os diâmetros das peças (resíduos/galhos) nos pontos de interseção com a “linha-amostra”. Assim, a “linha-amostra” é na verdade um plano vertical, que se estende para o alto (acima do chão), quando necessário, para incluir todo o material que se encontra em contacto direto ou indireto com o solo. Desse modo, trata-se de um método que proporciona a estimativa do volume de resíduos florestais por unidade de área com boa precisão, a baixo custo e de forma rápida, justificando-se plenamente seu uso para quantificação de resíduos de exploração em grandes áreas manejadas na Amazônia brasileira.

Van Wagner (1968) aperfeiçoou o método proposto por Warren & Olsen (1964), mostrando que a estimativa do volume dos resíduos sobre o chão da floresta pode ser determinada, independente da direção e sentido das peças em relação à linha interceptadora.

A equação a ser utilizada foi deduzida por Van Wagner (1968) que aperfeiçoou o método proposto por Warren & Olsen (1964). Essa equação serve para estimar o volume de cilindros aleatoriamente orientados em relação à linha interceptadora, a partir da medição do diâmetro do cilindro (d_i) na sua interseção com a linha de amostragem. Deste modo, o volume por unidade de área (V) pode então ser estimado por:

$$\hat{V} = \frac{\pi^2}{8L} \sum_{i=1}^n d_i^2$$

Onde:

V= volume de resíduos por unidade de área, ($m^3 \text{ ha}^{-1}$);

π = valor de PI, igual a 3,14159;

d_i =valor do diâmetro i, no ponto da interseção da linha-amostra com a peça (galho), em centímetros;

L= comprimento da linha interceptadora de amostragem, em metros.

O resultado obtido pela equação básica independe do comprimento individual da peça (resíduo/galho), da orientação da peça em relação à linha interceptadora e, também, da área amostrada.

3.5.7.7. Traçamento dos Resíduos

Para a atividade de traçamento dos resíduos, utilizaremos as seguintes diretrizes:

- i) Traçar galhos com comprimento em torno 1 metro e não muito maior para facilitar o empilhamento, a cubagem e o transporte;
- ii) Traçar copas no local da queda da árvore em questão;
- iii) O diâmetro mínimo será de 10 cm;
- iv) Não existe limite máximo de DAP, dependerá da tecnologia para transporte e carvoejamento;
- v) Os resíduos de ramais de arraste deverão ser traçados nas mesmas dimensões acima e empilhados no lado dos ramais de forma a não atrapalhar o tráfego da máquina para transporte;
- vi) Serão traçadas somente as arvoretas caídas nas trilhas de arraste, ou seja, aquelas que forem danificadas pelo SKIDDER;
- vii) Em hipótese alguma deverá ser derrubada árvore ou arvoreta nas bordas do ramal de arraste mesmo que estas estejam inclinadas ou sem condições aparentes de sobrevivência, apenas utilizar a motosserra para traçamento das arvoretas e árvores já totalmente tombadas e; viii) Resíduos de estradas e pátios devem ser traçados e arrumados da melhor forma possível, nas bordas dos mesmos.

3.5.7.8. Extração dos Resíduos

Como já mencionado anteriormente, a extração dos resíduos será feita na área de exploração do PMFS, sempre acompanhando as atividades exploratórias. Para realização desta atividade, será necessária uma equipe composta minimamente de:

- 01 operador de motosserra;
- 02 ajudantes;
- 01 operador de trator agrícola com carreta;
- 01 operador de trator agrícola com carreta com guincho (auto carregável);
- 01 motorista de caçamba.

3.5.7.9. Máquinas e Equipamentos

As máquinas e equipamentos a serem utilizadas para esta atividade serão:

- Trator agrícola com carreta;
- Trator agrícola com carreta e guincho;
- Motosserras;
- Recipiente duplo de combustível com gasolina e óleo lubrificante para motosserra;
- Bolsa de motosserrista contendo, corrente reserva, sabre reserva e chave de vela;
- Facão;
- Planilha para anotar os volumes e números de plaquetas;
- 01 caminhão caçamba para transporte dos resíduos.

3.5.7.10. Transporte dos Resíduos

O transporte dos resíduos deverá ser realizado através de trator agrícola com carreta ou caminhões caçamba, carregados manualmente. Em caso de resíduos mais grossos, ou através de grua, máquina semelhante ao trator agrícola que se auto carrega, ou traçar estes em toretes menores.

3.6. Descrição das Atividades Pós-Exploratórias

3.6.1. Avaliação de Danos e Desperdício

Serão realizadas periodicamente, atividades de avaliação dos danos causados a floresta remanescente e desperdícios pela realização da exploração florestal. Essas informações 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.

A avaliação de danos será realizada, através de amostragem, a ser elaborada, capaz de estimar o número de árvores danificadas, observando-se as categorias de intensidade de danos em fuste e copas e a mortalidade de árvores devido à exploração florestal.

Após essas coletas de dados, serão gerados relatórios de informações, para conclusão das análises de danos.

3.6.2. Tratamentos Silviculturais

Caso os resultados das parcelas permanentes que serão instaladas apontem para um incremento inferior ao estipulado previamente ($0,86\text{m}^3/\text{há}/\text{ano}$), 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.

