

# ***PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL***

***CONCESSÃO FLOTA PARU  
UMF I – Mariuçú***

Almeirim-PA, 04 de outubro de 2013

## **1 - INFORMAÇÕES GERAIS**

### **1.1 - CATEGORIA DO PMFS**

- 1.1.1 DENOMINAÇÃO: PMFS Mariuçu
- 1.1.2 DOMINIALIDADE
- 1.1.3 DETENTOR
- 1.1.4 PRODUTOS OBJETIVOS DO MANEJO
- 1.1.5 INTENSIDADE DA EXPLORAÇÃO NO MANEJO FLORESTAL PARA A PRODUÇÃO DE MADEIRA:
- 1.1.6 AMBIENTE PREDOMINANTE:
- 1.1.7 ESTADO NATURAL DA FLORESTA MANEJADA:

### **1.2- RESPONSÁVEIS**

- 1.2.1 CONCESSIONÁRIO:
- 1.2.2 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO:

## **2 - OBJETIVOS**

- 2.1 GERAL
- 2.2 ESPECÍFICOS

## **3 - INFORMAÇÕES SOBRE ÁREA DE CONCESSÃO**

- 3.1 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA:
- 3.2 - UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL – I

## **4. - ACESSO A ÁREA DE UNIDADE DE MANEJO-I**

## **5 - CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DE LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE DE MANEJO-I**

### **5.1 - MEIO FÍSICO**

- 5.1.1 CLIMA
  - 5.1.1.1 - Classificação Climática do Pará (Método de Köppen)
- 5.1.2 - PRECIPITAÇÃO
- 5.1.3 - SOLOS
- 5.1.4 - TOPOGRAFIA/RELEVO
- 5.1.5 - GEOLOGIA
  - 5.1.5.1 - Complexo Guianense
  - 5.1.5.2- Formação Curuá
- 5.1.6 - HIDROGRAFIA

### **5.2 - MEIO BIOLÓGICO**

- 5.2.1 - VEGETAÇÃO
  - 5.2.1.1 - DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES-FITOECOLÓGICOS
  - 5.2.1.2- FLORESTA OMBRÓFILA Densa (Floresta Tropical Pluvial)
  - 5.2.1.3 - FORMAÇÃO ALUVIAL
  - 5.2.1.4 - FORMAÇÃO DAS TERRAS BAIXAS
  - 5.2.1.5 - FORMAÇÃO SUBMONTANA
  - 5.2.1.6 - FORMAÇÃO MONTANA
  - 5.2.1.7- FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA (Faciações da Floresta O. Densa)
  - 5.2.1.8 - FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA ALUVIAL
  - 5.2.1.9 - FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS
  - 5.2.1.10 - FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA
  - 5.2.1.11 - FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA MONTANA
  - 5.2.1.12 - VIDA SILVESTRE

### **5.3 - DESCRIÇÃO DO AMBIENTE SÓCIO ECONÔMICO DO MUNICÍPIO SEDE DA UMF-I – ALMEIRIM - PARÁ**

- 5.3.1- CONTEXTUALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO (HISTÓRICO)
- 5.3.2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSOS
- 5.3.3 DESCRIÇÃO DO MEIO FÍSICO E BIOLÓGICO DO MUNICÍPIO SEDE
  - 5.3.4 - SOLOS
    - 5.3.3.2 - VEGETAÇÃO
    - 5.3.3.3 - TOPOGRAFIA

5.3.3.4 - GEOLOGIA/RELEVO

5.3.3.5 - HIDROGRAFIA

5.3.3.6 - CLIMA

5.4- IMPORTÂNCIA DO MANEJO FLORESTAL PARA A REGIÃO E MUNICÍPIO

5.4.1- REGIONAL

5.4.2 - MUNICIPAL

## **6 - MACROZONEAMENTO DA UMF I**

6.1 PRINCIPAIS AMBIENTES FITOECOLÓGICOS, FORMAS DE USO DO SOLO IDENTIFICADOS E DELIMITADOS NA ÁREA DA UMF-I

6.1.1 METODOLOGIA

6.1.2-MEMORIAL DESCRITIVO E COORDENADAS GEOGRÁFICAS

6.1.3 - DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES FITOECOLÓGICOS E DAS UNIDADES DE PAISAGEM ANTRÓPICA.

6.1.4 DRENAGEM E RELEVO

## **7 – DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS – INVENTÁRIO AMOSTRAL DA ÁREA**

## **8 - INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL**

8.1 SISTEMA SILVICULTURAL

8.2 ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR E A PROTEGER

8.2.1 ESPÉCIES A SEREM INVENTARIADAS

8.2.2 ÁRVORES LIMITRÓFES DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

8.3 - CICLO DE CORTE

8.4 - REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO

8.4.1 PMFS PLENO

8.4.2 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA COLHEITA-DANOS DA EXPLORAÇÃO

8.4.3 - DANOS DA EXPLORAÇÃO A VEGETAÇÃO

8.4.4 - IMPACTO NO SOLO DA FLORESTA

8.5 – EXPLORAÇÃO FLORESTAL DA UMF-I

8.5.1 ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS DAS UPA's

8.5.1.1 DELIMITAÇÃO DE UPA'S E UT'S

8.5.1.2 ABERTURA DE PICADAS DE ORIENTAÇÃO E PIQUETEAMENTO

8.5.1.2.1 - PICADA BASE E DE ORIENTAÇÃO

8.5.1.3 COORDENADAS GEOGRÁFICAS VÉRTICES DE UNIDADES DE TRABALHO

8.5.1.4 MICROZONEAMENTO DE UPA'S/UT'S

8.5.1.5 - PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE UPA's/UT's/ PÁTIOS DE ESTOCAGEM

8.5.1.6 - INVENTÁRIO FLORESTAL A 100% E CORTE DE CIPÓS

8.5.1.6.1 - INVENTÁRIO A 100% OU CENSO

8.5.1.6.2 - VARIÁVEIS OBSERVADAS

8.5.1.6.3 - Equipe de Trabalho

8.5.1.6.4 - CORTE DE CIPÓS

8.5.1.7- AÇÕES PARA IDENTIFICAÇÃO E PROTEÇÃO DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

8.5.1.8 - SELEÇÃO DE ÁRVORES

8.5.1.9 - ASPECTOS LEGAIS

8.5.1.10 - ASPECTOS TÉCNICOS

8.5.1.11 - ASPECTOS DO CONCESSIONÁRIO

8.5.1.12 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ÁRVORES

8.5.1.13 TERMINOLOGIA DE SELEÇÃO DE ÁRVORES

8.5.1.14 DIGITAÇÃO E PROCESSAMENTO DOS DADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL

8.5.1.15 CONFECÇÃO DE MAPAS

8.5.1.16 PLANEJAMENTO DA INFRA-ESTRUTURA

- 8.5.1.17 PRÉ-PLANEJAMENTO DE INFRA-ESTRUTURA
- 8.5.1.18 PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA (ESTRADAS E PÁTIOS DE ESTOCAGEM)
- 8.5.1.19 ESTRADAS
- 8.5.1.20 PÁTIOS DE ESTOCAGEM
- 8.6 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA REALIZAR ATIVIDADE PRÉ-EXPLORATÓRIA
- 8.6.1 ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS DAS UPAs
- 8.6.1.1 DERRUBA DE ÁRVORES
- 8.6.1.2 PLANEJAMENTO DAS TRILHAS DE ARRASTE E ARRASTE
  - 8.6.1.2.1 - PLANEJAMENTO
- 8.6.1.3 METODOLOGIA PARA PLAQUETEAMENTO DE TOCOS E TORAS NA DERRUBA E NO ARRASTE
- 8.6.1.4 OPERAÇÕES DE PÁTIO DE ESTOCAGEM
  - 8.6.1.4.1 OPERAÇÕES EM PÁTIOS SECUNDÁRIOS
- 8.7 - OPERAÇÕES EM PÁTIOS CENTRAIS OU PRINCIPAIS
  - 8.7.1 - TRANSPORTE DE TORAS
  - 8.7.2 - SISTEMA DE TRANSPORTE DE TORAS
  - 8.7.3 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA REALIZAÇÃO DA COLHEITA
  - 8.7.4 - EXPLORAÇÃO DE RESÍDUOS FLORESTAIS
  - 8.7.5 OBJETIVOS
    - 8.7.5.1 - PRINCIPAL
    - 8.7.5.2 – ESPECÍFICOS
    - 8.7.5.3 - CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS
    - 8.7.5.4 - CATEGORIAS DE RESÍDUOS
    - 8.7.5.5 - EXPLORAÇÃO DE RESÍDUOS
    - 8.7.5.6 - CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA RESÍDUOS
    - 8.7.5.5 METODOLOGIA DE EXPLORAÇÃO DOS RESÍDUOS FLORESTAIS
- 8.6 ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS
  - 8.6.1 MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO
  - 8.6.2 TRATAMENTOS SILVICULTURAIS
  - 8.6.3 MONITORAMENTO DE ATIVIDADES
- 8.7 OUTRAS INFORMAÇÕES
  - 8.7.1 EQUAÇÃO DE VOLUME
    - 8.7.1.1 EQUAÇÃO DE VOLUME UTILIZADA NO POA DA UPA01
    - 8.7.1.2 EQUAÇÃO DE VOLUME UPAs FUTURA
  - 8.7.2 TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO
  - 8.7.3 CONTRATAÇÃO DE EMPRESAS TERCEIRIZADAS
  - 8.7.4 - SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO
  - 8.7.5 DIMENSIONAMENTO DO PESSOAL UTILIZADOS NA ATIVIDADE PRÉ, PÓS E EXPLORATÓRIA.
  - 8.7.6 MONITORAMENTO E ANÁLISE DE CUSTO DAS ATIVIDADES PRÉ, PÓS E EXPLORATÓRIAS.
- 8.8 - ESTIMATIVA DE CUSTO DA UPA E UMF I
- 8.9 - DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.
  - 8.9.1 MEIO FÍSICO
  - 8.9.2 MEIO BIÓTICO
    - 8.9.2.1 MONITORAMENTO DE FAUNA
  - 8.9.3 MEIO SÓCIO-ECONÔMICO
  - 8.9.4 MEIO SÓCIO-CULTURAL
- 8.10 PROTEÇÃO FLORESTAL
  - 8.10.1 MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO.
  - 8.10.2 PROTEÇÃO CONTRA FOGO
  - 8.10.3 PROTEÇÃO CONTRA ATIVIDADES ILEGAIS

- 8.10.4 MANUTENÇÃO DAS UPA's EM POUSIO
- 8.11 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO MANEJO FLORESTAL
- 8.11.1 DISCRIMINAÇÃO DAS ÁREAS DE MANEJO
- 8.11.2 CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL
- 8.11.3 PERÍODO DE EMBARGO DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO
- 8.12 INFRA-ESTRUTURA DO ACAMPAMENTO
- 8.13 PISTA DE POUSO – AERONAVES

## **9. REVISÃO DO PLANO DE MANEJO**

## **10. LITERATURA CITADA**

### **LISTA DE SIGLAS**

- APP'S - Áreas de Preservação Permanente
- CAP - Circunferência a Altura do Peito
- CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção;
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- IDEFLOR - Instituto de Desenvolvimento Florestal do Pará
- IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
- CEMAL - Comércio Ecológico de Madeiras- Ltda EPP
- ESEC - Estação Ecológica
- FLONA - Floresta Nacional
- IPAM - Pesquisa Ambiental da Amazônia
- PFMN – Produtos Florestais Não Madeireiros
- PMFS – Plano de Manejo Florestal Sustentável
- UC's – Unidades de Conservação
- UMF – Unidade de Manejo Florestal
- UPA - Plano Operacional Anual
- REBIO – Reserva Biológica
- RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente
- TI - Terra Indígena
- UPA - Unidade de Produção Anual

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 01 - Mapa de localização e confluências da FLOTA do Paru. Limites das UCs são de fonte do IBAMA e dos municípios do IBGE.
- Figura 02 - Mapa de Classificação Climática para o Estado do Pará (Método de Köppen)
- Figura 03. Precipitação anual interpolada para o Estado do Pará. 1970-2007
- Figura 04. Caracterização do solo da FLOTA do Paru, de acordo com o Plano de Manejo da UC.
- Figura 05. Caracterização do revelo da FLOTA do Paru, de acordo com o Plano de Manejo da UC.
- Figura 06. Hidrografia da FLOTA do Paru, de acordo com o Plano de Manejo da UC .
- Figura 07. Vegetação da FLOTA do Paru, de acordo com o Plano de Manejo da UC.
- Figura 08. Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa
- Figura 09. Perfil esquemático das fácies da Floresta Ombrófila Aberta
- Figura 10. Localização geográfica do município de Almerim-PA.
- Figura 11. Localização das unidades primárias de amostragem para o levantamento do potencial produtivo florestal da FLOTA do Paru (pontos locados sobre mapa da SEMA 2010 a partir de compilação realizada pelos dados geográficos do IBGE, ISA, IBAMA, AMAZON e INPE).

## **LISTA DE TABELAS**

- Tabela 01. Esboço Geológico da Região;
- Tabela 02. Classificação Fitogeográfica Preliminar na UMF-I;
- Tabela 03 - Sequência de operações do sistema silvicultural a ser aplicado, na AMF;
- Tabela 04. Espécies e/ou Grupos a serem inventariadas na UMF I;
- Tabela 05. Materiais e Equipamentos na Atividade Pré-exploratória;
- Tabela 06. Equipamentos, Materiais e Máquinas utilizados na Atividade Exploratória;
- Tabela 07. Lista de EPI's por Função;
- Tabela 08. Equipe Técnica para realização da colheita em 3000 a 4000 ha/ano;
- Tabela 09. Estimativa de Custo da compra de toras para área de 3328,95 ha/ano e UMF-I;
- Tabela 10. Estimativa de Custo por Atividades para a PMFS com área de 99.868,54 ha
- Tabela 11. Máquinas e Equipamentos utilizados para a Manutenção Infra-estrutura da UMF e Acessos;
- Tabela 12. Cronogramas das UPA's da UMF;
- Tabela 13. Cronograma dos períodos seco, intermediário a chuvoso.

## **1 - INFORMAÇÕES GERAIS**

### **1.1 - CATEGORIA DO PMFS**

#### **1.1.8 DENOMINAÇÃO: PMFS Mariuçu**

#### **1.1.9 DOMINIALIDADE**

Floresta Pública – Contrato de Concessão Florestal Decorrente da Concorrência Nº 002/2011, em 26/10/2012, que entre si celebram o estado do Pará, por intermédio do Instituto de Desenvolvimento Florestal do Pará – IDEFLOR, doravante denominada Concedente; e a empresa CEMAL – Comércio Ecológico de Madeiras- Ltda EPP, doravante designada Concessionário, representado pelo Sr. Evandro Dalmaso (anexo 01).

#### **1.1.10 DETENTOR**

PMFS em Floresta Pública Estadual;

#### **1.1.11 PRODUTOS OBJETIVOS DO MANEJO**

PMFS para múltiplos produtos, de acordo com o Contrato de Concessão Florestal, área UMF-I, páginas 44 e 45, onde temos:

- a) Produto Principal – Madeira em Tora;
- b) Produto Secundário – Quanto aos produtos secundários estão divididos da seguinte maneira:
- c) Produtos Florestais Não Madeireiros:
  - Óleos;
  - Frutos.
- d) Resíduos Florestais da Exploração:
  - Lenha para a produção de Carvão;
  - Material lenhoso para produção produtos para decoração de interior
  - Estacas e Mourões.

A exploração dos produtos secundários é realizada com base em vários fatores, tais como, capacidade produtiva da floresta, mercado consumidor e preço dos PFNM. Para que possamos realizar tal exploração é necessário análise de viabilidade econômica que pode ser feita após o início das atividades exploratórias, então caso a empresa venha a se interessar pela exploração dos PFNM o mesmo será descrito em um documento específico e apresentado ao órgão fiscalizador para análise e deferimento.

- Comercialização de créditos de carbono, conforme Subcláusula 1.3 Exclusões do Contrato de Concessão Florestal – UMF I.

#### **1.1.12 INTENSIDADE DA EXPLORAÇÃO NO MANEJO FLORESTAL PARA A PRODUÇÃO DE MADEIRA:**

PMFS Pleno;

#### **1.1.13 AMBIENTE PREDOMINANTE:**

PMFS em Floresta de Terra-Firme;

#### **1.1.14 ESTADO NATURAL DA FLORESTA MANEJA:**

PMFS de Floresta Primária.



## **1.2 - RESPONSÁVEIS**

### **1.2.1 CONCESSIONÁRIO:**

- Nome: CEMAL- Ltda EPP
- CNPJ(MF): 06.036.051/0001-50
- Inscrição Estadual: 15.235.629-0
- Endereço: Margem direita do Rio Paru, Zona Rural, S/N - Almeirim – PA
- Representante Legal: Evandro Dalmaso
- Email: evandrodalmaso69@gmail.com
- Fone: (91) 8147 0304

### **1.2.2 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO:**

- Eng. Florestal: Rodrigo Montezano Cardoso
- Endereço: Travessa Benjamin Constant, 951 altos, Reduto, Belém-PA
- CREA-PA: 15257 – V
- CTDAM: 4578
- CTF: 4467730
- E-mail: montezano\_florestal@yahoo.com.br
- Fone: (91) 8258 9702
- ART Nº: 2008119011D RJ/12
- 

Os documentos do responsável descritos nos item 1.2.2 estão em anexos ao processo (Anexos Nº 02a, 02b, 02c e 02d).

## 2 - OBJETIVOS

### 2.1 GERAL

O objetivo geral deste plano de manejo é apresentar e estabelecer as diretrizes e ações que orientarão a produção florestal na UMF I.

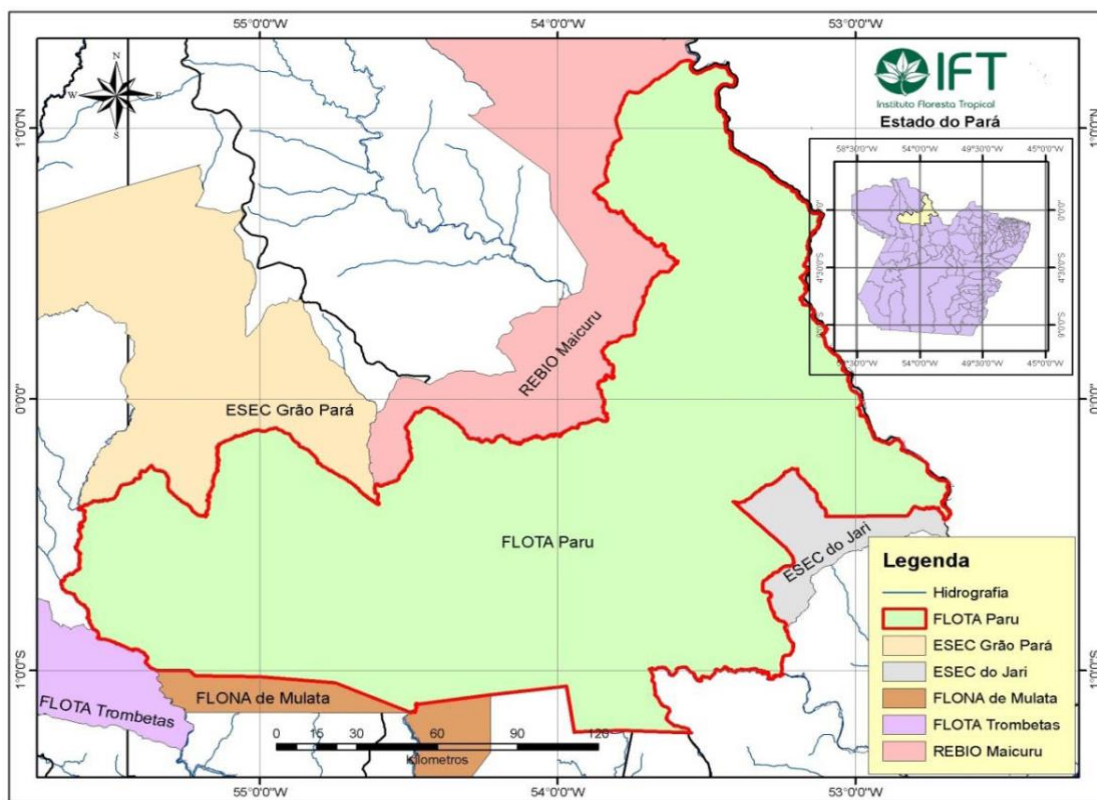
### 2.2 ESPECÍFICOS

- a) Manter a viabilidade econômica do empreendimento;
- b) Atender a legislação vigente;
- c) Cumprir o contrato.

## 3 - INFORMAÇÕES SOBRE ÁREA DE CONCESSÃO

### 3.1 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA:

O Governo do Estado do Pará, em 2006, criou a Floresta Estadual (Flota) do Paru, sendo a terceira maior Unidade de Conservação de Uso Sustentável de floresta tropical do mundo, localizada na Calha Norte do rio Amazonas. Essa região abriga o maior bloco de Unidades de Conservação e Terras Indígenas do mundo. Limita-se, ao norte, com a Reserva Biológica (Rebio) Maicuru; ao sul, com a Floresta Nacional (Flona) da Mulata; a sudeste, com a Estação Ecológica (Esec) do Jari; a leste, com a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Rio Uiratapuru; a oeste, com a Flota do Trombetas; e a noroeste, com a Terra Indígena (TI) Zo'e e a Esec Grão-Pará.



### **3.2 - UNIDADE DE MANEJO FLORESTAL – I**

A Unidade de Manejo Florestal I, onde será implementado o PMFS Mariuçu, possui área total de 99.868,54 ha, e um perímetro de 339,84 km, conforme Mapa da Unidade de Manejo Florestal I (Pag. 34 do Contrato de concessão).

### **4. - ACESSO A ÁREA DE UNIDADE DE MANEJO-I**

A UMF I Mariuçu está próxima às áreas de Manejo privadas da empresa CEMAL e Almeirim Industrial Ltda, onde utilizaremos para apoio nas atividades florestais, desta forma as vias de acesso poderão ser da seguinte forma:

#### **a) Via Município de Almeirim-PA**

Partindo-se da sede do município de Almeirim pelo Rio Amazonas até a Foz do Rio Paru, e deste subindo até a foz do Igarapé Acarapi (tempo estimado de 2 horas de voadeira) chega-se ao porto da empresa Almeirim Industrial. Partindo-se deste porto por uma estrada aberta pela parceria Almeirim Industrial, CEMAL e Juruá Florestal Ltda, chega-se ao acampamento da empresa CEMAL.

#### **b) Via Município Prainha-PA**

Partindo-se da sede do município de Prainha, segue-se pela BR-264 até a Vila Jatuarana, desta segue-se para a vicinal de acesso a Vila Vista Alegre do Cupim, pela PA-254. Da Vila do Cupim, existe uma estrada, aberta por fazendeiros, que encontra com estrada que dá acesso as unidades de manejo florestal das Empresas CEMAL, Almeirim e Juruá.

#### **c) Via Município Santarém/Monte Alegre-PA**

Partindo-se da sede do município de Santarém, através de meio fluvial (balsa) chega-se ao porto de Santana do Tapara com duração de travessia de 2,5 horas. Deste porto até o município de Monte Alegre tem um percurso de 90 KM. Do Município de Monte Alegre segue-se até a BR-264 e de La até a Vila Jatuarana, desta segue-se para a vicinal de acesso a Vila Vista Alegre do Cupim, pela PA-254.

Da Vila do Cupim, existe uma estrada, aberta por fazendeiros, que encontra com estrada que dá acesso as unidades de manejo florestal das Empresas CEMAL, Almeirim Industrial e Juruá.

O anexo 03 contém o croqui de localização, acessos e o entorno da UMF-I, PMFS Mariuçu.

## **5 - CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DE LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE DE MANEJO-I**

### **5.1 - MEIO FÍSICO**

#### **5.1.1 CLIMA**

##### **5.1.1.1 - Classificação Climática do Pará (Método de Köppen)**

A classificação climática expressa na verdade, as condições médias da atmosfera terrestre. Estas condições apesar das variações diárias, mensais e sazonais, são representadas por faixas climáticas que se mantêm razoavelmente uniforme, dentro de um padrão médio de oscilação. Utilizando a classificação de “Koppen”, foram identificadas os três sub-tipos climáticos para o Estado do Pará: “Af”, “Am”, “Aw”, onde os referidos sub-tipos pertencentes ao clima tropical chuvoso, caracterizam-se por apenas apresentar temperaturas médias mensais sempre superior a 18° C e se diferenciam pela quantidade de precipitação pluviométrica média mensal e anual, sendo:

- a) **SUB- TIPO CLIMATICO “Af”** – Este sub-tipo não apresenta estação seca e a precipitação do mês menos chuvoso é igual ou superior a 60 mm. De acordo com a variação da precipitação pluviométrica média anual apresenta as seguintes divisões climáticas:
- Af1- Representa a faixa de maior precipitação pluviométrica do Estado do Pará, com média anual superior a 3000mm. Ocorrem em duas áreas, sendo uma a Noroeste da Ilha do Marajó e a outra na região de Santa Izabel do Pará, as quais abrangem aproximadamente 4.485 km<sup>2</sup> ou 0.4 % do Estado.
  - Af2 – Apresenta precipitação pluviométrica média anual, variando entre 2.500mm e 3000mm. As áreas sob a influência deste sub-tipo localizando-se, basicamente a Nordeste e a Oeste do Estado, ficando uma pequena a Oeste da Ilha do Marajó. Essas áreas totalizam 34.441 km<sup>2</sup>, correspondendo a 2.7 % do Pará.
  - Af3 – Este sub-tipo apresenta precipitação pluviométrica média anual, variando entre 2000 mm e 2500 mm. Está representado por três áreas, sendo uma em São Domingos do Capim a outra em Breves, e a última em forma de arco localizada a Oeste do Estado do Pará, no limite com Estado do Amazonas. A superfície abrangida por esse subtipo e de 14.804 km<sup>2</sup> ou 1.2 % do Território Paraense.
- b) **SUB-TIPO CLIMATICO “ Am”** – Apresenta característica de clima de monção, com moderada estação seca e ocorrência de precipitação média mensal inferior a 60 mm. É considerado um clima intermediário entre Af e o Aw. No Estado do Para este sub-tipos subdivide-se em:
- Am1 – Este sub- tipo e caracterizado por apresentar precipitação pluviométrica média anual superior a 3000 mm. Ocorre em três áreas; uma na parte Norte, Nordeste da Ilha do Marajó, outra na região de Soure e a última no litoral de onde se prolonga ate Santa Izabel do Pará. Essas áreas somam 7.530 km<sup>2</sup> e corresponde a 0.6 % do Estado.
  - Am2 - Representa condições climáticas, onde a precipitação pluviométrica média anual variando entre 2500 mm e 3000 mm. Ocorre basicamente, na faixa litorânea Paraense, com penetração para o continente. Também verifica-se a ocorrência de uma pequena área, localizada nas mediações da confluência dos rios Tapajós e Jurueba. Essas áreas correspondem a 66.399 km<sup>2</sup>, ou 5.3 % do Estado do Pará.
  - Am3 – Este sub-tipo climático, acha-se caracterizado por uma faixa, onde a precipitação pluviométrica média anual varia de 2000 mm a 2500 mm. Está representado por duas áreas que totalizam 492.720 km<sup>2</sup> ou 39.5%, sendo a maior área de abrangência no Estado. Elas estão assim localizadas: uma na parte Sul – Sudeste do Pará que se prolonga por quase toda a área limítrofe com os Estados do Amazonas e Roraima, além das Guianas, enquanto que a outra se encontra mais ou menos centrada na parte Norte, com ramificação mais

pronunciada nas direções Nordeste e Noroeste onde chegam a fazer limites com os Estados do Maranhão e Amapá, respectivamente.

- Am4 – É o sub-tipo climático caracterizado por apresentar total Pluviométrico, médio anual, variando entre 1500 mm e 2000 mm. Está representando por uma faixa irregular, que ocorre predominantemente na direção Noroeste – Sudoeste do Estado. Em termos de extensão e a segundo maior área correspondendo a 331.415 km<sup>2</sup> ou 26.6 %.
- c) **SUB-TIPO CLIMÁTICO “Aw”** – Caracteriza-se por apresentar inverno seco bem definido e ocorrência de precipitação média mensal inferior a 60 mm. Apresenta-se no Estado em três divisões.
- Aw3 – Este sub-tipo climático está condicionado a valores de precipitação pluviométrica média anual, que variam de 2000 mm a 2500 mm. Está representado por uma única área que se acha localizada no extremo Sul do Pará, limite com o Estado do Mato Grosso e sua superfície abrange 105.328 km<sup>2</sup> ou 8.4 % do território Paraense.
  - Aw4 – As condições climáticas deste sub-tipo, estão regidas por totais pluviométrico média anual, que vão de 1500 mm a 2000 mm. São encontradas quatro áreas com essas características. Destas três são de pequena extensão e se acham localizadas uma na Ilha do Marajó (Ponta de Pedra); outra no médio Amazonas (Abrangendo Monte Alegre, Prainha, Cercanias); e a terceira na parte central do Estado.
  - Aw5 – Neste sub-tipo climático, ocorrendo o menor índice Pluviométrico médio anual do Estado, compreendendo valores que estão entre 1000 mm a 1500 mm. Acha-se representado por duas pequenas áreas, estando uma localizada no município de Alenquer e suas cercanias, enquanto que a outra situa-se na fronteira do Pará com o Estado do Tocantins, nas mediações do Bico do Papagaio. Estas áreas totalizam 20.529 km<sup>2</sup> correspondendo a 1.6 % do Estado do Pará.

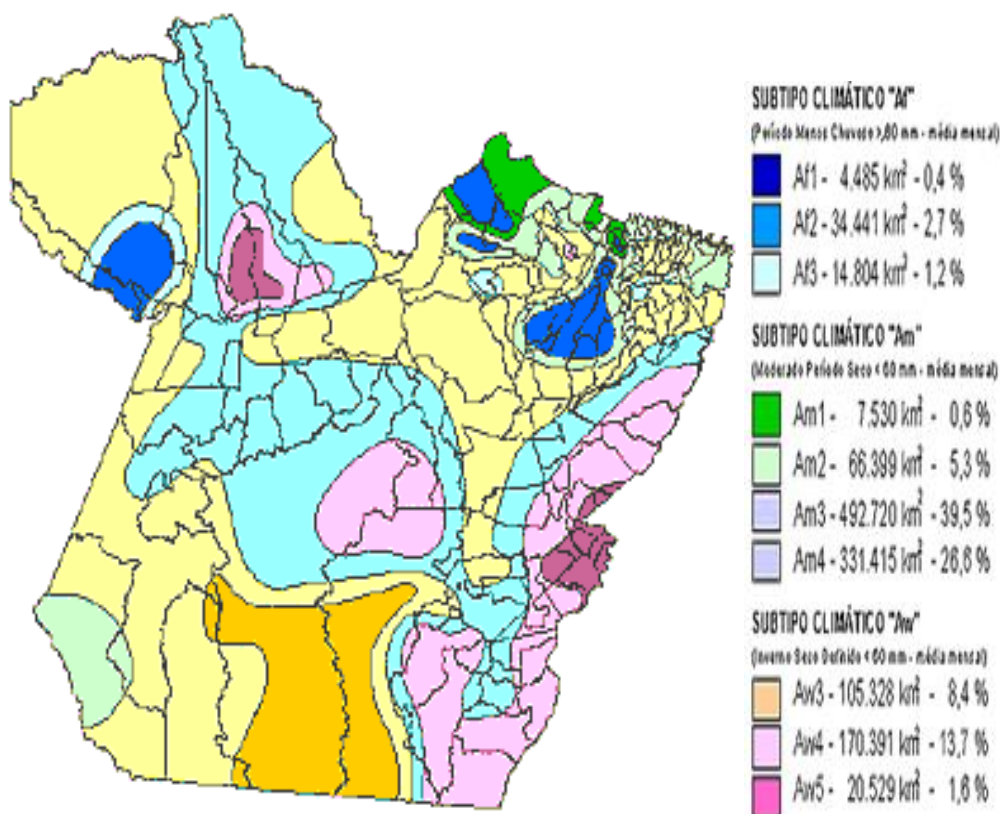


Figura 02 - Mapa de Classificação Climática para o Estado do Pará (Método de Köppen)

Desta forma podemos classificar o clima da Unidade de Manejo I como zona climática A (tropical chuvosa), com o seguinte tipo climático Amw', significando:

Amw – O clima Am, com chuvas do tipo monção, isto é, que apesar de oferecer uma estação seca de pequena duração, possui umidade suficiente para alimentar a floresta do tipo tropical. O tipo Am é intermediário a Af e Aw, parecendo-se com Af no regime de temperatura e com Aw no de chuvas. A altura da chuva no mês mais seco é tanto para Am como para Aw inferior a 60 mm. Assim e que a distinção entre ambas foi feita pelo valor limite w' correspondentes as maiores quedas pluviométricas processadas no outono.

### 5.1.2 - PRECIPITAÇÃO

Diniz (1986) relata que a precipitação anual em geral é superior a 60 mm. Existe uma curta estação seca, onde o total de chuvas é inferior a 60 mm. Durante o ano existem dois períodos bem definidos, um nitidamente marcado por fortes chuvas que inicia em janeiro e prolonga-se até o final de maio e outro caracterizado por uma estação mais quente e menos chuvosa, indo de junho a dezembro. A umidade relativa é sempre alta, em média 80%. As temperaturas médias mensais apresentam pouca variação durante o ano, ficando na faixa de 24 a 26o C.

### CLIMATOLOGIA PRECIPITACAO PARA (mm/ano)

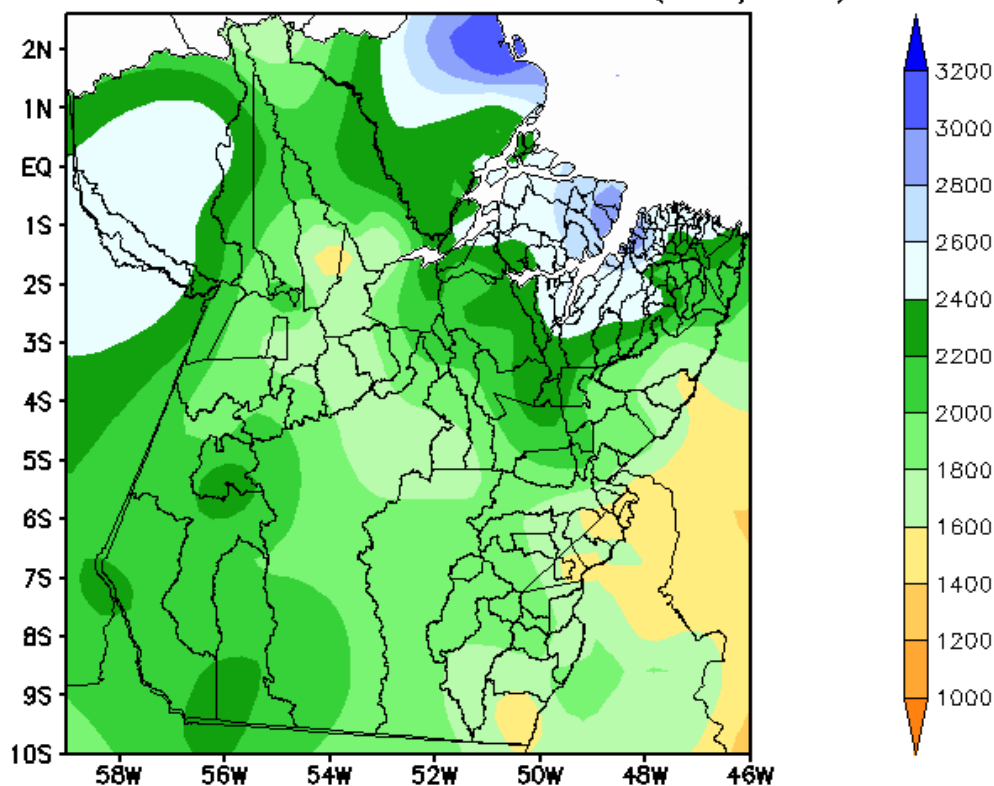


Figura 03. Precipitação anual interpolada para o Estado do Pará. 1970-2007  
(Fonte: RPCH, 2007)

### 5.1.3 - SOLOS

Segundo que consta no plano de manejo da FLOTA do Paru que esta UC contém cinco tipos de solo: Argissolo vermelho amarelo, latossolo amarelo, latossolo vermelho amarelo, neossolos litólicos e neossolo quartzarênico heteromórfico. O solo com maior abrangência é o argilossolo vermelho amarelo, que ocupa uma área de 2.744.789 hectares (76% da FLOTA). Em seguida está o latossolo vermelho amarelo, com 719.764 hectares (20%), e os neossolos litólicos, ocupando 128.744 hectares (4% da área).