3.6.3. 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*³⁹ com adaptações. Será realizado através de parcelas permanentes, segundo as diretrizes de mensuração de parcelas permanentes recomendadas pela Embrapa Amazônia Oriental.

A metodologia estabelece 4 parcelas de 0,25 ha para cada 1.000 ha de floresta manejada, conforme recomendação de Alder & Synnott (1992). No entanto, segundo o Contrato de Concessão Florestal 01/2014, assinado com o Serviço Florestal Brasileiro, o concessionário compromete-se a instalar uma quantidade de parcelas permanentes exigido pela referido documento. O total de parcelas permanentes a serem instaladas pela Ebata na UMF 1ª da Flona Saracá-Taquera (lote-sul), será de 200 (duzentas) parcelas permanentes com dimensão de 0,25 hectares cada, totalizando 50 ha, conforme descrito na Cláusula 31 – Das Parcelas Permanentes, prevista no Contrato de Concessão Florestal.

³⁹ Silva et al (2005).

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 m² (Figura 30). 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 (danos) e para estimar as taxas de mortalidade e de recrutamento. O diâmetro mínimo para medição a ser considerado nas parcelas será de 10 cm, porém uma sub-amostragem de 20% das sub-parcelas (cinco quadrados, conforme Figura 30). Em cada parcela será utilizada para monitorar o crescimento de arvoretas, cujos diâmetros estão na faixa de 5 a 9,9 cm .

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 30: 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 \geq 10 cm), medem-se também as arvoretas (5cm < DAP < 10 cm).

3.6.3.1. Variáveis a serem monitoradas

a) População de árvores (DAP \geq 10cm)

As variáveis a serem monitoradas, obedecerão ao protocolo de medições de parcelas permanentes recomendado pela Embrapa Amazônia Oriental e serão as seguintes: i) Classe de identificação do fuste – CIF; ii) Tratamento silvicultural de árvores – TS; iii) Diâmetro – D; iv) Iluminação da copa – IC; v) Forma da copa – FC; vi) Danos e podridão- DP; vii) Grau de comercialização – GC e viii) Infestação de cipós – IC

b) População de arvoretas

Quanto a população de arvoretas, além da identificação botânica, serão medidos apenas os diâmetros e avaliado a classe de identificação do fuste (CIF) de cada indivíduo.

3.6.3.2. Periodicidade das Medições

Será realizada a 1ª medição pela equipe técnica antes de qualquer intervenção na floresta (exploração, tratamentos silviculturais, outras). A 2ª medição será feita 1 ano após essa intervenção, para melhor acompanhamento do seu efeito. Após a 2ª medição será dado um intervalo de 2 anos para realizar então a 3ª medição, e a partir daí o intervalo será de 5 anos.

3.6.3.3. Diâmetro Mínimo das Medições

Para as árvores, adotar-se-á o diâmetro a altura do peito acima de 10 cm (DAP \geq 10 cm) e para as arvoretas o diâmetro a altura do peito de 5 a 9,9 cm (5cm < DAP < 10 cm).

3.6.3.4. Intensidade Amostral

Serão estabelecidas 4 parcelas de 0,25 há para cada 1000 há 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 m², conforme descritas no item 3.6.3.

3.6.3.5. 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 uma faixa de tinta vermelha, evitando que haja distorções no momento das remedições das parcelas permanentes.

4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1. Relações Dendrométricas Utilizadas

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.

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:

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

Outra variável dendométrica fundamental para determinação do volume é a altura, representada pela letra H. Além do mais, existem diversas alturas que podem ser utilizadas, de acordo com a sua classificação e finalidade, conforme figura abaixo.

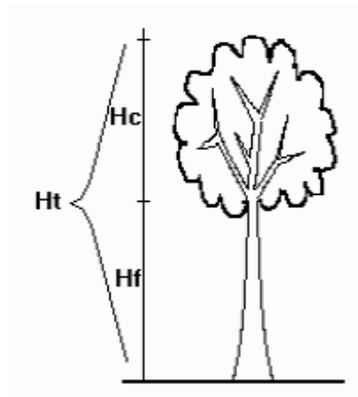


Figura 31: Tipos de altura.

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.

4.1.1. Equação de Volume

Durante a primeira colheita florestal, coletaremos dados em campo visando a elaboração da equação de volume, a qual 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.

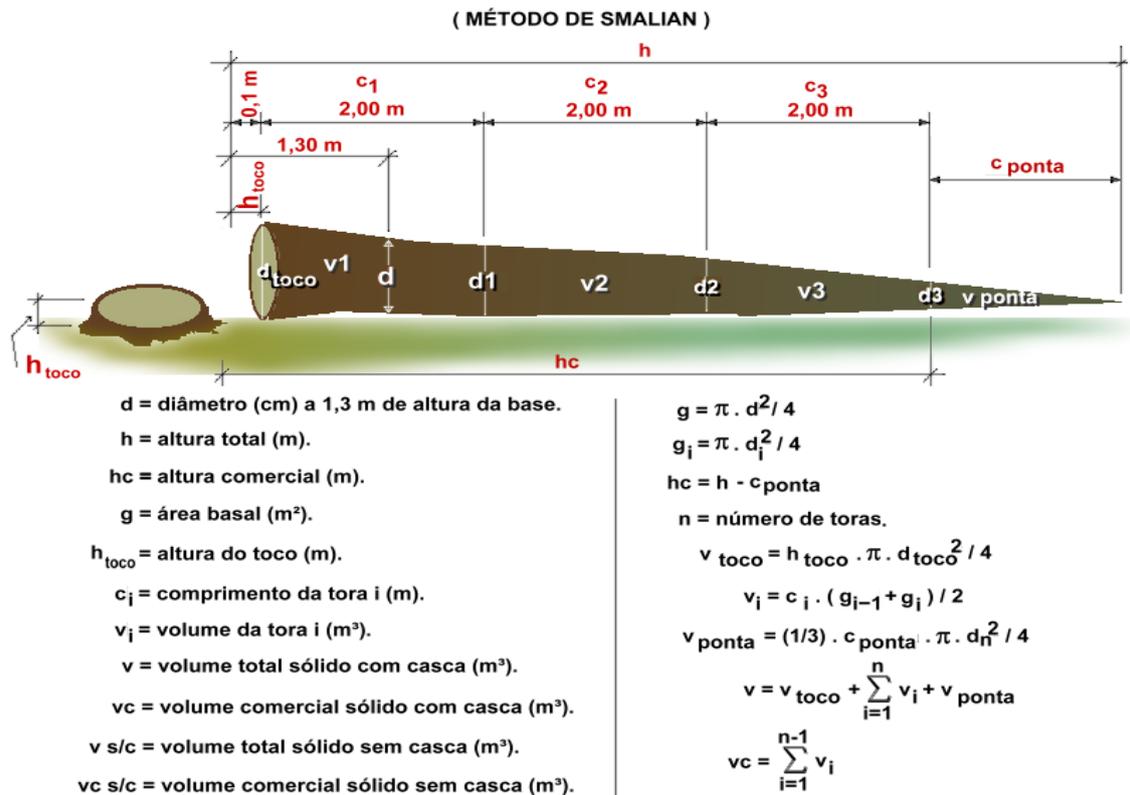


Figura 32: Método de Smalian a ser utilizado para determinação da equação de volume.

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, excluiríamos as que apresentarem erros. Dessas árvores, selecionaremos 50 nas diferentes classes de diâmetro 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 não apresentarem 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:

$$\mathbf{NS = INTEIRO (hc/2)}$$

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:

$$\mathbf{Ln = hc - 2 \times NS}$$

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;

$\pi = 3,141592654$

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:

$$V (m^3) = g_1 + g_{n-1} + 2 \times (g_2 + g_3 + \dots + g_{n-2}) + (g_{n-1} + g_n) / 2 \times L_n$$

Onde:

V = volume em metros cúbicos

g₁ = área transversal da primeira seção

g_{n-1} = área transversal da penúltima seção

g_{n-2} = área da antepenúltima seção

g_n = área transversal da última seção

L_n = 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 12: Modelos de volume a serem testados para equação de volume.

Nº	Autor	Modelos
1	Kopezky-Gehhardt	$V = b_0 + b_1 d^2$
2	Hohenaldl-Krenn	$V = b_0 + b_1 d + b_2 d^2$
3	Berkhout	$V = b_0 + b_1 d$
4	B. Husch (1963)	$\log V = b_0 + b_1 \log d$

5	Brenac	$\log V = b_0 + b_1 \log d + b_2 (1/d)$
6	S. H. Spurr (1952)	$V = b_0 + b_1 d^2 h$
7	Schumacher-Hall	$\text{Log} V = b_0 + b_1 \log d + b_2 \log h$
8	S. H. Spurr (1952)	$\log V = b_0 + b_1 \log (d^2 h)$

Onde:

V = volume

b_0, b_1, b_2 = coeficientes

d = diâmetro (DAP)

d^2 = diâmetro ao quadrado (DAP²)

logV = logaritmo do volume

logd = logaritmo do diâmetro (DAP)

1/d = inverso do diâmetro (DAP)

h = altura comercial

logh = logaritmo da altura

logd²h = 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 2ª Unidade de Produção Anual.

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

4.1.2. Equações de Volume para o 2º 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 144 onscienti, 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 Heinsdijk & Bastos (1963) Embora de caráter

provisório, este fator ainda hoje é utilizado, principalmente para os primeiros anos de projetos florestais.

Durante a realização da exploração florestal no 1º ano, fazer-se-á a coleta de informações que permitam o cálculo da equação de volume adequada às 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:

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

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;

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

Onde:

$\pi = 3,1416$;

d= diâmetro da seção.

4.2. Dimensionamento da Equipe Técnica

4.2.1. Inventário Florestal a 100%

Na atividade Pré-Exploratória, o inventário florestal é composta por uma equipe técnica, a qual se desmembra da seguinte maneira:

- 1 Auxiliar Técnico – Tem como função anotar todos os dados coletados na atividade;
- 1 Identificador Florestal – Pessoa experiente e conhecedora de espécies florestais através de características botânicas e dendrológicas, onde tem como função identificar as árvores (nome vulgar) de interesse comercial e também colocar as plaquetas com o número da árvore;
- 3 Trabalhadores Florestais (Ajudantes) – 2 Trabalhadores rurais que localizam a árvore e informam sua distância (coordenadas x e y) e 1 Trabalhador, o qual mensura o CAP e estima a altura.