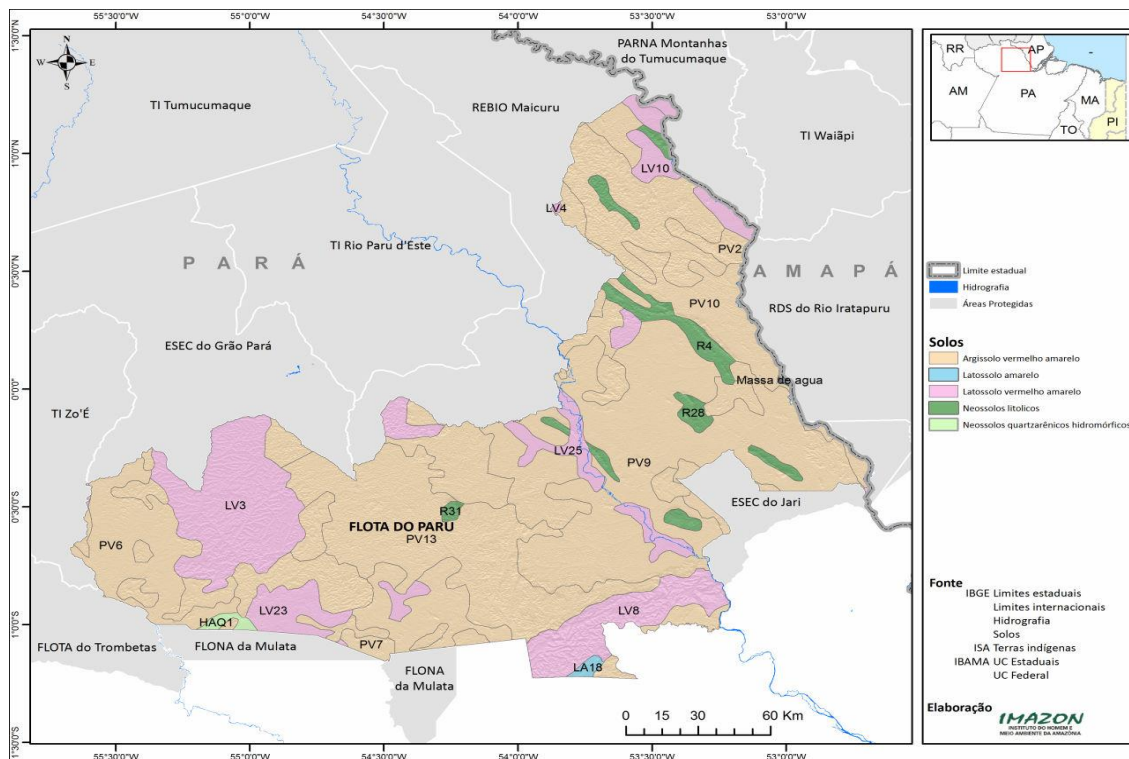


Figura 04. Caracterização do solo da FLOTA do Paru, de acordo com o Plano de Manejo da UC.  
Fonte: SEMA 2010, elaborado por IMAZON a partir de dados geográficos do IBGE, ISA e IBAMA.

### 5.1.4 - TOPOGRAFIA/RELEVO

Estudo Prospectivo do Potencial Florestal da Floresta Estadual do Paru, Calha Norte do Rio Amazonas, Estado do Pará Relatório Final - IFT-2010 cita que o relevo da FLOTA tem particularidades que o torna um fator de alta relevância para a implantação de qualquer atividade produtiva permitida em seu Plano de Manejo. Isto porque torna inviável a implantação de alguns usos em boa parte da FLOTA, ou pelo menos tornando a acessibilidade mais complicada. Segundo o plano de manejo da UC, a grande maioria (94%) da área possui altitudes inferiores a 500 metros, enquanto outros 5% apresentam entre 500 e 600 metros.

As áreas com altitudes mais elevadas (> 600 metros) somam apenas 1% e concentram-se ao sul da FLOTA do Paru. Em uma faixa entre as porções norte e sul da FLOTA do Paru, concentram-se as áreas com maior variação de altitude. Nessa faixa há um paredão de pedra conhecida como Serra Azul, com altitudes superiores a 500 metros. Esse paredão, com aproximadamente 70 quilômetros de extensão, corta horizontalmente a ESEC do Rio Jari, passa pelo rio Paru e alcança o extremo norte da FLOTA do Paru, marcando o limite norte da bacia sedimentar amazônica, originada pelo peso dos sedimentos lacustres e fluviais.

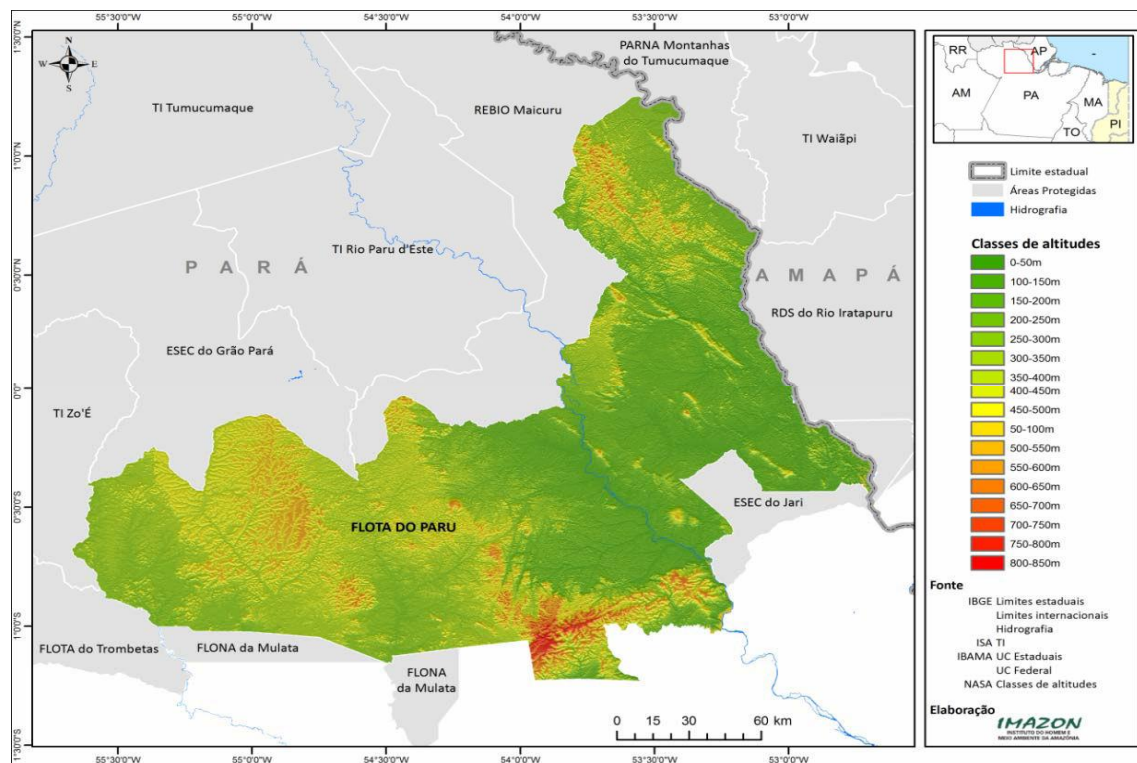


Figura 05. Caracterização do relevo da FLOTA do Paru, de acordo com o Plano de Manejo da UC.  
Fonte: SEMA 2010, elaborado por IMAZON a partir de dados geograficos do IBGE, ISA, IBAMA e NASA.

### 5.1.5 - GEOLOGIA

Segundo estudos desenvolvidos pelo projeto RADAM (Projeto 1990) e outras instituições, a região onde esta situada a UMF-I, apresenta as seguintes características Geológicas:

#### 5.1.5.1 - Complexo Guianense

O Complexo Guianensis compreende rochas de origens orto e parametamórficas, florantes ao norte da Amazônia Brasileira.

Constituído por gnaisses tumucumaque, migmatitos, anfibolitos, gnaisses e granulitos. E a unidade de maior expressão dentro da área, como referência cita-se a ocorrência nas Serras Tumucumaque, lombarda e do navio.

O complexo guianense é constituído por rochas de origem orto e parametamórficas, produtos de um metamorfismo regional, correspondentes aos fácies Anfibolitos e hornblendapiroxenio granulito. A sucessão de litotipos isotrópicos e anisotrópicos está em grande parte mascarados pela granitização que afetou a região. As rochas mais comuns são: granulitos, gnaisses, anfibolitos, migmatitos, granitos, augita-diorito, diorito, granodiorito, gabros, hornblenditos, piroxenitos e peridotitos.

No rio Paru e seus afluentes o Complexo Guianensis é constituído, principalmente por biotita-gnaisse e hornblenda-gnaisse. Esses litotipos foram intrudidos por granodioritos e granitos.

Essas intrusivas que ocorrem na Bacia do Rio Paru, apresentam características de granitos posorogênicos, hipoabissal a subvulcânicos, provavelmente ligados ao evento vulcânico do Grupo Uatama.



### 5.1.5.2- Formação Curuá

A denominação “Grupo de Curuá” e de Derby (21) (1877) a uma seqüência “quase exclusivamente em schistos pretos e avermelhados, passando às vezes ao grés schistoso”, situada entre as rochas do “Grupo Ererê”.

E composta de por folhelhos cinza-escuro, laminados, com raros acamamentos de arenitos muito finos e micáceos, folhelhos cinzentos, às vezes sílticos, síltitos calcíferos e arenitos silicificados em delgadas camadas-membro Barreirinhas.

**Tabela 01. Esboço Geológico da Região**

Descrição	Era
Sedimentos argilosos, arenosos e cascalhos	Mesózoico
Terrenos arenosos e folhelhos metamorizados e retrabalhados no paleoproterero	Arqueno/Paleoproterozóico
Rochas gnássicas de origem magmática e/ou sedimentar de médio grau metamórfico e rochas graníticas desenvolvidas durante o tectonismo	Paleoproterozóico
Rochas magmáticas de composição félsica e máfica	Neoproterozóico

### 5.1.6 - HIDROGRAFIA

Nos limites da Flota do Paru estão, a oeste, o rio Cuminapanema e, a leste, o rio Jari. A Flota e também cortada pelos rios Curuá, Maicuru, Paicuru e Paru.

A UMF-I está localizada nas Sub-bacias Hidrográficas Conjugadas do Rio Paru (Anexo N°05), onde na parte central ocorre o Rio Paicuru, e demais tributários, sem denominação, afluentes do Rio Paru. Ao Sul a UMF-I divide com rio conhecido popularmente como Cuminau ou Água-Branca, também afluentes do Rio Paru, conforme anexos do item de macrozoneamento da UMF-I.

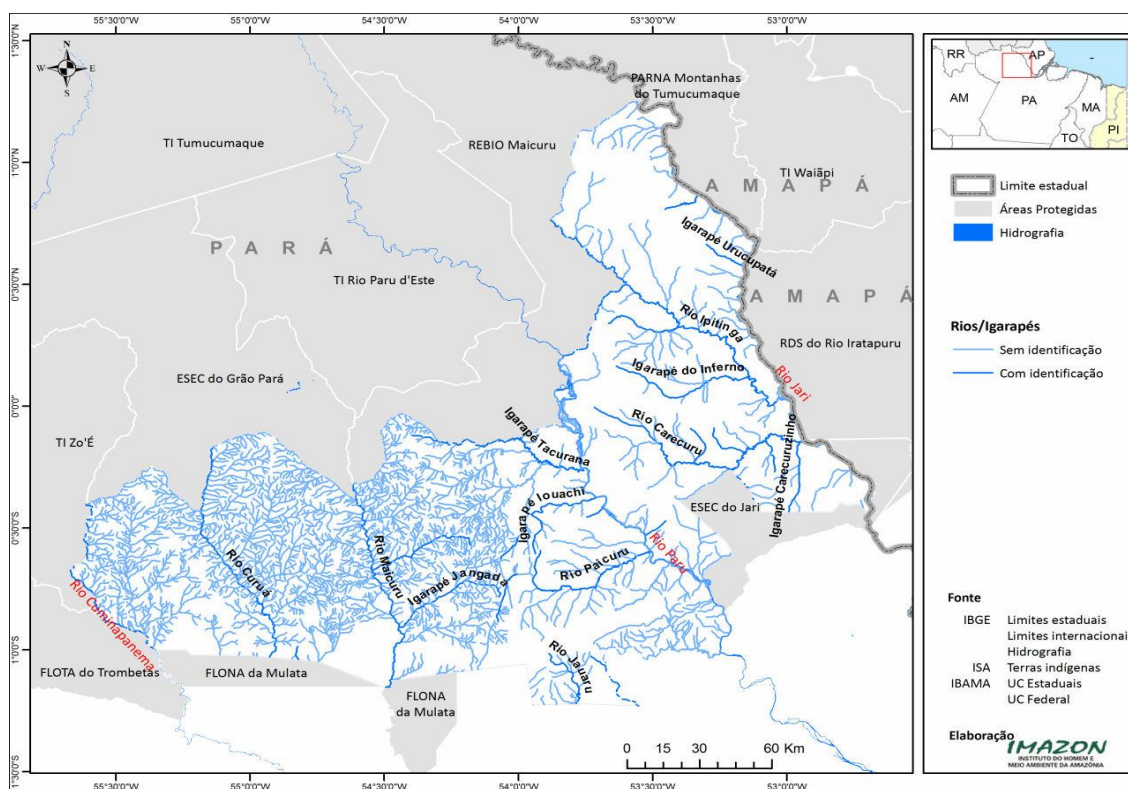


Figura 06. Hidrografia da FLOTA do Paru, de acordo com o Plano de Manejo da UC .

Fonte:SEMA 2010, elaborado por IMAZON a partir de dados geográficos do IBGE, ISA e IBAMA.

## 5.2 - MEIO BIOLÓGICO

### 5.2.1 - VEGETAÇÃO

De acordo com o mapa de vegetação datado de 2008 presente no zoneamento do Plano de Manejo da Unidade (escala de 1:50.000), a grande maioria (75%) da FLOTA do Paru é composta por floresta ombrófila densa submontana. O restante (25%) é composto por floresta ombrófila densa de terras baixas, floresta ombrófila densa aluvial, floresta ombrófila aberta, cerrados, formações pioneiras e florestas de transição.

Para a execução do manejo é importante conhecer as espécies que se encontram na do CITES-IN MMA Nº 01/2010 - Publica as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, como também Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção conforme Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 06/08 (Anexo).

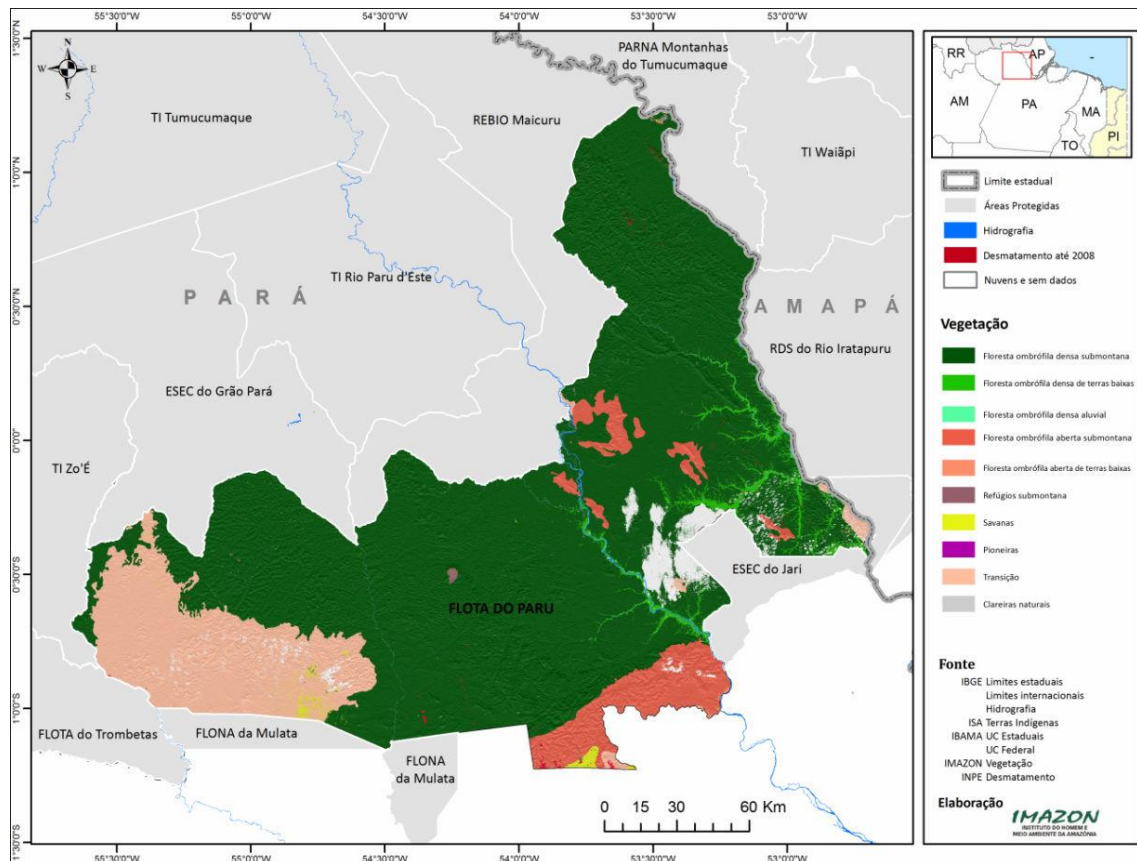


Figura 07. Vegetação da FLOTA do Paru, de acordo com o Plano de Manejo da UC.

Fonte:SEMA 2010, elaborado por IMAZON a partir de dados geográficos do IBAMA, ISA, IBGE, IMAZON e INPE.

#### 5.2.1.1 - DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES-FITOECOLÓGICOS

A UMF-I tem área total de 99.868,54 hectares, onde podemos encontrar caracterizações de vegetação diferentes. Abaixo descrevemos as possíveis formações a serem encontradas e identificadas durante a execução do manejo florestal nos próximos 30 anos.

Teremos com Sub-classe de Formação – ombrófila (0 a 4 meses secos), Grupos de Formação–Higrófitas, Sub-Grupos de Formação–Densa e Aberta, Formação – Aluvial, Terras baixas, Submontana e Montana.

### 5.2.1.2- FLORESTA OMBRÓFILA DENSA (Floresta Tropical Pluvial)

O termo Floresta Ombrófila Densa, criado por Ellenberg e Mueller-Dombois (1967), substituiu Pluvial (de origem latina) por Ombrófila (de origem grega), ambos com o mesmo significado “amigo das chuvas”. Além disso, os autores empregaram pela primeira vez os termos Densa e Aberta como divisão das florestas dentro do espaço intertropical, muito embora este tipo de vegetação seja conhecido também pelo nome original dado por Schimper (1903) e reafirmado por Richards (1952) de “Floresta Tropical Pluvial”. Aceitou-se a designação de Ellenberg e Mueller-Dombois (1967), porque as duas fisionomias ecológicas ocorrem tanto na Amazônia como nas áreas costeiras, justificando-se assim o uso da terminologia mais recente.

Este tipo de vegetação é caracterizado por fanerófitos-subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Porém, sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito a “região florística florestal”. Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de alta precipitação, bem distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. O tipo vegetacional Floresta Ombrófila Densa foi subdividido em cinco formações, ordenadas segundo a hierarquia topográfica, que condiciona fisionomias diferentes, de acordo com as variações das faixas altimétricas. Para cada 100 m de altitude as temperaturas diminuem 1°C.

As observações realizadas, durante os levantamentos executados pelo Projeto Radam Brasil, nas décadas de 1970 e 1980, e os estudos fitogeográficos mundiais, iniciados por Humboldt, em 1806, na ilha de Tenerife e contidos em vasta bibliografia, permitiram o estabelecimento de faixas altimétricas variáveis, conforme as latitudes, que se estreitavam de acordo com os seguintes posicionamentos.