4.2.2. Corte

A equipe de derruba na atividade exploratória pode ser composta por:

- 1 Motosserrista – Coordenador da equipe, de posse do mapa de corte/arraste encontra a árvore a ser derrubada, analisa sua queda natural e determinar a melhor direção de queda evitando danos às remanescentes e matrizes.
- 1 Ajudante – Realiza a localização da árvore a ser derrubada junto ao motosserrista, transporta as ferramentas a serem utilizadas, faz a limpeza do local e prepara o caminho de fuga.

4.2.3. Extração Florestal

Na atividade de extração florestal, são contempladas várias outras atividades inerentes a fase exploratória. Colocamos no quadro abaixo, para melhor visualização dessas atividades e suas equipes responsáveis pelo desenvolvimento das mesmas, bem como suas ferramentas.

Etapa	Atividade	Equipe	Ferramentas	Máquinas
Exploratória	Planejamento de estradas e pátios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Mapa base ▪ Fita de sinalização ▪ Bússola ▪ GPS ▪ Lápis e borracha 	
	Construção de estradas e pátios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Operador de trator ▪ 01 Motosserrista ▪ 01 Operador de patrol 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Mapa base ▪ Bússola ▪ GPS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trator de esteira ▪ Patrol
	Planejamento do arraste de toras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal ▪ 01 Motosserrista 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Mapa de corte e arraste ▪ Fita de sinalização ▪ Bússola ▪ Lápis e borracha ▪ GPS 	
	Arraste de toras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Operador de trator ▪ 01 Ajudante 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trator florestal

	Atividades de pátio ⁴⁰	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 01 Operador de carregadeira ▪ 01 Auxiliar técnico ▪ 01 Trabalhador florestal ▪ 01 Motosserrista ▪ 01 Mecânico / Borracheiro 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facão com bainha ▪ Recipiente de combustível duplo ▪ Motosserra ▪ Fita métrica ▪ Trena ▪ Tinta e pincel ▪ Plaqueta ▪ Ficha de romaneio ▪ Lápis e borracha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carregadeira
	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorista de carreta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documento de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carreta

⁴⁰ Carregamento, empilhamento, romaneio e plaqueteamento.

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

Mão de Obra Especializada: Engenheiro Florestal; Técnico Florestal; Motosserrista; Tratorista e Motorista.

Mão de Obra não Especializada: Ajudantes; Cozinheiro e Serviços Gerais.

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.

A estrutura organizacional e hierárquica da empresa filial EBATA se definirá da seguinte maneira (Figura 33).



Figura 33: Organograma das competências e funções do PMFS da UMF 1ª (Lote-Sul).

4.3. 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.

4.3.1. Equipamento de Proteção Individual

A EBATA disponibilizará todos os EPIs 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.

Na figura a seguir destacamos os EPI's 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 34: Equipamento de Proteção Individual para o motosserrista.

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 151onsci; ferro em velcro; punho com poliamida com 3 mm de espuma de proteção e sobre forro de 151onsci. 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 EPIs 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 13: Lista de EPI para cada função das atividades florestais do PMFS.

Função	EPI
Auxiliar de medidor de toras	<ul style="list-style-type: none">▪ Bota de segurança com bico de aço;▪ Capacete;▪ Luva;▪ Colete de sinalização▪ Uniforme.
Auxiliar de arraste	<ul style="list-style-type: none">▪ Bota de segurança;▪ Capacete;▪ Luva;▪ Colete de sinalização;▪ Protetor auricular;▪ Uniforme.
Auxiliar de derruba	<ul style="list-style-type: none">▪ Bota de segurança com bico de aço;▪ Capacete;▪ Óculos de segurança;▪ Abafador auricular;▪ Calça com proteção anti-serra;▪ Uniforme com camisa de manga

	<ul style="list-style-type: none"> comprida; ▪ Colete de sinalização; ▪ Apito.
Auxiliar de planejamento e construção de infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Luva; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Auxiliar técnico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Cozinheiro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calça; ▪ Camisa; ▪ Avental; ▪ Gorro.
Engenheiro florestal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Gerente de produção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Medidor de toras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança com bico de aço; ▪ Capacete; ▪ Luva; ▪ Protetor auricular; ▪ Uniforme; ▪ Colete de sinalização.
Motorista	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete (sempre que sair do veículo); ▪ Uniforme.
Motosserrista	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bota de segurança; ▪ Capacete (sempre que sair do veículo);

	<ul style="list-style-type: none">▪ Protetor auricular;▪ Uniforme;▪ Colete de sinalização.
Operador de trator florestal	<ul style="list-style-type: none">▪ Bota de segurança;▪ Capacete;▪ Protetor auricular;▪ Uniforme;▪ Colete de sinalização.
Operador de trator de esteira	<ul style="list-style-type: none">▪ Bota de segurança;▪ Capacete;▪ Protetor auricular;▪ Uniforme;▪ Colete de sinalização.
Técnico florestal	<ul style="list-style-type: none">▪ Bota de segurança;▪ Capacete;▪ Protetor auricular;▪ Uniforme;▪ Colete de sinalização.