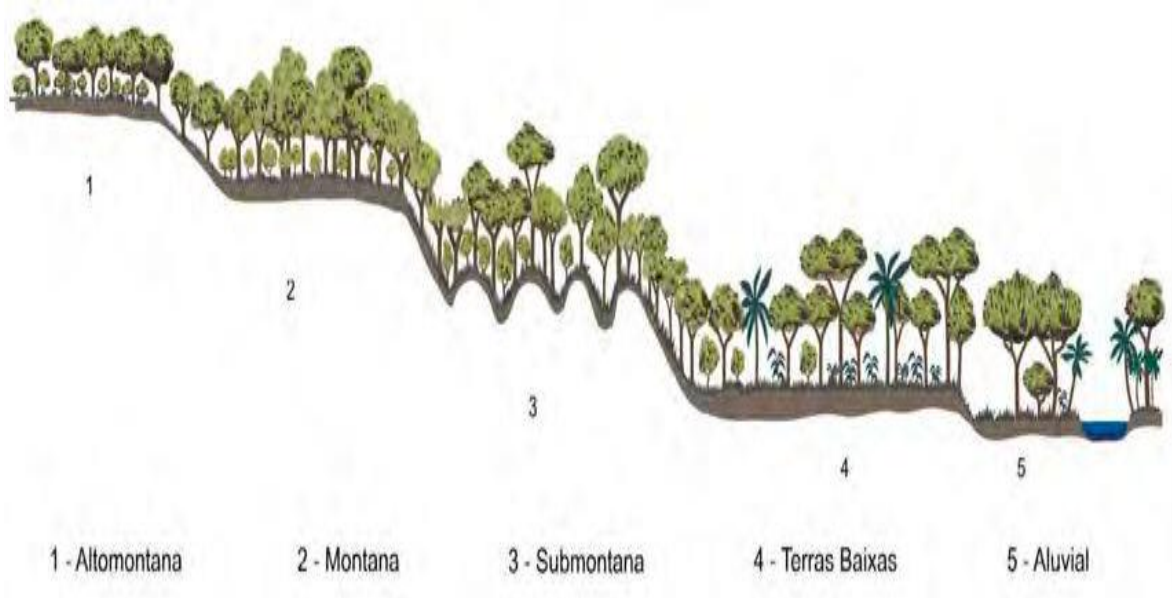


Figura 08. Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa  
Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

### 5.2.1.3 - FORMAÇÃO ALUVIAL

Não condicionada topograficamente e apresenta sempre os ambientes repetitivos, dentro dos terraços aluviais dos flúvios;

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial e a formação ribeirinha ou “floresta ciliar” que ocorre ao longo dos cursos de água, ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. Esta formação é constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com a forma característica de botija e raízes tabulares e apresenta com frequência um dossel emergente uniforme, porém, devido a exploração madeireira, a sua fisionomia torna-se bastante aberta. É uma formação com muitas palmeiras no estrato dominado e na submata, e nesta ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstituição natural do estrato dominante. Em contrapartida, a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucos parasitas.

#### **5.2.1.4 - FORMAÇÃO DAS TERRAS BAIXAS**

Situada em áreas de terrenos sedimentares do terciário/ quaternário – terraços, planícies e depressões aplanadas não susceptíveis a inundações - entre 4º de latitude Norte e 16º de latitude Sul, a partir dos 5 m até em torno de 100 m acima do mar; de 16º de latitude Sul a 24º de latitude Sul de 5 m até em torno de 50 m; de 24º de latitude Sul a 32º de latitude Sul de 5 m até em torno de 30 m; É uma formação que em geral ocupa as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras. Ocorre desde a Amazônia, estendendo-se por toda a Região Nordeste até proximidades do Rio São João, no Estado do Rio de Janeiro.

#### **5.2.1.5 - FORMAÇÃO SUBMONTANA**

Situada nas encostas dos planaltos e/ou serras, entre 4º de latitude Norte e 16º de latitude Sul, a partir de 100 m até em torno dos 600 m; de 16º de latitude Sul a 24º de latitude Sul, de 50 m até em torno de 500 m; de 24º de latitude Sul a 32º de latitude Sul, de 30 m até em torno de 400 m; As áreas dissecadas do relevo montanhoso e dos planaltos com solos medianamente profundos são ocupadas por uma formação florestal que apresenta fanerófitos com altura aproximadamente uniforme. A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Esta formação é composta principalmente por fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando 50 m na Amazônia e raramente 30 m nas outras partes do País.

#### **5.2.1.6 - FORMAÇÃO MONTANA**

Situada no alto dos planaltos e/ou serras, entre os 4º de latitude Norte e os 16º de latitude Sul, a partir de 600 m até em torno dos 2 000 m; de 16º de latitude Sul a 24º de latitude Sul, de 500 m até em torno de 1 500 m; de 24º de latitude Sul até 32º da latitude Sul, de 400 m até em torno de 1 000 m; e na Amazônia, tomam-se como exemplos as *Vochysiaceae Erisma* e *Vochysia*, dois gêneros mesofanerófiticos que dominam na formação Montana, cobrindo uma submata de nanofanerófitos rosuladas, dominados pela *Arecaceae (Palmae)* do gênero *Bactris* e pelas *Cycadales* do gênero *Zamia* (considerado fóssil vivo), além de uma regeneração de plântulas do estrato arbóreo.

#### **5.2.1.7- FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA (Faciações da Floresta O. Densa)**

Este tipo de vegetação, considerado durante anos como um tipo de transição entre a Floresta Amazônica e as áreas extra-amazônicas, foi denominado pelo Projeto Radam Brasil (VELOSO et al., 1975) de Floresta Ombrófila Aberta. Apresenta quatro faciações florísticas que alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa, imprimindo-lhe claros, daí advindo o nome adotado, além dos gradientes climáticos com mais de 60 dias secos por ano, assinalados na curva ombrotérmica, que são:

#### **5.2.1.8 - FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA ALUVIAL**

Formação estabelecida ao longo dos cursos de água, ocupa as planícies e terraços periodicamente ou permanentemente inundados, que na Amazônia constituem fisionomias de matas-de-várzea ou matas-de-igapó, respectivamente. Tem composição florística e características ecológicas predominantes, semelhantes as da Floresta Ombrófila Densa Aluvial, apenas na fisionomia destaca-se por apresentar um grande número de palmeiras de grande porte que, não raro, formam gregarismos. Às vezes destaca-se, também, pela dominância de lianas lenhosas e herbáceas, cobrindo um rarefeito estrato de árvores.

#### **5.2.1.9 - FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS**

Esta formação, compreendida entre 4° de latitude Norte e 16° de latitude Sul, em altitudes que variam de 5 a 100 m, apresenta predominância da faciação com palmeiras.

#### **5.2.1.10 - FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA**

Esta formação pode ser observada distribuída por toda a Amazônia e mesmo fora dela principalmente com a faciação floresta com palmeiras. Na Amazônia, ocorre com as quatro faciações florísticas (com palmeiras, com cipó, com sororoca e com bambu) entre 4° de latitude Norte e 16° de latitude Sul, situadas acima de 100 m de altitude e não raras vezes chegando a cerca de 600 m. A floresta aberta com bambu encontra-se distribuída principalmente nos Estados do Amazonas e do Acre.

#### **5.2.1.11 - FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA MONTANA**

Esta formação situa-se quase toda entre 4° de latitude Norte e 16° de latitude Sul, ocupando a faixa altimétrica entre 600 e 2 000 m e, por conseguinte, restrita a poucos planaltos do sul da Amazônia e muitas serras do norte, principalmente as de Tumucumaque e Parima. Apresenta as faciações com palmeiras e com cipó, sendo esta última bem mais comum.

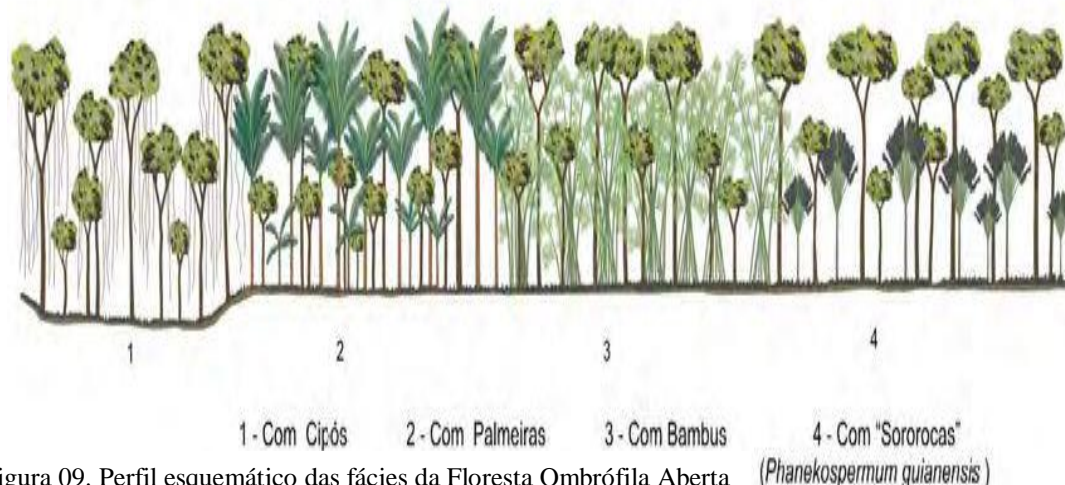


Figura 09. Perfil esquemático das fácies da Floresta Ombrófila Aberta  
Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

#### **5.2.1.12 - VIDA SILVESTRE**

Vida silvestre - todos os mamíferos, aves, reptéis e anfíbios não domésticos que vivem em seu ambiente natural.

Segundo o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia–IPAM, a floresta Amazônica, além de possuir enorme potencial madeireiro (maior estoque de madeira tropical do mundo) também mantém uma grande riqueza de espécies animais e vegetais. Portanto, as viabilizações de planos de exploração que estejam de acordo com a conservação da floresta e de seu uso sustentável, são de fundamental importância.

Sabemos que a fauna em geral foge onde a exploração acontece, sendo que haverá o resgate de ninhos e atenção especial nas estradas para evitar atropelamentos.

### **5.3 - DESCRIÇÃO DO AMBIENTE SÓCIO ECONÔMICO DO MUNICÍPIO SEDE DA UMF-I – ALMEIRIM - PARÁ**



Figura 10. Localização geográfica do município de Almeirim-PA.  
Fonte Diagnóstico Local do Município de Almeirim/PA - Projeto SIS Fronteiras

#### **5.3.1- CONTEXTUALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO (HISTÓRICO)**

O município de Almeirim possui duas versões acerca de sua origem histórica. A primeira afirma que o início se deu com a vinda de padres da ordem dos Franciscanos Capuchos de Santo Antonio que construíram uma aldeia para catequização de povos indígenas, aldeia Paru que teria originado o município em questão. A segunda versão conta a origem do município como resultado da construção de um forte na aldeia chamada de Paru, por holandeses. Tal construção foi idealizada por Manoel da Mota e Siqueira para defender o território. Construiu o forte a margem esquerda do rio Amazonas, em 1745, com pedra e barro, no local onde se encontra a sede municipal.

Em 1758, a aldeia Paru foi elevada a categoria de Vila por decreto do então Capitão geral Francisco Xavier Mendonça Furtado, passando a chamar-se Vila de Almeirim. Porém, no

período da Independência do Brasil veio a ser extinta, em virtude da preocupação do governo da capitania em expandir os domínios portugueses para o Alto Amazonas.

Em 1835, Almeirim foi cenário de algumas das lutas da Cabanagem, fato que quase destruiu a Vila. Já no período republicano, em 1890, ascendeu a categoria de município. Extinto anos mais tarde, 1930, e anexado ao território de Prainha, retornando a antiga condição no mesmo ano.

Deve-se fazer um destaque na formação histórica de Almeirim, ressaltando um dos mais ousados projetos de desenvolvimento econômico brasileiro implantado na Amazônia, através dos Grandes Projetos, como o Projeto Jari. Podemos dividi-lo em quatro fases. A primeira, a fase José Júlio, que iniciou o projeto com a exploração da castanha-do-pará, borracha, maçanduba, copaíba, andiroba e ouro. A segunda fase, a Portuguesa, e iniciada em 1948, após a compra da empresa de José Júlio, cujo destaque se dá pela exportação de madeira nativa para a Europa. A fase seguinte é a partir de 20 de março de 1967, quando o norte-americano Daniel Keith Ludwig assume o Projeto Jari e implanta a fábrica de celulose, trazida, em 01 de fevereiro de 1978 do porto de Kure, no Japão, até o porto de Munguba, em Almeirim. E a última fase do projeto, a da nacionalização, com a entrada de importantes empresários brasileiros como Augusto Trajano de Azevedo Antunes. Esse projeto através das fábricas de celulose e de mineração de caulim, no distrito de Monte Dourado, corresponde à principal fonte de renda do município.

### **5.3.2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSOS**

A UMF está localizada no município de Almeirim que está localizado na mesoregião do oeste paraense, limitando-se ao norte com o estado do Amapá, a oeste com o município de Prainha, ao sul com o rio Amazonas e a leste, com o município de Gurupa. Em 1996 a população do município era de 33.693 habitantes circunscritos em uma área de 72.961,38 Km<sup>2</sup>. Os principais acidentes geográficos e o rio Paru.

A sede municipal está localizada nas seguintes coordenadas geográficas: 01°31'33,96" de latitude Sul e 52°35'9,96" de longitude oeste de Greenwich. Almeirim possui além um distrito (sede do município) várias vilas e povoados, e entre as principais citamos: Monte Dourado, São Miguel, Munguba e Pilão.

O percurso entre a cidade de Belém, capital do estado do Para, e o município de Almeirim é da seguinte forma:

- 1. Via aérea** - aproximadamente 2 horas de voo Belém/Almeirim;
- 2. Via Fluvial** – barco de passageiro partindo de Belém com destino a Santarém/Manaus, são 02 dias de viagem.

No município existem 109 escolas de ensino fundamental e 3 do ensino médio para atender alunos do. Existem dois hospitais com 113 leitos e 16 unidades ambulatoriais. O abastecimento de energia é feito através do linhão da trama oeste. O serviço de telecomunicações é proporcionado pela Telemar e Vivo. Os meios de transportes existentes são rodoviário, fluvial e aéreo. Há presença de Sindicatos (Produtores Rurais, Trabalhadores Rurais, Associações, cooperativas, etc).

No final da década de 60, o município caracterizava-se pela existência de uma população dispersa localizada as margens dos rios e igarapés encontrados nesta região e que sobrevivia do extrativismo. Durante a década de 80, por causa da melhor infra-estrutura existente e a pela crescente divisão de terras, e com chegada de alguns rebanhos e o aumento da procura por subprodutos extraídos da natureza.

Durante a década de 90, devido ao aumento da atividade madeireira, e mineral do entorno quase toda a economia passou a depender do setor comercial.

O setor agrícola participa na economia com menos de 15%. Independente disso existe a tradição da agricultura de subsistência, que através do cultivo de basicamente, arroz, milho, mandioca e feijão, algodão etc. garante a alimentação das famílias de colonos e pequenos produtores, além da produção de carne.

Existem projetos de desenvolvimento rural financiado pelo FNO (Financiamento através do BASA) e assistidos pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), objetivando reforçar a fruticultura e a pecuária. As espécies frutíferas mais plantadas são: Coco, Cupuaçu, Açaí, Citros, Caju, Pupunha, Graviola, Pimenta do Reino, Abacaxi e Mamão do Havai, etc. A pecuária encontra-se bem desenvolvida na região, além do potencial madeireiro que avança pela região.

### **5.3.3 DESCRIÇÃO DO MEIO FÍSICO E BIOLÓGICO DO MUNICÍPIO SEDE**

#### **5.3.3.1 - SOLOS**

A textura predominante do solo é argilosa. Em menores ocorrências, aparecem os solos com texturas indiscriminadas e Terra Roxa Estruturada.

#### **5.3.3.2 - VEGETAÇÃO**

A vegetação é bastante diversificada. No Município de Almeirim, estão presentes os seguintes subtipos da Floresta Equatorial Latifoliada: Floresta Densa das baixas cadeias de montanhas em áreas isoladas da serra de Tumucumaque, do alto e médio curso do rio Paru de Este e alguns de seus afluentes; Floresta Densa submontanha em relevo dissecado predominando ao norte do Equador (0° 00'), acompanhando as bacias hidrográficas do rio Paru de Este; Floresta Densa dos altos platôs da sub-região dos altos paleozóicos Para/Amapá; Floresta Densa dos terraços (mata ciliar), ambos no médio e baixo curso do rio Paru de Este em tratos isolados;

Floresta Densa submontanha em relevo aplainado e em relevo acidentado na sub-região da superfície arrasada Para/Amapá; ao norte da Serra Pataquara e do “Front” de Cuesta denominado Planalto Maracanaquara.

#### **5.3.3.3 - TOPOGRAFIA**

A topografia do Município atinge áreas expressivas ao norte de seu território, até alcançar o Planalto Cristalino das Guianas, com cotas que podem atingir 600 metros. No entanto, na sua sede, encontramos cotas em torno de 30m.

#### **5.3.3.4 - GEOLOGIA/RELEVO**

O arcabouço geológico é bastante complexo, nele se insere rochas do Pré-Cambriano, onde se incluem o Complexo Guianense (granitos, migmatitos, granulitos, etc.); Grupo Vila Nova (xistos, serpentinitos, quartizitos, itabiritos, etc); Super-Grupo Uatuma, com seus componentes: Granito Mapuera, Granodiorito Serra do Mel, Grupo Iricome e rochas alcalinas. Na porção mediana de seu território existem sedimentos paleozóicos da Bacia Amazônica, que englobam a Formação Trombetas (siluriano), Formação Curuá (Devoniano Superior) e Formação Itaituba, do Carbonífero Médico. Na porção sul, estão expostos os sedimentos Cenozóicos do Grupo Barreiras (Terciário) e os aluviões do Quaternário Subatual e recente.

Por essa complexidade, suas formas de relevo se caracterizam por apresentarem áreas serranas ao norte, com cristas, inselbergs e colinas; baixos platôs, terraços e várzeas ao sul, inseridas nas unidades morfo-estruturais Depressão Periférica Norte do Pará, Planalto Residuais do Amapá e Colinas do Amapá.

#### **5.3.3.5 - HIDROGRAFIA**



A drenagem do Município de Almerim é representada, principalmente, por dois afluentes da margem esquerda do Amazonas, os rios Paru de Este e Jari. O primeiro, atravessa o Município, desde sua nascente até a foz. Seus afluentes principais são os rios Citaré, Itapecurú, Tucuranã, Paicuru e Urucurituba, todos pela margem direita, já que os da margem esquerda são inexpressivos. O rio Jari, por sua vez, de curso paralelo ao Paru, nasce nos limites do Estado com o Suriname. Seu curso atravessa trechos encachoeirados de áreas cristalinas. E o divisor natural entre o Estado do Para e o Estado do Amapá.

#### **5.3.3.6 - CLIMA**

Apresenta clima com média mensal de temperatura mínima superior a 18° C, estação seca de pouca duração, umidade elevada, amplitude térmica inferior a 5° C e disponibilidade de água no solo. Precipitação pluviométrica com cerca de 1969 mm, com distribuição irregular durante o ano. Estação chuvosa de dezembro a junho, sendo março o mês mais chuvoso. A estação de menor pluviosidade é de julho a dezembro e apresentam totais mensais inferiores a 60 mm. O período de excesso de água no solo vai de fevereiro a julho, quando, neste último mês, chega a apresentar 217 mm. Já em setembro, o mês mais deficiente apresenta 84 mm.

### **5.4 - IMPORTÂNCIA DO MANEJO FLORESTAL PARA A REGIÃO E MUNICÍPIO**

#### **5.4.1 - REGIONAL**

A atividade florestal de forma sustentável proporciona a região benefícios sociais e econômicos para as populações, que poderão ser divididas em grupos, como segue:

##### **a) População Rural e/ou Ribeirinhos**

Devido a localização da área de manejo será necessário a utilização de via terrestre e fluvial para o escoamento da produção.

Para atividade florestal e fundamental a construção e manutenção das estradas de acesso a UMF, para que seja trafegável durante o ano todo. Desta forma os “Colonos” que moram na margem ou próximo da estrada de acesso a UMF, conseguem transportar sua produção até o comércio local.

A importância da estrada está também relacionada a melhoria na educação devido transporte de alunos e professores, melhoria nos casos de emergência devido a doenças ou acidentes.

A população rural poderá ter maior oportunidade de emprego na UMF, decorrentes das atividades florestais.

Com relação ao transporte por via fluvial também será aquecido gerando novos empregos e serviços ao segmento hidroviário.

##### **b) População Urbana**

Junto com o manejo florestal vem as indústrias de desdobro (serrarias e laminadoras), de apoio logístico e serviços, que geram empregos diretos e indiretos, aquecendo a economia da região. Com a economia aquecida todos os segmentos da sociedade são beneficiados com a geração de renda.

#### **5.4.2 MUNICIPAL**

A população do município de Almerim terá benefícios sociais e econômicos com a implantação de um Plano de Manejo Florestal. Podemos citar os seguintes benefícios socioeconômicos:

- a) Geração de empregos diretos e indiretos;
- b) Segurança e saúde dos trabalhadores da AMF;
- c) Aquecimento do comércio local;
- d) Aumento da arrecadação do município;

- e) Melhoria da infra-estrutura de acesso a AMF;
- f) Cumprimento dos direitos trabalhista;
- g) Cursos de capacitação, treinamento e reciclagem dos funcionários da AMF.

## **6 - MACROZONEAMENTO DA UMF I**

A Instrução Normativa N°05/06, contempla o “Macrozoneamento” da propriedade, porém se tratando de concessão faremos o zoneamento da Unidade Manejo Florestal I, utilizando-se imagens de satélite e técnicas de sensoriamento remoto, mostrando os diferentes tipos florestais, cursos d’água, limites, áreas destinadas à produção, antropismo, etc...

O Anexo 01 da IN N°07, de 27/09/06, estabelece as Normas para Elaboração e Apresentação dos mapas do PMFS.

A UMF-I faz parte de um conjunto de Unidades de Manejo licitadas no processo de concessão conforme mapa de localização (Anexo nº 03).

### **6.1 PRINCIPAIS AMBIENTES FITOECOLÓGICOS, FORMAS DE USO DO SOLO IDENTIFICADOS E DELIMITADOS NA ÁREA DA UMF-I**

#### **6.1.1 METODOLOGIA**

Para realização do trabalho disponibilizaram-se materiais, como imagens e base cartográfica, detalhados a seguir:

- Imagens do Satélite LANDSAT ETM, orbita/ponto 227/60 e 61, Anos 1989 (Landsat 5) e 2013 (Landsat 8); Georreferenciada através de pontos de controle de GPS, cartas DSG/IBGE e GOOGLE;
- Base Cartográfica: Cartas Planialtimétricas da Diretoria do Serviço Cartográfico do Exército, na escala 1:35.000, e;
- Missão Topográfica Radar Shuttle (acrônimo em inglês SRTM com resolução de 30m (NASA).

O processo técnico utilizado para o mapeamento dos ambientes fitoecológicos, uso e ocupação do solo (Unidades de Paisagem Antrópicas), começou com a sistematização dos dados e informações sobre a área de interesse, através de revisão bibliográfica, onde foram selecionadas as cartas planialtimétricas e analisados os mapas temáticos (vegetação) em diferentes escalas, relacionados com a área do referido trabalho. Posteriormente, realizou-se a informatização das cartas planialtimétricas (drenagem, estradas, cidades, etc) que compõem a área de estudo, por meio do software QuantumGIS, versão Lisboa (1.8). Em seguida, conduziu-se o procedimento de correção geométrica das imagens. Este procedimento consiste em ajustar as imagens as bases cartográficas, ambas digitais, objetivando que as mesmas assumam as propriedades de escala e de projeção das referidas bases. O registro foi feito mediante o reconhecimento de pontos de controle, coletados por GPS, nas imagens digitais e ajustados, via mouse, nas bases cartográficas digitais. O interpolador utilizado foi o bilinear. Para a execução dos registros das imagens, foram utilizados 3 pontos por lote, bem distribuídos pelas imagens. O software que realizou este procedimento técnico foi o Georrefrenciador GDAL (Plugin do QGis).

Para o processamento das imagens digitais foi aplicada a técnica de realce de imagens, dos m[máximos e mínimos, o qual permitiu ampliar a intensidade original dos níveis de cinza para toda a escala possível, aumentando sensivelmente o contraste da imagem.

Com uso do software Spring foi executado uma classificação não supervisionada usando Modelo Isodata, para apoio das interpretações visuais.

Em seguida, as imagens digitais realçadas foram interpretadas visualmente, sendo utilizadas LANDSAT 227/060 e 061 de 1989 (Landsat 5) e 2013 (Landsat 8), via mouse (no monitor), com a identificação dos diversos ambientes fito-ecológicos e formas de uso do solo

que compõem as áreas de estudo e após o trabalho de campo realizou-se a interpretação digital visual definitiva das imagens, com as devidas correções, gerando os mapas temáticos dos ambientes fitoecológicos e uso do solo da UMF-I.

### **6.1.2-MEMORIAL DESCRITIVO E COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

O memorial descritivo da UMF- I está descrito na página 35 do contrato de concessão florestal, anexo ao processo e a demarcação física ou implantação dos marcos poligonal ser de responsabilidade da Empresa CEMAL, de acordo com o proposto no contrato, atendendo as orientações do Manual de Normas Técnicas para Demarcação em Florestas Públicas Estaduais do Pará. No primeiro momento será implantado marcos próximo a Unidade de Produção Anual – UPA01.

Conforme Clausula 3ª- Da Demarcação das Unidades e Manejo Florestal, Subcláusula 3.1- Implantação de Marcos e Prazos, Item II, o concessionário tem prazo de no máximo 5 anos, a partir da assinatura do contrato, para implantação de todos os marcos. Nota-se que devido ao tamanho da UMF torna-se uma atividade extremamente difícil (distância a ser percorrida e apoio logístico) e de alto custo para ser realizada no prazo (5 anos).

O Anexo 2- Orientação para Demarcação das Unidades de Manejo Florestal – UMF estipula prazos, normas, materiais e etc. Contudo se considerarmos o ciclo de corte para 30 anos o prazo para atender a Clausula 3ª- Da Demarcação das Unidades e Manejo Florestal, subcláusula 3.1- Implantação de Marcos e Prazos, Item II poderia ser entendida. Justifica-se pelo fato do perímetro ser extenso (339 km), relevo acidentado, atendimento a NR-31, apoio logístico, abertura de picadas com 2m de largura, etc.

### **6.1.3 - DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES FITOECOLÓGICOS E DAS UNIDADES DE PAISAGEM ANTRÓPICA.**

Os ambientes encontrados na UMF-I estão descritos na tabela abaixo, porém devemos considerar como uma classificação preliminar, pois com a implantação das UPA's teremos informações precisas para a classificação. Utilizamos para elaboração da classificação fitogeográfica a tabela de Classificação da Vegetação Brasileira do Manual Técnico de Vegetação Brasileira - 2ª Edição Revisada e Ampliada – IBGE ( N°07ª e 07b).

**Tabela 02. Classificação Fitogeográfica Preliminar na UMF-I**

<b>Tipologia – Ombrófila</b>	<b>Área (ha)</b>
Densa Aluvial	4.455,01
Densa Terras Baixas	56.469,75
Densa Submontana	12.597,95
Densa Montana	1.612,52
Aberta Aluvial	1.910,88
Aberta Terras Baixas	13.890,45
Aberta Submontana	5.766,98
Aberta Montana	1.308,05
Área de Preservação Permanente – APP	1.856,95
<b>Total</b>	<b>99.868,54</b>

### **6.1.4 DRENAGEM E RELEVO**

Elaboramos mapa de drenagem e relevo para servir como ferramenta para o planejamento das atividades, principalmente com relação a estradas e delimitação de UPA's.

Em anexo, as informações referente a área total da UMF, UPA's , assim como, a área de APP's, encontram-se nos mapas de carta imagem (1989 e 2013) e de drenagem e relevo (Anexo N°08a, 08b, 08c e 8d).

## 7 – DESCRIÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS – INVENTÁRIO AMOSTRAL DA ÁREA

O Inventário Florestal é a base para o planejamento do uso dos recursos florestais, através dele é possível a caracterização de uma determinada área e o conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que a compõe.

O IFT realizou inventário amostral, utilizando como método amostral das tipologias florestais identificadas na FLOTA do Paru a amostragem por conglomerados, utilizada em outros inventários florestais na região da Calha Norte do Rio Amazonas e sugerida em editais de inventário amostral do Serviço Florestal Brasileiro.

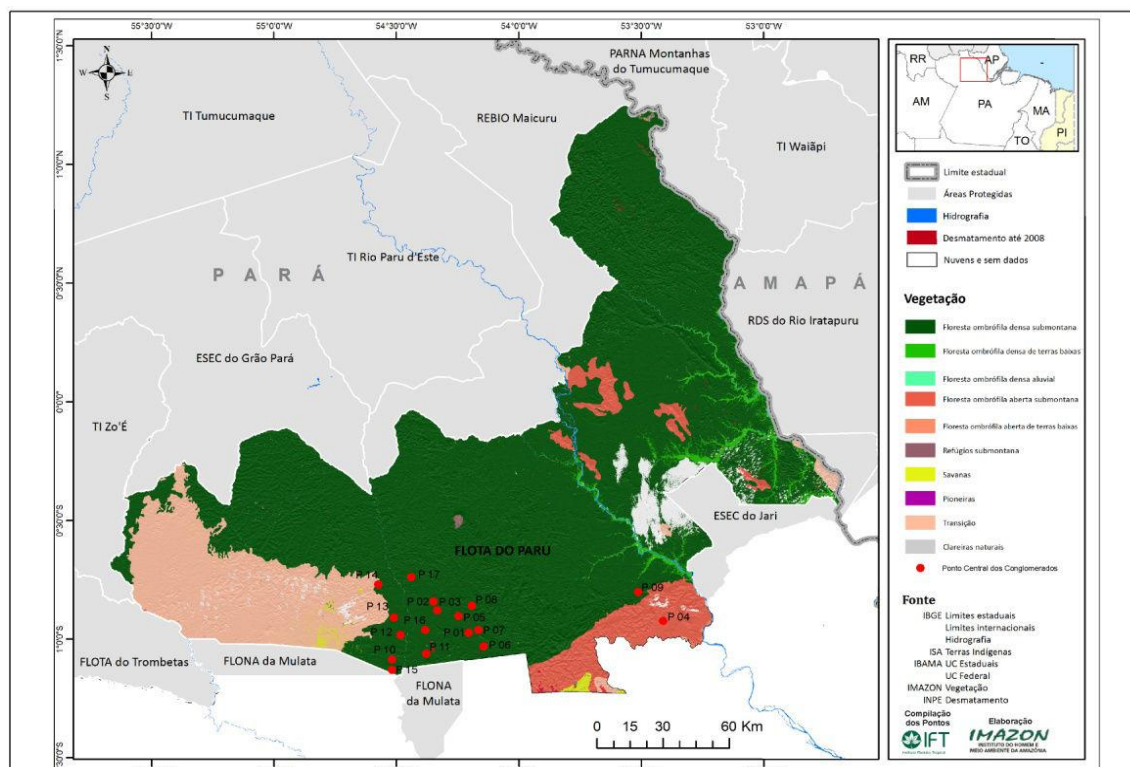


Figura 11. Localização das unidades primárias de amostragem para o levantamento do potencial produtivo florestal da FLOTA do Paru (pontos locados sobre mapa da SEMA 2010 a partir de compilação realizada pelos dados geográficos do IBGE, ISA, IBAMA, IMAZON e INPE).  
Fonte Estudo Prospectivo do Potencial Florestal da Floresta Estadual do Paru, Calha Norte do Rio Amazonas, Estado do Para Relatório Final - IFT-2010.

O estudo conclui que:

*“As florestas ombrófilas densas amostradas no levantamento do potencial florestal possuem grande diversidade de espécies, com um dossel de 17 metros, e estratos ecológicos bem definidos. Há abundância de arbustos e regeneração no sub-bosque. A ocorrência de palmeiras e também grande, destacando-se o inajá (espécie com o maior IVI do levantamento). Há baixa ocorrência de cipós. O terreno é majoritariamente plano a suavemente ondulado, e há escassez na ocorrência de afloramentos rochosos”.*

A floresta amostrada apresentou uma área basal elevada e um número relativamente pequeno de indivíduos. Analisando os dados de forma preliminar, caracterizou-se como floresta ombrófila densa submontana 94% da área amostrada (16 das 17 amostras instaladas).

A outra amostra foi instalada em floresta ombrófila aberta, segundo o zoneamento da FLOTA, e dessa forma, para que pudéssemos analisar os dados relativos à densidade, área basal e volumes totais e comerciais da floresta com um padrão comum de comparação, excluimos destas análises a amostra locada em floresta ombrófila aberta.

Nas demais análises, que consideraram a composição florística, estrutura, ocorrência de espécies não madeireiras e informações complementares, todas as amostras foram consideradas.

Com a utilização de parcelas permanentes e o estudo realizado pelo IFT, não vemos necessidade de realizar um inventário amostral na UMF-I.

## 8 - INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO FLORESTAL

### 8.1 SISTEMA SILVICULTURAL

O sistema silvicultural a ser adotado é o sistema policíclico. Para as condições de florestas de terra firme na Amazônia brasileira, a Embrapa denominou o referido sistema de “Sistema Brasileiro de Manejo Seletivo – SBMF”. Neste sistema a rotação é dividida em intervalos menores ou ciclos de corte. 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.

**Tabela 3 - Sequência de operações do sistema silvicultural a ser aplicado, na AMF.**

ANO	OPERAÇÃO
E - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Macro e Microzoneamento (UMF/UPA's/UT's)</li> <li>- Demarcação de UPA, UT e picadas de orientação.</li> <li>- Inventário 100% (censo florestal) e corte de cipós nas árvores a serem Colhidas</li> <li>- Preparação dos mapas de exploração</li> <li>- Estabelecimento e medição de parcelas permanentes</li> <li>- Planejamento e construção da infra-estrutura permanente (estradas e pátios de estocagem)</li> <li>- Monitoramento das Atividades</li> </ul>
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploração</li> <li>- Monitoramento das atividades</li> </ul>
E + 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção da infra-estrutura permanente</li> <li>- Tratamentos Silviculturais (se definido)</li> <li>- Remedição de parcelas permanentes</li> </ul>
E + 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remedição de parcelas permanentes</li> </ul>
E + 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remedição de parcelas permanentes</li> </ul>
E + 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remedição de parcelas permanentes</li> </ul>
E + 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remedição de parcelas permanentes</li> </ul>
E + 29	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remedição de parcelas permanentes</li> </ul>

## 8.2 ESPÉCIES FLORESTAIS A MANEJAR E A PROTEGER

### 8.2.1 ESPÉCIES A SEREM INVENTARIADAS

Aqui descrevemos todas as espécies e/ou grupos que serão incluídas no censo a ser realizado pela empresa, levando em consideração:

1. O seu uso ou utilização;
2. Porcentagem a serem reservadas de árvores com DAP  $\geq$  DMC (matrizes);
3. Árvores localizadas em áreas de preservação permanentes, conforme novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/12);
4. Lista oficial de espécies em extinção, IN MMA Nº 06/2008;
5. Espécies protegidas, definidas pelo responsável técnico e/ou proprietário, ou pela IN MMA Nº 01/2010 - Pública as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES;
6. Espécies em Condição Especial que só poderão ser exploradas mediante previa autorização do Instituto de desenvolvimento Florestal - IDEFLOR, descritas na página 44 do contrato de concessão.

**Tabela 04. Espécies e/ou Grupos a serem inventariadas na UMF I**

Espécie	Nome Científico	Grupo	DMC	%	Utilização
		Comercialização	cm	Reserva	
Acapu	<i>Voucapoua amaricana</i>	3	51	10	Serraria
Amapá	<i>Brosimum SP</i>	4-ideflor	51	10	Serraria
Andiroba	<i>Caraipa guianensis</i>	3-ideflor	51	10	Serraria
Angelim Branco	<i>Hymenolobium SP</i>	3	51	10	Serraria
Angelim Coco	<i>Andira stipulacea</i>	3	51	10	Serraria
Angelim Pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i>	3	51	10	Serraria
Aquariquara	<i>Rinorea guianensis</i>	4	51	10	Serraria
Breu	<i>Protium SP</i>	ideflor	51	10	Serraria
Castanheira	<i>Bertollia sp.</i>	Protegida			
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	1	51	10	Serraria
Copaiba	<i>Copaifera sp.</i>	4-ideflor	51	10	Serraria
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i>	2	51	10	Serraria
Cupiuba	<i>Goupia glabra</i>	4	51	10	Serraria
Fava Tamburil	<i>Enterolobium maximum</i>	4	51	10	Serraria
Fava Amargosa	<i>Vatairea speciosa</i>	3	51	10	Serraria
Goiabão	<i>Pouteria pachycarpa</i>	3	51	10	Serraria
Guajara	<i>Pouteria sp.</i>	3	51	10	Serraria
Ipe roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1	51	10	Serraria
Ipe amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	1	51	10	Serraria
Itauba	<i>Mezilaurus itauba</i>	4	51	10	Serraria
Jatoba	<i>Hymenaea courbaril</i>	2	51	10	Serraria
Louro Faia	<i>Roupala glabrata</i>	4	51	10	Serraria
Louro Canela	<i>Ocotea dissimilis</i>	4	51	10	Serraria
Louro Preto	<i>Licaria canella</i>	3	51	10	Serraria
Macacauba	<i>Platimiscium filipes</i>	3	51	10	Serraria
Maçaranduba	<i>Manilkara amazonica</i>	2	51	10	Serraria
Maçaranduba	<i>Manilkara huberi</i>	2	51	10	Serraria
Marupa	<i>Simaruba amara</i>	4	51	10	Serraria
Muiracatiara	<i>Astronium lecointe</i>	2	51	10	Serraria
Oiticica	<i>Clarisia racemosa</i>	3	51	10	Serraria
Orelha De Macaco	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	4	51	10	Serraria
Preciosa	<i>Aniba canelilla</i>	2-ideflor	51	10	Serraria
Piquia	<i>Caryocar villosum</i>	4-ideflor	51	10	Serraria
Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i>	4	51	10	Serraria
Quarubatinga	<i>Vochysia guianensis</i>	3	51	10	Serraria

Sapucaia	<i>Lecythis paraensi</i>	3	51	10	Serraria
Sucupira P./Sapo/Amarelo	<i>Bowdicha nitida</i>	2	51	10	Serraria
Sucupira Preta	<i>Diploptropis purpurea</i>	3	51	10	Serraria
Tanimbuca	<i>Terminalia amazonica</i>	4	51	10	Serraria
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i>	3	51	10	Serraria
Tauari	<i>Couratary guianensis</i>	4	51	10	Serraria
Timborana	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i>	4	51	10	Serraria

A lista acima foi elaborada em função do anexo 5 – Lista de espécies e categorias de valor da Floresta Estadual do Paru, página 70 do contrato de concessão;

Outras espécies poderão ser incluídas nesta tabela com o decorrer das atividades do manejo; Ideflor\* espécies incluídas no anexo 3-Objeto da Concessão – Produtos e Serviços, página 44 e 45, 1.3.2 Condições especiais e exclusões, Item I;

O DMC das espécies e/ou grupos poderá ser alterado pelo Responsável Técnico com o objetivo de limitar a exploração de 25,8m<sup>3</sup>/ha, informando ao IDEFLOR a decisão e respectiva justificativa técnica.