4.3.2. Programa Anual de Treinamento

Será elaborado um programa de treinamento para capacitação dos 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.

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 implantadas no projeto de manejo florestal.

Quadro 14: Programação anual prévia dos trabalhadores florestais da Ebata Produtos Florestais, UMF 1ª, Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).

Nº	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 154onscientiza para operações diversas															Treinamento de capacitação em SST e EIR com ênfase no desempenho de sua função

4.3.3. Apoio das 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 Terra Santa (município mais próximo), Porto Trombetas e Oriximiná, ambulatórios especializados para atendimentos de emergência.

4.3.4. 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 minimizar 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: i) Resguardo de máquinas e ferramentas; ii) Isolamento de riscos; iii) Revisão de métodos e processos; iv) Iluminação; v) Ventilação; vi) EPI e vii) 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 realização 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 prática 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 conscientização dos trabalhadores concernentes ao 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 1ª, Flona Saracá-Taquera (lote-sul).

4.3.5. Critérios de Remuneração de Produtividade

Os critérios de remuneração de produtividade terão três vertentes que serão repassadas e esclarecidas junto às 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.

4.4. Dimensionamento de Máquinas e Equipamentos x Tamanho das UPA

Considerando que a área total da UMF 1A é de 26.897,96 ha e que para termos a área líquida de floresta da UMF 1A, precisaremos subtrair a área de reserva absoluta de 1.344,9 ha que corresponde a 5%, visto que tal área já está inclusa na UMF 1A, bem como a APP que totaliza 5.131,43 ha. Nesse sentido, teremos uma área de manejo de 20.421,63 ha e cada UPA de 680,72 ha.

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

Quadro 15: Dimensionamento de máquinas e equipamentos para o PMFS da UMF 1A, Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul).

Máquinas/Equipamento	Quantidade	Atividade
Trator de esteira	02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construção de estradas ▪ Construção de pátios de estocagem ▪ Construção de pontes e bueiros ▪ Manutenção de infra-estrutura
Trator florestal	01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arraste de toras ▪ Empilhamento de toras
Patrol	01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abaulamento de estradas ▪ Manutenção de estradas
Carregadeira	03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carregamento ▪ Empilhamento de toras
Motosserra	10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corte de árvores ▪ Traçamento de toras ▪ Traçamento de resíduos
GPS	08	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Delimitação de picadas
Clinômetro	03	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento e construção de estradas e pátios
Bússola	10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abertura de picadas ▪ Planejamento de estradas
Caminhão	02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transporte de toras
Trator agrícola	01	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transporte de resíduos
Computador com softwares especializados	02	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Processamento de dados ▪ Emissão de documentos de transporte ▪ Análise de imagens de satélite ▪ Elaboração de relatórios e documentos técnicos
Trena	10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cubagem de toras ▪ Abertura de picadas
Fita métrica	20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventário florestal ▪ Cubagem de toras ▪ Equação de volume
Facão com bainha	20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abertura de picadas ▪ Atividades diversas

4.5. 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.

Custo Total Estimado	ORÇAMENTO 2013			ORÇAMENTO 2014			ORÇAMENTO 2015			ORÇAMENTO 2016			ORÇAMENTO 2017		
	QTD	INVEST	CAPT GIRO	QTD	INVESTI	CAPT GIRO	QTD	INVESTI	CAPT GIRO	QTD	INVESTI	CAPT GIRO	QTD	INVESTI	CAPT GIRO
Locação de Maquinas Pesadas															
Trator esteira	1		72.000,00	1		72.000,00	1		72.000,00	1		72.000,00	1		72.000,00
Motoniveladora	2		43.200,00	2		43.200,00	2		43.200,00	2		43.200,00	2		43.200,00
Carregadeira	2		57.600,00	2		57.600,00	2		57.600,00	2		57.600,00	2		57.600,00
Skidder	2		144.000,00	2		144.000,00	2		144.000,00	2		144.000,00	2		144.000,00
Veículos para aquisição															
Caminhão de apoio	1	53.182,46		1	53.182,46		1	53.182,46		1			1		
Motocicleta	1	10.664,84		1			1			1			1		
Seguro veículo	X	8.000,00		X	8.000,00		X	8.000,00		X	8.000,00		X	8.000,00	
Infra-estrutura															
Construção acampamento	0	50.000,00		0			0			0			0		
Manutenção infra-estruturas	0			0			0			0			0		
Sistema comunicação internet	X	5.000,00		X			X			X			X		
Sistema comunicação rádio	X			X			X			X			X		
Grupo gerador	0	15.000,00		0			0			0			0		
Utensilios acampamento		4.000,00			500,00			500,00			500,00			500,00	
Equipamentos															
Equipamentos técnicos	X	3.000,00		X	1.000,00		X	1.000,00		X	1.000,00		X	1.000,00	
Equipamentos informática	X	5.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00	
Ferramentas de campo	X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00		X	2.000,00	
EPI	X		5.000,00	X		3.000,00	X		3.000,00	X		5.000,00	X		3.000,00

Motosserras e peças de reposição	X	20.000,00		X	10.000,00		X	15.000,00		X	20.000,00		X	10.000,00	
Suprimentos															
Alimentação	X		48.600,00												
Combustível	X		108.789,00												
Material de expediente	X		900,00												
Manutenção peças de reposição veículos	X		4.000,00	X		5.000,00	X		6.000,00	X		7.000,00	X		8.000,00
Medicamentos	X		2.500,00												
Escritório empresa na cidade															
Locação			3.600,00			3.600,00			3.600,00			3.600,00			3.600,00
Telefone	X		3.000,00												
Internet	X		4.800,00												
Certificação florestal - FSC															
Custos administrativos	0		50.000,00	0		20.000,00	0		20.000,00	0		20.000,00	0		20.000,00
Custos de campo	0		30.000,00	0		15.000,00	0		15.000,00	0		15.000,00	0		15.000,00
Contratos com Terceiros															
Frete da madeira			1.000.000,00			1.000.000,00			1.000.000,00			1.000.000,00			1.000.000,00
Assessoria técnica contrato concessão	X		60.000,00												
Pessoal															
Folha de pagamento (C/ encargos)	X		623.511,13												
Deslocamento até área de trabalho	X		20.000,00												
Treinamento	X		10.000,00												
Custo Processamento Madeira															

Custo aquisição da madeira	20.000		1.800.000,00	20.000		1.800.000,00	20.000		1.800.000,00	20.000		1.800.000,00	20.000		1.800.000,00
Custo serragem madeira	20.000		1.400.000,00	20.000		1.400.000,00	20.000		1.400.000,00	20.000		1.400.000,00	20.000		1.400.000,00
Custo frete madeira serrada até Belém	8.400		714.000,00	8.400		714.000,00	8.400		714.000,00	8.400		714.000,00	8.400		714.000,00
TOTAL		175.125,23	6.205.500,13		76.682,46	6.159.500,13		81.682,46	6.160.500,13		33.500,00	6.163.500,13		23.500,00	6.162.500,13

4.5.1. Terceirização de Atividades

A empresa de serviços STA – Soluções Técnicas Ambientais será a responsável pela assessoria ao departamento florestal da concessionária, frente aos órgãos diretamente linkados à Concessão Florestal da Flona de Saracá-Taquera (lote-sul). A STA estará disponibilizando o seguinte profissional para fomentar tal atividade:

- 01 Engenheiro Florestal Senior

Outras 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.

4.6. 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 visando minimizar esses impactos.

Os diagnósticos realizados e os dados do inventário e das parcelas permanentes oferecerão os dados primários para posterior monitoramento. No Quadro 32, é apresentado uma relação de impactos causados e as ações mitigadoras propostas pela EBATA no que diz respeito aos impactos biológicos.

Solo e Água. 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 mesmos sejam afetados, haverá atividades de reparos para que os mesmos constituam seu curso normal.

Fauna. 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.

Sociais. A empresa nomeará através de documento formal, funcionário efetivo de seu quadro diante os órgãos responsáveis e ligados ao Ministério do Meio Ambiente, para representar a EBATA em reuniões, comissões e assembleias quando for o caso, frente aos conselhos consultivos de meio ambiente e associações criadas, para que este seja um tipo de interlocutor entre a empresa e as comunidades locais próximas à Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul), procurando sempre intermediar minimizando conflitos caso ocorra.

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 16: 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, adversa, temporária, imediato e local.	Após certo período ocorrerá regeneração 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 \geq 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.
Trânsito 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 consequentemente 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,	Vacinas contra doenças endêmicas.

reversível, local ou regional.	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 infra-estrutura 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.

4.7. Medidas de Proteção da Floresta

4.7.1. Plano para Proteção da Floresta

Esta sendo implantado o Plano de Proteção Florestal (PPF) na Unidade de Manejo Florestal II (Saracá-Taquera) concorrência 01/2009, conforme Resolução 24 de 06 de março de 2014 instituída através do Ministério do Meio Ambiente e Serviço Florestal brasileiro, publicada no Diário Oficial da União no dia 07/03/2014, a qual estabelece Diretrizes Técnicas para Elaboração e Apresentação do Plano de Proteção Florestal para Áreas sob Concessão Florestal Federal. A partir deste a EBATA tomará como base para a UMF 1A da Flona Saracá-Taquera (Lote-Sul), visando aprimorar e melhorar suas medidas de proteção, conforme o que venha ocorrer na UMF II.

4.7.2. Medidas de Manutenção da UPA em Pousio

Todas as UPAs da UMF 1A, 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.

4.7.3 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 1A.

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.

Além destas, serão feitos **sobrevôos periódicos** pela área, principalmente nos meses mais críticos (setembro a novembro), que coincide com a época de preparo de área para agricultura. Em caso de ser detectado algum foco de incêndio, o mesmo será imediatamente comunicado para a brigada de incêndio.