## **8.2.2 ÁRVORES LIMITRÓFES DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP'S**

Árvores próximas as áreas de preservação permanente são inventariadas pela equipe do censo, e caso o identificador observar que sua direção de queda possa atingir a integridade da área de preservação ele informa ao anotador e essa árvore passa a ser matriz.

Os mapas de derruba contem o microzoneamento, onde a equipe de derruba verifica a possibilidade da derruba das árvores próximas as áreas de preservação. Caso a sua queda possa atingir essas áreas, a árvore selecionada para o corte e descartada da derruba.

## **8.3 - CICLO DE CORTE**

O ciclo de corte a ser adotado inicialmente no presente plano é de 30 anos, conforme IN/MMA Nº5 de 11/12/2006. Uma vez que se forem produzindo dados de crescimento e produção oriundos das parcelas permanentes instaladas nas UMF, então o período inicialmente previsto poderá ser revisto.

## **8.4 - REGULAÇÃO DA PRODUÇÃO**

### **8.4.1 PMFS PLENO**

Com o objetivo de atender a legislação, será aplicado o conceito de Corte Anual Permitido. Este termo é definido (FAO 1998) como sendo a quantidade média (de madeira, ou outro produto) que pode ser colhida anualmente em uma unidade de manejo. Quando esse corte é especificado em termos anuais e chamado Corte Anual Permitido (CAP).

Considerando o CAP (0,86 m<sup>3</sup>/ha/ano) e o ciclo de corte adotado (30 anos), então o volume a extrair em toras, será limitado a 25,8 m<sup>3</sup>/ha, conforme previsto na Instrução Normativa Nº5, de 11 de Dezembro de 2006.

### **8.4.2 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA COLHEITA - DANOS DA EXPLORAÇÃO**

Para avaliação dos danos, utilizaremos parcelas, com área de um hectare, com largura e comprimento variável de acordo com as dimensões da UT, instaladas no sentido das picadas de orientação do inventário a 100%.

Deverão ser avaliados todos os indivíduos com  $DAP \geq 10$  cm de todas as espécies.

Na medição, antes da colheita, as variáveis observadas são:

- a) número das árvores;
- b) nome comum;
- c) Classe de identificação do Fuste - CIF;
- d) DAP ou CAP;
- e) Danos, e;
- f) Podridão.

A segunda medição será após a colheita, onde também se deve avaliar a área de chão da floresta afetada e o impacto nas árvores remanescentes ocasionado pela derruba e/ou arraste das toras.

#### **8.4.3 - DANOS DA EXPLORAÇÃO A VEGETAÇÃO**

A avaliação dos danos é realizada em todas as árvores inventariadas nas parcelas, e classificados em função do local e severidade, conforme a descrição abaixo:

a- Na base do tronco:

0- Sem dano,

1- Dano Leve - parte das sapopemas (quando presentes) destruídas, porém sem afetar a instabilidade da árvore; quando a árvore não apresentá-las, a área afetada (descascamento) deve ser pequena, de tal modo que seja provável que a árvore virá a reconstituir a parte afetada;

2- Danos Severos - sapopemas destruídas a ponto de comprometer a instabilidade da árvore; descascamento de grande extensão, comprometendo a sua reconstituição em curto prazo.

b- No fuste superior

0- Sem dano;

1- Dano Leve – quando o local danificado está acima da ação das máquinas e o descascamento era inferior a três metros;

2- Danos Severos - descascamento superior a três metros, ou quando a árvore é descopada a qualquer altura.

c- Na copa

0- Sem dano;

1- Danos Leves - menos de 50% da copa quebrada;

2- Danos Severos – mais de 50% da copa danificada.

#### **8.4.4 - IMPACTO NO SOLO DA FLORESTA**

O impacto no solo da floresta foi dividido em duas categorias:

Arraste de Toras

Derruba de árvores

a- Impacto ocasionado pelos ramais de arraste

Para a medição dos ramais será utilizada uma fita métrica, sendo medida apenas a área de chão afetada, e somente dentro da parcela.

b- Impacto ocasionado pela derruba

Para a determinação dos limites de área aberta pela derruba durante a coleta dos dados, será utilizada a definição de Runkle (1981), considerando como a área da clareira ao nível do solo. Ela é baseada nos impactos ecológicos diretos da formação da abertura no dossel e foi definida como a área do solo sobre uma abertura no dossel estendendo-se até a base dos dosséis das árvores circundantes. Serão medidas somente as aberturas dentro do perímetro da parcela.



Para cada uma dessas categorias serão tomadas medidas de suas dimensões com uma trena e desenhada, em um croqui, a forma geométrica aproximada para facilitar o cálculo posterior das áreas

## **8.5 - EXPLORAÇÃO FLORESTAL DA UMF-I**

### **8.5.1 ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS DAS UPA's**

#### **8.5.1.1 DELIMITAÇÃO DE UPA'S E UT'S**

Após o macrozoneamento da propriedade realizaremos a sua divisão em Unidades de Produção Anual-UPA, e estas são divididas em Unidades de Trabalho - UT's, referencialmente com área de 100 ha, para facilitar as operações de inventário, microzoneamento, exploração, etc.

#### **8.5.1.2 ABERTURA DE PICADAS DE ORIENTAÇÃO E PIQUETEAMENTO**

##### **8.5.1.2.1 - PICADA BASE E DE ORIENTAÇÃO**

Após a escolha do local da UPA, e aberta da picada base, que servirá para a abertura das picadas de orientação. A picada base é que delimita cada UT. No entanto se a picada base for limite da UMF-I, ela deverá ser construída conforme padrão estabelecido no contrato de concessão Clausula 3ª – Da Demarcação das Unidades de Manejo, Sub-cláusula 3.1- Implantação de marcos e prazos, item IV.

As Picadas de orientação serão abertas, a partir da picada base, onde colocaremos piquetes, com plaquetas de alumínio informando a sua metragem.

As picadas de orientação serão abertas perpendicularmente a picada base, que servira para orientar as equipes das atividades pré, pós e exploratórias.

O sentido preferencial das picadas de orientação e o leste/oeste.

b- Piqueteamento

Na picada de orientação coloca-se piquetes, com plaquetas de alumínio informando-se a respectiva metragem.

As picadas de orientação serão abertas com espaçamento a definir, seguindo, preferencialmente o sentido leste/oeste.

#### **8.5.1.3 COORDENADAS GEOGRÁFICAS VÉRTICES DE UNIDADES DE TRABALHO**

Para delimitarmos com precisão as UPA's e coletado, com auxílio do GPS, as coordenadas nos vértices de cada UT, permitindo sua localização ao longo do tempo de pouso e a sua inclusão em um sistema de informação geográfica (SIG).

#### **8.5.1.4 MICROZONEAMENTO DE UPA'S/UT'S**

Em todas as Unidades de Trabalho da UPA serão realizados o microzoneamento onde lançamos informações que não são identificáveis nas imagens de satélite, tais como, rede de drenagem (APP's), afloramento rochoso, áreas de especial valor de conservação (sítios arqueológicos, cachoeiras, etc.)

Este é passado para os mapas com a distribuição espacial das árvores, ou seja, mapa base, de exploração e de derruba. Desta forma é possível o pré - planejamento de estradas e pátios, cálculo da área útil de cada UT e verificação de árvores limítrofes ou que estejam dentro de áreas de preservação.

#### **8.5.1.5 - PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE UPA's/UT's/ PÁTIOS DE ESTOCAGEM**

Para melhor identificar a divisão de UT's ou UPA's serão colocadas placas de identificação nas estradas que cruzam as picadas de divisa de UT's.

Como também serão colocadas em cada pátio de estocagem uma placa informando a sua respectiva UPA, UT e a identificação do pátio, onde utilizamos o alfabeto, exemplo UPA 01- A -01, que significa o pátio A da UT 01 .

As placas de identificação facilitam o trabalho das equipes de campo, de pesquisa, de fiscalização, de auditoria e os visitantes. No entanto o objetivo principal desta prática é facilitar a implantação da cadeia de custódia.

### **8.5.1.6 - INVENTÁRIO FLORESTAL A 100% E CORTE DE CIPÓS**

#### **8.5.1.6.1 - INVENTÁRIO A 100% OU CENSO**

O censo ou inventário florestal a 100% é o fundamento básico para o bom planejamento e execução do manejo florestal (MF) e da exploração.

Consiste em localizar, identificar, medir e avaliar as árvores de uma área, podendo ser uma Unidade de Trabalho (UT), de acordo com as necessidades e objetivos do Plano de Manejo Florestal. Nesse levantamento sistemático, são quantificadas e qualificadas 100% das árvores e/ou espécies existentes na área, a partir de um diâmetro ou circunferência pré - estabelecida, com o fim de obter não apenas uma noção básica da quantidade de árvores e espécies, mas também sua qualidade para a exploração (IFT, 2006).

#### **8.5.1.6.2 - VARIÁVEIS OBSERVADAS**

##### a) Espécies a serem inventariadas – Nome Vulgar

A empresa tem uma lista das espécies de interesse comercial, como também as espécies com potencial.

##### b) Circunferência a Altura do Peito - CAP

O CAP mínimo a partir do qual se realizara o inventário é de 140 cm. A legislação cita que devemos mensurar 10 cm abaixo do CAP mínimo de corte, como o DAP mínimo de corte e de 50 cm (CAP=157 cm), então o inventário poderia ser a partir de 147 cm de CAP.

##### c) Qualidade de Fuste

Variável importante a ser analisada, principalmente em espécies destinadas a indústria laminadora, pois defeitos como nos, ocos, vácuos, tortuosidade, e outros, ocasionam o descarte de uma árvore.

Trabalhamos com três classificações de fuste:

1. Fuste 1 – Árvores com fuste ótimo (sem defeito);
2. Fuste 2 – Árvores com fuste bom (pouco defeito);
3. Fuste 3 - Árvores com fuste regular (alguns defeitos), porém aproveitável.

Árvores que tem fuste ruim (muitos defeitos), não sendo possível sua utilização para a indústria de madeira, não serão inventariadas.

##### d) Coordenadas (UTM)

É a variável que permite localizar as árvores inventariadas utilizando GPS, sendo possível o mapeamento das mesmas, na elaboração dos mapas base, de exploração e de derruba.

##### e) Numeração das Árvores Inventariadas

A numeração das árvores e por Unidade de Trabalho, ou seja, a cada nova unidade inventariada inicia-se uma nova numeração, partindo-se da árvore 01 até o final.

Utilizaremos plaquetas de alumínio, onde as informações de UPA , UT, e número da árvore serão anotados.

Para fixá-las, utilizamos pregos.

##### f) Informações Gerais

Informações gerais sobre a tipologia florestal, topografia, rede drenagem, árvore com ninho de aves, árvores com abelhas ou alguma condição insegura, árvores limítrofes a APP'S, malha viária existente, aproveitamento de árvores caídas e/ou secas, etc, também são

observadas durante o inventário. São informações que auxiliam a seleção de árvores e o planejamento da colheita.

Áreas de Especial Valor de Conservação, tais como, cachoeiras, sítios arqueológicos, grutas, etc. devem ser informadas durante o inventário florestal, para posterior análise do responsável técnico.

A fauna também observada, onde será informada qual espécie, quantidade (filhotes e adultos), coordenadas da observação.

#### **8.5.1.6.3 - Equipe de Trabalho**

Para a realização do inventário trabalhamos com quatro funcionários assim distribuídos:

- 1) Identificador florestal ou mateiro – responsável pela identificação das espécies, medição do CAP e de avaliar a qualidade de fuste da árvore;
- 2) Anotador – Pode ser um técnico florestal ou uma pessoa treinada, que anotará todas as informações repassadas pela equipe, como também controlar as placas de identificação das árvores para evitar erros;
- 3) Pregador de Placas – trabalhador florestal que prega as placas e auxilia o identificador na medição do CAP. As placas de plástico contem a UPA, UT, número da árvore e a faixa inventariada, sempre voltada para a trilha do lateral que informou as coordenadas;
- 4) Navegador – trabalhador florestal que coleta as coordenadas (E) e (N) das árvores inventariadas em UTM com o auxílio de GPS, como também outras informações que acharem pertinentes (áreas de cipós, afloramento rochoso, áreas de preservação, etc).

#### **8.5.1.6.4 - CORTE DE CIPÓS**

O corte de cipós facilita direcionamento da derruba das árvores, diminui danos as remanescentes, e diminui o risco de acidentes. Assim, está é uma atividade realizada junto ao inventário, onde um trabalhador realiza esta atividade.

O corte será realizado nas árvores acima do CAP mínimo, como também nas árvores vizinhas onde se observa o entrelaçamento dos cipós. Este deve ser cortado a 1 metro acima do solo para evitar o enraizamento com possível regeneração, porém existem algumas espécies de cipós que tem incrível capacidade de enraizar.

Preferencialmente o corte de ser um ano antes da exploração, porém na prática algumas o período fica pouco abaixo 12 meses.

#### **8.5.1.7- AÇÕES PARA IDENTIFICAÇÃO E PROTEÇÃO DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO**

Elas serão identificadas durante o inventário 100%, tomando como base a lista de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo IBAMA.

Definimos a seguinte espécie protegida por lei, a *Bertholletia excelsa* (Castanha do Pará).

#### **8.5.1.8 - SELEÇÃO DE ÁRVORES**

Os critérios de seleção de árvores são para que possamos atender a legislação vigente e necessidades da empresa detentora.

#### **8.5.1.9 - ASPECTOS LEGAIS**

Atender a legislação, neste caso a IN N° 5, de 11/12/2006, e Resolução N° 406, de 02/02/2010 – CONAMA, IN N°05/2011, de 19/05/2011-SEMA, onde determinam:

- Art.5° Intensidade de Corte.

- Art. 7º Diâmetro Mínimo de Corte – DMC - “§ 2º Fica estabelecido o DMC de 50 cm para todas as espécies, para as quais ainda não se estabeleceu o DMC específico, observado o disposto nos incisos I e II deste artigo.

- Art. 8º Quando do planejamento da exploração de cada UPA, a intensidade de corte de que trata o art. 5º desta Instrução Normativa será estipulada observando também os seguintes critérios por espécie:

I - manutenção de pelo menos 10% do número de árvores por espécie, na área de efetiva exploração da UPA, que atendam aos critérios de seleção para corte indicados no PMFS, respeitado o limite mínimo de manutenção de 3 árvores por espécie por 100 ha; e

II - 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 hectares de área de efetiva exploração da UPA.”

#### **8.5.1.10 - ASPECTOS TÉCNICOS**

Alguns fatores que devem ser considerados para a elaboração dos critérios de seleção, que são:

- a) Utilização: refere-se ao seu emprego da espécie que pode ser na indústria de madeira serrada e/ou de laminação.
- b) Circunferência ou DAP Máximo e mínimo: utilizamos CAP/DAP Máximo e mínimo para todas as espécies ou grupo de espécies, pois os mesmos estão relacionados ao mercado e rendimento serrado.
- c) Aceitação futura no mercado: espécies que no momento não tem aceitação, porém são inventariadas para que numa possível comercialização futura, poderíamos atender o mercado consumidor.
- d) Rendimento: espécies que o rendimento de produto serrado está relacionado ao CAP e suas características fenotípicas.
- e) Importância para fauna: Toda a espécie frutífera importantes para fauna poderá ser reservada um número maior de indivíduos. O gerente florestal poderá acrescentar 5% aos 10% exigidos por lei, após análise do inventário a 100%.
- f) Protegidas: Este critério é determinado principalmente pela legislação, além do detentor, proprietário, responsável técnico ou gerente da UMF. Neste caso, algumas espécies poderão ser classificadas como protegidas e conseqüentemente excluídas das explorações.
- g) Dioicismo: Diz-se da disposição de flores masculinas e femininas em dois indivíduos vegetais diferentes.
- h) Alburno: Espécies que tem como características grande quantidade de alburno (Brançal) que influenciam no rendimento de produto serrado.
- i) Aproveitamento de árvores caídas: Todas as árvores comerciais, devido a causas naturais, que estejam caídas, morta ou viva atacada por doenças ou que tenham algo que possa interferir no seu desenvolvimento normal (apuí e atraca).

#### **8.5.1.11 - ASPECTOS DO CONCESSIONÁRIO**

O PMFS será direcionado principalmente a extração de madeira em tora, visto que estamos no início de uma exploração em área sob concessão. Não podemos esquecer que devemos sempre maximizar o uso potencial da floresta. Desta forma, resíduos da exploração (lenha/carvão, estacas, etc.) e PFNM - Produtos Florestais Não-Madeireiros devem ser considerados. É importante lembrar que novas receitas tendem a diminuir a pressão sobre a floresta, ou seja, é possível ter a mesma rentabilidade com a diminuição da área explorada anualmente.

#### **8.5.1.12 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ÁRVORES**

- Critérios do Inventário Florestal;

Na realização do inventário existem alguns critérios empregados para a seleção de árvores, que são:

- Inventariar somente com CAP de 140 cm e acima;
  - Critérios de Seleção para Corte
- a) DMC–Diâmetro mínimo de corte para as espécies destinadas a indústria de serraria = 50cm;
- b) Espécies protegidas (ex. Castanheira) devem ser inventariadas e as demais que fazem parte da lista de espécies ameaçadas de extinção (ITTA, CITES e Ministério de Meio Ambiente);
- c) Será reservado 10% das árvores com o  $DAP \geq DMC$  = Árvores Matrizes;
- d) Espécies importante para manutenção da fauna, neste caso frutíferas, poderão ser reservadas, além dos 10% matrizes, mais 5 % das árvores com  $DAP \geq DMC$ , decisão do responsável técnico após análise do inventário a 100%;
- e) Espécies em que a ocorrência for inferior a 0,03 árvores/hectare de área efetiva de cada UPA deverão ser reservadas, portanto não exploradas, conforme IN/MMA No5 = Espécie Rara;
- f) Espécies que estão abaixo do DMC serão consideradas = Espécie Remanescente;

#### **8.5.1.13 TERMINOLOGIA DE SELEÇÃO DE ÁRVORES**

Terminologia utilizada para classificação das árvores após a seleção, serão as seguintes:

- a - Árvores a Explorar
  - exp = árvores a explorar, ou para corte;
- b - Árvores Reservadas para Futura Colheita
  - mat= árvores matrizes ( 10% das espécies selecionadas para corte) e árvores com frequência baixa ( < 0,03 arv/ha) analisadas por UPA;
  - rem = árvores com  $DAP <$  mínimo de abate;
  - prot = árvores protegidas, definidas por lei ou pela empresa;
  - Subst= árvores de substituição

A substituição ocorre em várias situações, como:

- Árvores que apresenta oco, no momento do teste com o sabre da motosserra;
- Árvores em condição insegura de derruba;
- Árvores que estão ou podem atingir a área de preservação permanente, e etc.