No planejamento desta atividade, será realizada capacitação de alguns trabalhadores, visando à formação de uma **brigada de incêndio**. A finalidade principal da brigada de incêndio nas atividades de Manejo Florestal é o de combate aos princípios de inicialização de fogo e no combate direto quando este está sem controle. O objetivo é através de recursos materiais e humanos garantir com uso de técnicas apropriadas para os incêndios a eliminação dos mesmos.

Haverá a disponibilização em local de fácil acesso, algumas **ferramentas essenciais para o combate de incêndios**. As ferramentas são: pinga fogo, bombas costais, enxadas, pás, foices e extintores.

4.7.3.1. Aceiros

Como a área de manejo florestal está localizada no interior de uma Floresta Nacional, não haverá 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 1A, visando evitar que haja o alastramento do fogo em casos de incêndio florestal.

4.7.3.2. Prevenção Contra Invasões

A área de manejo florestal será monitorada via análise de imagem de satélite SIRGAS 2000, hoje muito utilizada, devido uma melhor resolução dos mapas gerados, permitindo identificar ações de desmatamento, focos de calor ou degradação da vegetação da floresta na UMF 1A, bem como no entorno, garantindo informações com localização precisa e rapidez nas ações que visem coibir qualquer ação dessa natureza. Como a UMF 1A localiza-se em uma Floresta Nacional, portanto Área Pública Federal, 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.

4.8. Mapas requeridos

A base legal a ser utilizada para a atividade de confecção dos mapas será a **Instrução Normativa IBAMA nº 93 de 03 de março de 2006 e Instrução Normativa IBAMA nº 101 de 19 de junho de 2006** 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 10.1; 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. Está no Anexo do PMFS. Apresentados no **item 2.1.1.** deste documento.

b) Mapa da UPA (Unidade de Produção Anual)

O mapa da UPA apresenta a distribuição das Uts, pátios e estradas que percorrem dentro da UPA. Também é possível visualizar a drenagem e a APP utilizada na UPA 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 2.2.2.1** Deste documento.

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

Neste mapa são plotadas todas as árvores inventariadas, APPs, 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 250 x 250 m. Além das árvores que são selecionadas para explorar, também é possível observar as APPs, 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.

4.8.1. Macrozoneamento da Propriedade (Mapas)

Áreas Produtivas do Manejo; Áreas não Produtivas / Outros Usos; APP; Áreas Reservadas; Áreas de Reserva Legal; Hidrografia; Localização das UPA; Infra-estrutura Permanente. Essas informações, bem como seus mapas estão contempladas no **Item 2.3.1**.

4.8.2. 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 2.3.1** deste documento.

4.9. Acampamento e Infra-estrutura

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

No início das atividades pré-exploratórias do PMFS, principalmente do IF 100%, o concessionário poderá construir um acampamento provisório, visando abrigar os

trabalhadores dentro dos padrões estabelecidos pelas normas de saúde e segurança do trabalho até a construção do acampamento permanente, normalmente definido após identificação de local mais adequado ao propósito, tendo em vista que essa infraestrutura atenderá a permanência dos trabalhadores em longo prazo.

4.9.1. 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 nº 518/2004), respeitando-se o limite da APP que será utilizado para abastecimento dos reservatórios d'água do acampamento;
- Área de baixa densidade de árvores com elevado DAP (menor que 40 cm);
- Área plana;
- Área que não seja temporariamente alagada (período das chuvas);
- Localização próxima a UMF 1A, visando diminuir custos relacionados a infraestrutura, tais como: base de rádio, antena de internet, entre outros.

4.9.2. 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.

4.9.3. 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 frutas, madeiras e partes de vegetais como ramos e folhas.

Será destinado um local com cinco recipientes que permitam a separação do lixo orgânico do não orgânico. Esses recipientes serão separados por cores que permitam a identificação e deposição adequada do lixo não orgânico de acordo com a sua categoria.

- Plástico
- Metal
- Papel
- Vidro

4.9.4. Medidas de Higiene e Organização

A Ebata 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 alcoolismo, violência e tomar as medidas necessárias pra saná-las; assegurar atividades de lazer e recreação 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.

4.9.5. Dimensão de Refeitório, Dormitório, Cozinha, Lavanderia e Número de Sanitários

O dimensionamento do número de sanitários foi citado no item 4.9.2 (sanitários e captação de água).

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) Redes⁴¹ 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.
- c) A entrada de qualquer tipo de bebida alcoólica.

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.

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.

⁴¹ A escolha pela rede ao invés de cama, deu-se por este ser um costume local da região e do Estado do Pará.

Todos os trabalhadores que venham a prestar de serviços a concessionária terão acesso às mesmas condições de higiene, conforto e alimentação oferecidas aos empregados.

Todos os equipamentos novos, bem como 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.

5. 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, 1998.137p.

BARRETO, Paulo et al. **Quem é quem na Amazônia? Uma análise do recadastramento de imóveis rurais**. Belém: Imazon, 2008.

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. 1994. 54p.

BRENA, D. A. ; MADRUGA, P. R. A. ; GIOTTO, E. ; LONGHI, S. J. 2001. **Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul**. In: ANAIS DO SIMPÓSIO FLORESTAL DO RIO GRANDE DO SUL, Caxias do Sul . p131 – 162.

CAMPOS, J.C.C.; LEITE, H. G. 2006. **Mensuração Florestal Perguntas e Respostas**. Ed. UFV, Viçosa. 470p.

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.

Eco Florestal. **Relatório Final do Inventário Florestal Diagnóstico da FLONA de Saracá-Taquera**, Estado do Pará: Resumo Executivo, 2007.

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, 1999. Xxvi, 412p.

FFT (FUNDAÇÃO FLORESTA TROPICAL). **Manual de procedimentos técnicos para condução de manejo florestal e exploração de impacto reduzido**. Versão 3.1. Belém: IFT, 1999.

GRACIALDA DA COSTA FERREIRA. **Diretrizes para coleta, herborização, e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira**. Manaus, AM, 2006.

GRAFF, N. R. **Reduced impact logging as part of the domestication of neotropical rainforest**. International Forestry Review. 2 (1), p40-44, 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.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. 2001. **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Saracá-Taquera**, Estado do Para, Brasil, Sumário Executivo, Curitiba, Paraná (paginado por capítulo). 2001

IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Série manuais Técnicos de Geociências. Rio de Janeiro. 92p. 1992.

IBGE. **Projeto de Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal**. Rio de Janeiro, 1990, 212p.

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 forest management in the humid tropics**. Washington D. C. Word Resource Intitute, 1993.71p.

KNIGHT, D. H. 1975. **A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panamá**. Ecological Monographs, 45: 259-284.

MRN - MINERAÇÃO RIO DO NORTE. **Dados climatológicos de Porto Trombetas e da mina Saracá**. 2000.

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, 1996, p 39 – 65.

OIT. **Cartilha sobre o Trabalho Florestal.** Organização Internacional do Trabalho. Brasília – DF. 2009.

OLIVEIRA, A.N.; AMARAL, I.L. **Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazonia central, Amazonas, Brasil.** Acta Amazonica, 34(1):9-35. 2003.

PÉLLICO NETO, S.; BRENA, D. A. **Inventário florestal.** Curitiba, 1997. 316 p.

PIRES-O'BRIEN, M.J. & O'BRIEN, C.M. **Ecologia e modelamento de florestas tropicais.** Belém, FCAP. Serviço de documentação e informação, 400 p. 1995.

PROJETO RADAMBRASIL. Folha SA.21-Santarém; **geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.** V. 10, 522 p., il. Rio de Janeiro. 1976.

QUEIROZ, W. T. **Técnicas de Amostragem em Inventário Florestal nos Trópicos.** FCAP. Serviço de Documentação e Informação, Belém. 245 p. 1998

RADAMBRASIL. Projeto RADAMBRASIL: Levantamento de recursos naturais. v. 10. Rio de Janeiro, 1976.

RADAM. **Levantamento de recursos naturais.** Ministério das Minas e energia, Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília. 1974.

REPETTO, R.; GILLIS, M. **Public policies and the misuse of Forest.** New York: Cambridge University, 1998. 432p.

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.

SALOMÃO, R.P & MATOS, A.H. de M., **Plano de Exploração Florestal em 160 hectares de Floresta Tropical Primária Densa, Platô Aviso, Floresta Nacional de Saracá-Taquera/IBAMA,** Porto Trombetas, Oriximiná, MRN, Porto Trombetas, 75 p. 2002.

Serviço Florestal Brasileiro. 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.

SOARES, C. B.; NETO, F. P.; SOUZA, A. L. 2006. **Dendrometria e Inventário Florestal** – Ed. UFV, Viçosa. 276 p

SCHENINI, P.C. ; COSTA, A. M. ; CASARIM, V. W. 2004. **Unidades de Conservação: Aspectos Históricos e sua Evolução.** In: Anais do Congresso Brasileiro de Cadastro Multifinalitário-COBRAC, Florianópolis.

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, 2002. 72p.

SILVA, J.N.M.; WHITMORE, T. C. **Prospects of sustained yield management in the Brazilian Amazon**, p32. In: Atelier sur l'aménagement et La conservation de l'écosystème 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.

SUDAM. **Levantamentos florestais realizados pela missão FAO na Amazônia (1956 – 1961).** Trad. Knowles, O.H. Belém, divisão de documentos, 1974.2v.

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R. & UHL, C. **Impactos da atividade madeireira e perspectivas para o manejo sustentável da floresta numa velha fronteira da Amazônia: o caso paragominas.** In: ALMEIDA, O. T. (org.) A evolução da fronteira Amazônia. Belém: IMAZON, 1996,P.07-37.

WHITMORE, T. C. **An introduction to tropical rainforests.** Clarendon Press, Oxford, xii + 226 pages. ISBN 0-19-854276-3. 1990.

ANEXO I - CARTA IMAGEM DA UMF 1 A

ANEXO II - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA UMF 1 A

ANEXO III - MAPA DE USO DO SOLO

ANEXO IV - MAPA DA HIDROGRAFIA

ANEXO V - MAPA DE ESTRADAS

ANEXO VI - MAPA DOS PLATÔS