No entanto, este procedimento deve obedecer a regras, que são:

- 1 - A substituição deve ser para a mesma espécie;
- 2 - As árvores que substituirão os possíveis descartes devem estar previamente selecionada, ficando proibida a substituição remanescentes ( $DAP > DMC$ );

##### **b1 Áreas de Preservação Permanente**

Árvores que incidem dentro da área de preservação permanente no momento da elaboração de mapas, conforme o microzoneamento, serão excluídas do processo de seleção.

#### **8.5.1.14 DIGITAÇÃO E PROCESSAMENTO DOS DADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL**

Na digitação e o processamento dos dados do inventário florestal são utilizado os seguintes softwares:

- Word = para elaboração de textos e tabelas;

- Excel = planilha eletrônica para digitação dos dados do inventário e processamento de dados
- Quantum Gis = para confecção de mapas base, de exploração e de derruba. Além da elaboração da carta imagem da propriedade.

#### **8.5.1.15 CONFECÇÃO DE MAPAS**

Elaboramos os seguintes mapas para realizar as atividades pré, pós e exploratórias:

- a) Mapa Base – mapa que contém as informações do microzoneamento, seleção e a distribuição espacial das árvores nas UT's, sendo este necessário para o planejamento de estradas e pátios de estocagem;
- b) Mapa de derruba – mapa que contém as informações do microzoneamento, distribuição espacial das árvores a explorar e reservadas, além do planejamento de estradas e pátios de estocagem, sendo este necessário para o planejamento do arraste de toras.

#### **8.5.1.16 PLANEJAMENTO DA INFRA-ESTRUTURA**

A infra-estrutura é composta de pátios, de estradas secundárias que interligam com as estradas principais utilizadas para o escoamento das toras da UMF até o porto e posteriormente as unidades industriais.

Os ramais de arraste também são considerados como infra-estrutura, porém seu planejamento é realizado após a derruba, não sendo possível seu pré-planejamento, assim, será descrito nas atividades exploratórias.

#### **8.5.1.17 PRÉ-PLANEJAMENTO DE INFRA-ESTRUTURA**

O pré-planejamento de estradas e pátios de estocagem é realizado no escritório onde através do microzoneamento e distribuição espacial das árvores a explorar projetamos nos mapas base estradas e pátios com o objetivo de elaborar o plano de operação anual, já que é necessário quantificar toda Infra-Estrutura.

#### **8.5.1.18 PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA (ESTRADAS E PÁTIOS DE ESTOCAGEM)**

##### **8.5.1.19 ESTRADAS**

O arraste mecanizado é influenciado diretamente pela distribuição e densidade da rede de estradas secundárias. A otimização dessa rede, em função das distâncias ideais de arraste, não tem sido considerada nos planos de manejo de floresta tropical. Nos planos de manejo apresentados ao Ibama, no Acre e, possivelmente, em toda a Amazônia, este fator não é mencionado (Braz, 1997a).

A abertura excessiva de estradas e o planejamento inadequado da rede significam um maior impacto no povoamento (Henderson, 1989), diminuindo a perspectiva de sustentabilidade do Manejo aplicado.

Becker (1994) considera que a construção de estradas é o maior investimento na exploração florestal, por isso, o planejamento da rede deve ser feito por pessoal qualificado e com base nas necessidades específicas da empresa florestal.

É importante ter uma idéia do ponto ótimo entre o que deve ser construído de estradas e as distâncias de arraste, de acordo com as condições de terreno e estrutura da floresta. O planejamento adequado da rede de estradas secundárias deve ser considerado como item importante na exploração de impacto reduzido.

Na Amazônia, as florestas com potencial de manejo possuem diferentes tipologias, volumes comerciais e potencialmente aproveitáveis por hectare, topografia e solos variados.

Isto implicará sempre em diferentes densidades ideais de construções de estradas florestais para manejo, tornando necessária a utilização de metodologia que defina quando de optar pelo menor custo e quando o menor dano ao povoamento e a densidade contribuirá para a melhor combinação destes fatores.

O planejamento é dividido em duas partes:

1ª-Pré: planejamento, realizado no escritório com informações do mapa base e no microzoneamento;

2ª-Realizada no campo, onde são definidas, localizada e sinalizada as estradas.

- **Tipos de estradas:**

Utilizamos dois tipos de estradas para a colheita:

a) Estradas Secundárias

Onde a largura máxima do leito carroçável e de 4 metros e a faixa de abertura uma largura máxima de 6 m, sendo construídas para o transporte secundário das toras;

b) Estradas Principais

Onde a largura máxima do leito carroçável e de 6 a 8 metros e a faixa de abertura com largura máxima de 10 a 12 metros, construídas para o transporte principal das toras.

- **Metodologia de Planejamento e Construção de Estradas**

O planejamento é realizado seguindo a metodologia do IFT, porém com certas adequações devido ao relevo acidentado e outros fatores naturais (grotas, afloramento rochoso, rios, etc..).

- **Planejamento**

Para o planejamento e necessário o mapa base, onde e possível saber quais as árvores a serem exploradas e as reservadas e seus respectivos números.

Na sinalização utilizamos fitas plásticas na cor vermelha, que e de fácil visualização para o operador de trator.

Para o planejamento das estradas principais e secundarias deveremos considerar os seguintes fatores:

1. Macro e microzoneamento da UMF/UPA/UT's;
2. Divisores de água das microbacias, ou rede de drenagem;
3. Distribuição das árvores a serem colhidas;
4. Relevo, afloramento rochosos.

- **Construção**

De modo geral para que a construção de estradas, secundárias e principais, seja realizada de forma correta são necessárias as seguintes operações:

1. Planejamento esteja concluído;
2. Motosserrista tenha traçado todos os obstáculos (troncos, árvores) caídos perpendicularmente a trilha planejada;
3. Desmate da faixa de abertura – o trator segue a trilha sinalizada, com a lâmina suspensa, quebrando todo o material verde, de modo que seja jogado longitudinalmente ao caminho planejado;
4. Após o desmate, o operador de motosserra traça os troncos derrubados, visando diminuir os danos a vegetação que margeia a estrada;
5. Trator joga para a lateral o material verde traçado;
6. Construção do leito carroçável – Trator inicia a raspagem do solo com a lâmina para nivelar o solo, consertando buraco, desníveis, retirando pedras, etc..
7. Construção de pontes e/ou bueiros – As estradas que cruzarem a rede de drenagem, temporária ou permanente, são necessárias as construções de pontes ou bueiros, evitando a obstrução de cursos d'água e provável formação de água represada;

8. Abaloamento – Técnica utilizada em estradas principais para facilitar o escoamento das águas da chuva para as laterais das estradas, evitando a formação de poças de água que originam buracos e atoleiros;
9. Saídas de água – Técnica utilizada em ambos os tipos de estradas, que consiste em fazer sulcos nas laterais das estradas para que a água escorra para fora do leito carroçável, principalmente em aclives/declive. Objetivo é diminuir o volume e velocidade de água escorrida, evitando a formação de sulco (erosão) na pista de rodagem;
10. Colocação de cascalho e/ou piçarra – consiste em colocar na pista de rodagem, de estradas principais, material granular (cascalho ou piçarra). Principalmente em locais de aclive/declive, permitindo maior segurança no transporte como também melhor conservação da estrada no período chuvoso. Nas estradas secundárias, por decisão do gerente florestal, também poderá ser colocado material granular em alguns pontos.

- Áreas de Empréstimo

Os locais onde serão retirado o material para revestimento das estradas, piçarra, ou vulgarmente chamado de “piçarreiras” deverão ser informados no relatório de atividades informando sua localização geográfica e posterior plotagem no mapa de ambiente fitoecológicos classificando-se como área antrópica (antropismo).

#### **8.5.1.20 PÁTIOS DE ESTOCAGEM**

Seu tamanho deve permitir o trabalho sistemático das atividades de carregamento, traçamento e movimentação do trator florestal. A disposição paralela das toras é fundamental para o carregamento e funcionamento geral do pátio (Braz et al.,1995).

Tipos de Pátios de Estocagem:

Devido ao tamanho da UMF, do relevo e distância até o porto, trabalharemos com três tipos de pátios de estocagem:

a) Pátio de Estocagem Secundário

Os pátios secundários tem como objetivo a estocagem das árvores arrastadas pelo “skidder” ou pelo trator de esteira, como também a realização do traçamento das árvores em toras e empilhamento das mesmas, para a realização do transporte secundário (pátio das UT’s para pátio central) ou “baldeio”, “explanção”, etc...

Para o planejamento de pátios secundários deveremos considerar a distribuição espacial das árvores selecionadas para o corte, rede de drenagem, relevo, distância de arraste das árvores selecionadas (máximo 350 m), afloramentos rochosos e áreas de preservação permanente.

São pátios que devem ter dimensão de 20 x 25 m.

b) Pátio de Estocagem Central

Os pátios centrais têm como objetivo tirar a madeira dos locais de difícil acesso e de evitar o tráfego de caminhões em estradas secundários no início do período de chuva, como também facilitar o transporte da UMF ate o porto, onde utilizaremos caminhões com reboque (Romeu e Julieta).

Deverão ser construídos com dimensão de 150 x 100 metros a margem da estrada principal, e nos locais de fácil drenagem (parte alta da estrada e com leve inclinação).

Neste caso teremos dois pátios centrais de estocagem, onde um estará localizado dentro da área de manejo, e o outro no porto do Rio Paru, onde a madeira deve ser embarcada para as unidades industriais.

c) Pátio de Estocagem Intermediário



O pátio intermediário é em local que permite o transporte de toras a qualquer época do ano, localizado entre o pátio central e o porto. Este sistema consiste em diminuir a distância de transporte e o aumento de número de viagens, ou seja, estocar as toras em local que o relevo e a chuva permitam o transporte até o porto. Segue o mesmo procedimento de construção do pátio de estocagem central

d) Metodologia de Planejamento e Construção de Pátios de Estocagem

Usa-se a metodologia desenvolvida pelo IFT para o planejamento e construção de pátios, a equipe de planejamento delimita o pátio com abertura de picadas, sinalizando com fitas plásticas brancas, para facilitar visualização do tratorista.

O planejamento é dividido em duas partes: a primeira e o pré - planejamento, realizado no escritório com informações do mapa base, do microzoneamento e do número e localização das árvores selecionadas para o corte; a segunda é realizada no campo, onde são definidos, localizados e sinalizados os pátios.

No campo devemos levar em considerações os seguintes para a escolha do local de um pátio, que são o local plano e a baixa densidade de árvores de grande porte, preferencialmente clareiras ou áreas com cipós.

Para construir primeiro o motosserrista deve cortar obstáculo, tocos ou árvores caídas, para evitar danos na floresta e facilitar a desmate do pátio. O trator, com a lâmina suspensa, quebra o material verde seguindo a sinalização da extremidade para o centro do pátio, e logo após, novamente o motosserrista traça o material verde. Após é realizada a limpeza onde o material verde traçado será colocado nas extremidades do pátio, e raspagem do solo para nivelamento.

## 8.6 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA REALIZAR ATIVIDADE PRÉ-EXPLORATÓRIA

Neste item iremos descrever somente aquilo que consideramos essenciais para a realização das atividades.

**Tabela 05. Materiais e Equipamentos na Atividade Pré-exploratória**

Atividade	Material	Equipamento
Delimitação da UPA/UT	Facão, Bussola, Trena, Lápis, estaca	GPS
Abertura de picadas	Facão, Bussola, Trena, Lápis, estaca	GPS
Microzoneamento	Formulários, Facão	GPS
Inventário 100%	Ficha de campo, Plaquetas, Pregos, Martelo, Prancheta, Facão	GPS
Corte de cipó	Foice ou Facão	
Digitação, processamento de dados, seleção de árvores, elaboração de mapas	Softwares	Comupator e Impressora
Planejamento de Estradas e Pátios	Mapas de localização, árvores, fitas de sinalização, facão, trena	GPS
Monitoramento crescimento	Item 8.6.1	Item 8.6.1
Avaliação de danos	Ficha de campo, Plaquetas, Pregos, Martelo, Prancheta, Facão	GPS
Inventário amostral	Ficha de campo, Plaquetas, Pregos, Martelo, Prancheta, Facão	GPS

### 8.6.1 ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS DAS UPA's

#### 8.6.1.1 DERRUBA DE ÁRVORES

O corte será realizado utilizando técnicas de derruba direcionadas, e para isso os operadores receberão treinamento apropriado e reciclagem. O planejamento do corte é realizado

primeiramente no escritório através da seleção de árvores, para elaboração do mapa de exploração e posterior mapa de corte ou derruba.

No mapa de derruba estão plotadas todas as informações do microzoneamento.

a- Procedimentos da Derruba Direcionada:

1- Localização da árvore para o corte com auxílio do mapa de derruba;

2- Verificar a situação da árvore e seu redor, principalmente se a árvore apresenta defeitos ou danos naturais, não observados durante o inventário a 100%, como também se ela não é limítrofe ou esteja dentro a área de preservação. Caso o motosserrista verifique qualquer irregularidade ela é descartada e o motivo é anotado no mapa de derruba;

3- Teste de oco, em consiste em perfurar o tronco com o sabre da motosserra no sentido vertical, para verificar a sanidade, e caso seja detectado serragem escura (podridão), terra (cupins) ou fácil penetração (oco limpo) deve-se avaliar a espessura de material lenhoso com o gabarito. Neste caso o operador em função da espessura, a espécie e circunferência da árvore decide pelo corte ou descarte;

4- Caso a árvore não apresente nenhum defeito, o motosserrista deve observar, com auxílio do mapa, a situação ao redor, no que se referem as árvores matrizes, raras, remanescentes, direção de queda natural, presença de áreas de preservação, presença de galhos secos ou pendurados na copa, presença de ninhos ou insetos (abelhas e marimbondos) e localização do pátio;

5- O ajudante deve abrir dois caminhos de fuga, que devem ser feitos ao redor da árvore, a 45° contrários a direção de queda;

6- Limpeza do tronco onde serão feitos os cortes, horizontal e diagonal (entalhe direcional=boca), e de abate;

7- De acordo com a forma e qualidade de fuste, presença de raízes tabulares (catanas, sapopemas), localização do pátio, forma da copa, direção de queda natural, localização das árvores para o corte e reservadas (matrizes, protegidas, raras e remanescentes), o operador aplicará as técnicas de corte direcionada, conforme metodologia do IFT.

Definiremos um código de corte para classificar todos os motivos de descarte, com isso no final de cada colheita podemos fazer a atualização de dados da UPA/UT.

Após a derruba o operador, através de uma seta, anota a direção da queda no mapa e coloca a plaqueta de alumínio para identificação do toco ( UT e nº arv).

O número de mapas de corte necessário para cobrir toda uma UT é em função do número de total de árvores a explorar juntamente com a infra-estrutura de estradas e pátios.

O ideal é uma equipe/pátio, com isso facilita o planejamento de arraste, monitoramento de cada equipe, maior segurança, etc.

Após o término da derruba, o operador anota o número de árvores abatidas no mapa derruba e entrega para a equipe de planejamento de arraste.

b- Objetivos da derruba direcionada

-segurança da equipe de derruba, de planejamento e de arraste;

-diminuir danos as árvores reservadas;

-evitar desperdício com o corte de árvores com baixo aproveitamento;

-facilitar o planejamento e arraste de toras.

c- Identificação do Toco

Antes do início do corte o ajudante retira a placa de identificação da árvore, e coloca novamente no toco apos a derruba. A equipe de planejamento de arraste troca a placa de plástico por uma de alumínio.

d- Altura Mínima de Corte

Determinar uma altura mínima de corte é muito relativo, pois existem inúmeros fatores que determinam a altura de corte, podemos citar os mais frequentes que são:

- Árvores muito grossas;
- Árvores inclinadas;
- Árvores com sapopemas;
- Árvores inclinadas com sapopemas;
- Forma da Copa;
- Árvores com direção de queda natural que pode atingir remanescentes, reservadas, protegidas, etc.

Para cada situação o responsável deve ter conhecimento e saber avaliar se a altura do toco está aceitável. Em condições normais de uma árvore (fuste reto, copa bem distribuída) o toco não devesse ultrapassar 40 cm.

e- Altura de Máxima de Corte

A altura de corte não pode ultrapassar a linha de cintura do operador de motosserra, pois a parte protegida e da cintura para baixo, através da calça anti-corte e botinas com bico de aço, sendo que o ideal é um corte bem baixo e seguro, porém devemos sempre optar pela segurança do motosserrista.

### **8.6.1.2 PLANEJAMENTO DAS TRILHAS DE ARRASTE E ARRASTE**

#### **8.6.1.2.1 - PLANEJAMENTO**

Consiste na definição e demarcação, através de sinalização padronizada, do caminho a ser percorrido pelo trator durante o arraste das toras ao pátio de estocagem (IFT, 2002).

O planejamento de arraste é feito em função da direção de queda, localização do pátio, relevo do terreno e áreas de preservação. A marcação das trilhas, principais e secundárias, é feita com fitas plásticas (vermelha e branca), segundo metodologia do IFT.

O planejamento arraste também deve ser realizado por equipe treinada, atendendo aos seguintes critérios:

- Os ramais devem ser distribuídos em função da menor resistência da floresta ao trator e da direção de queda das árvores;
- Os ramais principais, preferencialmente, devem terminar no fundo ou na frente dos pátios, e ser o mais retilíneo possível, assemelhando-se a forma de uma espinha de peixe;
- O número de ramais principais dependerá do tipo de trator a ser utilizado, do relevo, da distribuição das árvores abatidas, da espécie e sua circunferência;
- A junção de um ramal secundário a um principal deve ter uma curva suave;
- O traçamento de obstáculos deve ser sinalizado e plotados no mapa, assim como árvores caídas que não foram inventariadas, mas são aproveitáveis;
- Não planejar ramais na tangente de aclive-declives ou “meia banda”, pois o risco de acidentes é alto (condição insegura).

O limite recomendado é de 18 árvores por trilha principal, evidente para casos onde o terreno é plano e com poucas dificuldades naturais (app's, afloramento rochoso, relevo), já na Área do Manejo poderá ocorrer situações em que esta recomendação não será atendida.

O respeito à integridade das áreas de preservação (igarapés e nascentes) a observada no planejamento de arraste, o que é facilitado pela localização dos pátios de estocagem, pois as árvores a serem arrastadas são delimitadas pela rede de drenagem.

b- Arraste de toras

Na exploração do Manejo conceituado na engenharia, o arraste prioriza a eficiência da operação com a redução do desgaste do trator durante o transporte das toras, e tem como base a segurança do operador e a redução dos danos à vegetação remanescentes (IFT, 2002).

O arraste deve começar pela última árvore da trilha principal. Para diminuir o impacto é facilitar o arraste um operador de motosserra corta os obstáculos existentes (árvores caídas) na trilha de arraste. As árvores são traçadas em toras para facilitar o arraste, e conforme a espécie existe uma medida pré - estabelecida.

O planejamento deve ser respeitado, a fim de evitar que a largura da trilha ultrapasse em 1,5 m a largura da máquina de arraste;

O ajudante de skidder anota na ponta de cada tora, com giz de cera, a UT, o número da árvore e a secção da tora, conforme normas operacionais de identificação de toras.

O arraste também será realizado por equipe treinada em exploração de impacto reduzido.

### **8.6.1.3 METODOLOGIA PARA PLAQUETEAMENTO DE TOCOS E TORAS NA DERRUBA E NO ARRASTE**

Para implantarmos a Cadeia de Custódia elaboramos normas operacionais de identificação de toco e toras:

#### **a) Normas na Derruba e Arraste**

1. Após a derruba da árvore o motosserrista deverá colocar a placa da árvore no toco;
2. O ajudante de Skidder ou Trator no momento do arraste deve anotar o numero da árvore a cada tora arrastada, com giz de cera, conforma sua secção ( 23a, 23b,..); No caso de resíduos, anotar as informações citadas acima, mais a seqüência dos resíduos (X1, X2,..);

3. Todas as toras arrastadas deverão chegar no pátio com as seguintes informações: Número do inventário florestal acompanhado de uma letra A, B, C, etc, que significa a primeira, segunda, terceira, etc, tora originada de uma mesma árvore;

4. Resíduos - Toras provenientes de galhas seguem o procedimento normal, porem acrescentar a letra X mais a seqüência, que identifica o resíduo;

#### **b) Normas Adicionais para a Equipe de Arraste**

São normas criadas para, em casos excepcionais, as equipes saberem qual é o procedimento correto.

Toras de aproveitamento - são árvores inteiras ou porções do tronco (tora), mortas, caídas e que não foram identificadas no momento do inventário 100% ou árvores inventariadas não selecionada, quebradas ou arrancadas acidentalmente por ocasião da derruba de uma árvore selecionada;

#### **c) Identificação das toras:**

1. Árvores inventariadas não selecionadas seguem procedimento normal;
2. Toras ou árvores mortas, caídas, encontrados no momento do planejamento de arraste, ou até no arraste , receberão a sigla AP para designar que e aproveitamento, seguido das informações do Pátio e da UT.

### **8.6.1.4 OPERAÇÕES DE PÁTIO DE ESTOCAGEM**

#### **8.6.1.4.1 OPERAÇÕES EM PÁTIOS SECUNDÁRIOS**

A operação de pátio e dividida em duas etapas onde a primeira uma equipe realiza todas as atividades (traçamento, classificação, identificação das toras), já a segunda equipe apenas faz o carregamento e controle das toras esplanadas.

Etapas realizadas nas operações de pátios:

Primeira Etapa:

#### **a) Traçamento, Classificação e Empilhamento das Toras**

As toras serão classificadas em função da sanidade, diâmetro e comprimento, e traçadas com medidas pré-estabelecidas pelas unidades industriais (serraria e/ou laminadoras).

Durante o traçamento e serão escritos com giz de cera, a placa de identificação e a letra da tora originada

Durante a operação de pátio podem ocorrer as seguintes situações:

1ª-Tora de Árvore Inventariadas

As árvores recebem a numeração do inventário florestal.

2ª-Tora de Árvores Não Inventariadas decorrentes de:

a - Queda Natural

As árvores decorrentes de queda natural encontradas pelas equipes de planejamento de arraste, de derruba ou de arraste, que não foram inventariadas devem receber a numeração iniciando pelo número 10.000.

Neste caso as toras serão denominadas aproveitamento seco.

b - Árvores Vizinha Quebrada durante a Queda de Árvores Seleccionadas para Corte

As árvores não inventariadas e quebradas pela derruba de uma árvore selecionada devem receber a numeração iniciando pelo número 20.000.

Neste caso as toras são denominadas aproveitamento verde.

Para a identificação das Toras, cada uma devera conter placa de identificação constando as seguintes informações para o cálculo dos volumes:

- UT;
- Número do inventário e segmento da tora (A,B,C...);
- Diâmetro ou Circunferência (cm) no centro da tora;
- Diâmetro Médio da Base da Tora (DB);
- Diâmetro Médio da Ponta da Tora (DP);
- Comprimento (m);
- Pátio estocagem (A,B,C...);
- Desconto de defeitos (oco, podridão, rachadura, etc);
- Diâmetro Médio do Oco da Base da Tora (OB);
- Diâmetro Médio do Oco da Ponta da Tora (OP).

Norma de Identificação das Toras no Pátio de Estocagem Secundário

Para implantação da Cadeia de Custódia elaborou normas operacionais de identificação de toras:

1- Árvores ou toras que cheguem ao pátio de estocagem sem a identificação ou com a identificação inelegível não poderão ser carregadas.

2- Durante o traçamento e a cubagem das toras, todas as informações de diâmetro, circunferência, comprimento e desconto (mancha, oco) devem ser escritos com giz de cera.

3- Toras de aproveitamento.

Toras de aproveitamento são árvores inteiras ou porções do tronco (tora), mortas, caídas e que não foram identificadas no momento do inventário 100%, que serão aproveitadas nas indústrias de beneficiamento, ou árvores inventariadas não selecionada, derrubadas acidentalmente por ocasião da derruba de uma selecionada.

Desta forma:

- Toras ou árvores mortas, caídas, encontrados no momento do planejamento de arraste, ou ate no arraste , receberão um número a partir de 10.000, a letra de identificação do número da tora e a sigla AP para designar que e aproveitamento, seguido das informações do Pátio e da UT. A equipe de traçamento deve anotar em formulário específico as toras de aproveitamento.
- Nenhuma árvore viva, acima do diâmetro mínimo que não foi inventariada, poderá receber a sigla AP;
- Árvores inventariada vivas, com  $DAP < DAP_{\text{mínimo}}$ , quebradas ou arrancada devido ao arraste, ou a derruba de uma árvore marcada para a exploração, devera

receber a numeração do inventário 100%, caso não tenha sido inventariada, devido ao DAP ser menor DMC, receberão a numeração a partir de 20.000, e a equipe de traçamento deverá anota-lá em um formulário específico.

Segunda Etapa:

Carregamento das toras para a esplanada através do transporte secundário, onde as toras do fuste ou toretes de resíduos (galhas ou queda natural) são transportados para o pátio central..

## **8.7 - OPERAÇÕES EM PÁTIOS CENTRAIS OU PRINCIPAIS**

No pátio central é realizado a cubagem e o transporte para o porto e posteriormente para as unidades industriais, serrarias e laminadoras, com utilização de caminhões com maior capacidade de carga.

No comércio de madeira em toras, os medidores de toras da empresa compradora, geralmente realizam a classificação nos pátios principais, pois tendo todas as toras reunidas facilita o trabalho, e caso seja refugada ou recortada uma tora devido a manchas, rachaduras, nos, vácuos as mesmas são relacionadas na lista de toras refugadas.

As operações de pátio central esta dividida em duas fases:

a) Cubagem, Explanação ou Baldeio das Toras dos Pátios Secundários

Consiste nas seguintes atividades:

- Descarregamento;
- Cubagem das toras, serão utilizadas as fórmulas do volume Geométrico e do volume Francon
- Identificação – consiste em identificar as toras através de um número sequencial (1 a mais infinito).
- Romaneio: Cálculo de volume por tora e identificação com etiqueta de plástico, contendo as informações da tora.
- Digitação dos romaneios – consiste no controle de estoque para implantação da cadeia de custódia;
- Classificação – consiste em separar as toras, em pilhas, por espécie.

b) Embarque das Toras para Porto e/ou Unidades Industriais

Consiste nas seguintes atividades:

- Carregamento;
- Preenchimento de Romaneio, Nota Fiscal e GF's;
- Atualizar estoque de madeira.

### **8.7.1 - TRANSPORTE DE TORAS**

O sistema de transporte de toras muda de empresa para empresa, em função de vários fatores, principalmente em relação à Unidade de Manejo Florestal, onde podemos citar:

1ª- Relevo

O relevo da UMF é em grande parte ondulado a fortemente ondulado, fazendo com que seja impossível a retirada de toras no início da época da chuva. Qualquer precipitação que ocorre às condições de transporte não é segura devido aos aclive/declives, fazendo com que atividade reinicie somente com estradas enxutas.

2ª- Localização da UMF

A distância da UMF das unidades industriais e fator relevante para a determinação do sistema de transporte.

3ª- Localização das UT's

Existem UPA's onde as UT's que a compõe não são contiguas, sendo planejamento para definir o sistema de transporte.

### **8.7.2 - SISTEMA DE TRANSPORTE DE TORAS**

Levando em consideração os fatores acima podemos dizer que o sistema de transporte na UMF I inicialmente será da seguinte maneira:

a) Transporte Secundário ou “Baldeio” ou “Explanação”

Significa o transporte das toras dos pátios secundários ate um pátio principal ou central. Para isso utilizamos caminhões 6 x 4 (traçados), de fácil manobra nos pátios, e com potência para a subida de aclives fortes, além da facilidade dos veículos se cruzarem nas estradas secundárias.

O emprego de caminhões com reboque nas estradas secundárias tem certa dificuldade devido a largura das estradas, aclives e declives fortes, tamanho dos pátios secundários para manobra.

b) Transporte Principal

Neste caso o transporte em que as toras são carregadas no Pátio Central localizado dentro da UMF até o Porto.

b.1- Terrestre -Rodoviário

Consiste no transporte do pátio central até o porto, feito por caminhões com reboque (romeu e julieta) ou carretas com fueiros.

Neste local e feito o romaneio, utilizado para o calculo dos volumes (Geométrico e Francon) e preenchimento das GF's (1º trecho).

b.2- Fluvial - Hidroviário

Consiste no transporte do porto at as unidades industriais, feito por balsas com empurrador, onde atualmente o porto fica localizado na margem direita do Rio Paru, próximo a foz do Igarapé Acarapi. Neste local as toras serão embarcadas nas Balsas com Empurrador e seguirão para as unidades industriais compradoras , onde a carga deverá ser acompanhada de romaneio e as GF's das cargas vindas da UMF I (2º trecho).

A empresa CEMAL estuda possibilidades de construção de outro porto na margem do Rio Paru, dentro da UMF I.

c) Transporte Principal Modificado

E o sistema de transporte empregado quando ocorre a soma dos fatores acima citados (relevo, localização e inicio das chuvas), onde se utiliza um pátio intermediário entre o pátio central e o porto. O pátio intermediário e em local que permite o transporte de toras a qualquer época do ano. Este sistema consiste em diminuir a distância de transporte e o aumento de numero de viagens, ou seja, estocar as toras em local que o relevo e a chuva permitam o transporte ate o porto.

### **8.7.3 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA REALIZAÇÃO DA COLHEITA**

O quadro abaixo relaciona as máquinas e equipamentos utilizados para a execução da colheita florestal, porém o Item 8.7.5 deste PMFS dimensionamos com mais detalhes as equipes.

**Tabela 06. Equipamentos, Materiais e Máquinas utilizados na Atividade Exploratória**

Atividade	Material	Equipamentos e Máquinas
Abertura de estradas e Pátios	Facão	Trator de esteira, motosserra

Derruba	Facão, cunhas, marretas, limatão, machado, lápis, giz de cera	Motosserra
Arraste	Facão, lima, limatão, tabela, lápis, giz de cera, trena	Skidder ou trator de esteira, motosserra
Operações de Pátios Secundárias: Traçamento, Empilhamento e Carregamento	Facão, lima, limatão, tabela, lápis, giz de cera, trena, plaquetas de plástico, grampeador	Carregadeira Frontal, motosserra
Transporte Primário (Baldeio)		Carregadeira Frontal, caminhões 6 x 4
Operações de Pátio Pricipal: Romaneio e Carregamento	Romaneio	Carregadeira Frontal, motosserra
Transporte Rodoviário (Trecho 1)	Facão, Internet, Computador, Impressora	Carregadeira Frontal, caminhão com reboque Romeu e Julieta
Transporte Hidroviário (Trecho 2)	Facão, Internet, Computador, Impressora	Carregadeira Frontal, Balsa com Empurrador

#### 8.7.4 - EXPLORAÇÃO DE RESÍDUOS FLORESTAIS

O conceito de resíduos florestais engloba todo o material resultante da exploração comercial da e que permanece sem utilização industrial definida. Normalmente são considerados resíduos da exploração florestal, os seguintes materiais:

- casca; galhos; árvores cujo diâmetro e inferior ao diâmetro mínimos de corte, quebradas ou tombadas durante as atividades pré e exploratórias (abertura de estradas e pátios, arraste, derruba); toras descartadas por motivo de rachaduras, ocos acentuados e manchas; árvores doentes ou mortas; árvores secas caídas; tocos e raízes.

A opção de uso do resíduo florestal passa pelo conhecimento tecnológico da madeira, partindo de suas características físicas, químicas e mecânicas. Alta massa específica está associada à elevada dureza, indicando maior quantidade de substância de madeira por unidade volumétrica o que é vantajoso na produção de energia, tanto na forma de carvão vegetal quanto de lenha. Para peças maiores o conhecimento da massa específica pode levar a indicação para confecção de pequenas estruturas de madeira. Os valores de contração podem indicar o uso para moveis e pequenos objetos.

A extração de resíduos florestais e mais uma atividade que, realizada de forma planejada, maximiza o manejo florestal e observando o anexo XVII, da IN nº04 de 04/03/2002, Item 3.1, cita:

- “Descrição/Componentes: ...; secção de partes aproveitáveis das copas;...;”
- “Indicativo de verificadores: ...; Desperdício de copas;...;”

A exploração de resíduos, provenientes da exploração florestal, e entendida como o aproveitamento de madeira oriunda de copas, tocos, toras descartadas, caídas e secas e sapopemas.

Para solicitação da exploração de resíduos e regulamenta pelas seguintes instruções e portarias, no estado do Pará:

- IN Nº 7 , de 27 de Setembro de 2006 - SECTAM;
- IN Nº15, de 07 de Dezembro de 2006 - SECTAM, e;
- Portaria Nº16, de 24 de Fevereiro de 2006 – IBAMA/GEREX I/PA.
- 

A Lei de Gestão de Floresta Públicas prevê modelos e mecanismos para o uso sustentável baseados no manejo florestal madeireiro e não madeireiro. Desta forma, a concessão de florestas públicas incentiva os concorrentes da licitação a fazer o uso múltiplo da floresta.



Os recursos florestais não madeireiros não recebem, a atenção que merecem, não obstante o fato de certos produtos florestais ditos “secundários” ocuparem posições de destaque entre os produtos florestais de consumo local, regional e nacional (plantas medicinais, ornamentais, alimentícios, etc.). Isso se justifica, pelo fato da concessão ser direcionada principalmente a produção de madeira em tora, para a demanda dos mercados consumidores (regional, nacional e internacional).

E importante lembrarmos que a otimização da produção não pode ser considerado somente ao produto principal, neste caso toras de madeiras, e sim a tudo aquilo que de uma forma ou outra possa gerar renda. Neste caso, estudos para primeiramente identificar dentro da UMF-I produtos não madeireiros e logo em seguida estudos de viabilidade econômica.

Podemos citar que entre estes produtos estão frutos silvestres, plantas e raízes medicinais, lapidados, fibras para a construção e cobertura das casas e matéria-prima para a confecção de artigos e peças de artesanato, resinas, taninos, látex, casca, entre outros.

## **8.7.5 OBJETIVOS**

### **8.7.5.1 - PRINCIPAL**

O objetivo principal é a exploração dos resíduos decorrentes das atividades exploratórias com potencial para a produção de produtos comercializáveis ( serrado, estacas, movelaria, artesanato, etc...) e produtos não-madeireiros (frutos, sementes, etc.).

### **8.7.5.2 – ESPECÍFICOS**

- 1) Verificar a viabilidade econômica da exploração de resíduos para produção de toretes que atendem a demanda das indústrias de madeira serrada;
- 2) Determinar índices de relação entre o volume de toras do fuste e o volume de toras de galha produzidas por árvores e por espécie;
- 3) Determinar índices de relação entre o volume de toras do fuste e o volume de toras decorrentes de queda natural por espécie;
- 4) Verificar a viabilidade econômica da exploração de resíduos para produção de material lenhoso para produção de artigos ou produtos para movelaria;
- 5) Verificar a viabilidade econômica da exploração de resíduos para produção de material lenhoso para produtos artesanais;
- 6) Verificar a viabilidade econômica da exploração de produtos não-madeireiros;
- 7) Verificar a viabilidade econômica da exploração de resíduos para produção de estacas e/ou mourões.

### **8.7.5.3 - CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS**

É importante a classificação de resíduos, para que não haja confusão, pois logo que falamos em resíduos estamos nos referindo somente em produção de lenha. É necessário verificar qual a finalidade ou uso do resíduo.

a- Quanto ao uso do Resíduo

Podemos utilizar os resíduos para os seguintes fins:

- 1) Produção de Lenha – neste caso para a produção de carvão, onde praticamente todas as espécies têm potencial;
- 2) Produção de Matéria-Prima para Artesanato - neste caso para a produção de peças para fabricação de vários tipos de artesanato, onde praticamente todas as espécies têm potencial;
- 3) Produção de Estacas e Mourões – encontram-se inúmeras árvores decorrentes de queda natural e/ou destopos que podem produzir estacas e mourões;
- 4) Produção de Madeira Serrada – neste caso há determinadas espécies com grande copa com potencial para produzir madeira serrada;

- 5) Produção de Madeira para Movelaria – neste caso há determinadas espécies com potencial para produzir material lenhoso com utilização na indústria de movelaria;
- 6) Produção de Produtos Não-Madeireiros – neste caso especificamente espécies com potencial para produção de frutos, sementes, óleos, etc.
- 7) Produção de Madeira Laminada – neste caso, também existem espécies com grande copa capaz de produzir resíduos para a indústria laminadora.

#### **8.7.5.4 - CATEGORIAS DE RESÍDUOS**

##### **a) Resíduo Principal**

Todo o material encontrado no solo decorrente das atividades exploratórias, com dimensões dentro dos limites estabelecidos de diâmetro e comprimento, será considerado como resíduos principais. Tendo como destino as indústrias de movelaria, de atividade artesanal, de laminados ou de produtos serrados.

Podemos classificar também nessa categoria “Estaca, lapidados e Mourões” muito utilizada para construção de cerca e de curral, principalmente da espécie Acapu (*Voucapoua americana*).

Os produtos não-madeireiros serão classificados como principal, pois existe uma boa demanda com relação aos frutos, óleos e sementes.

##### **b) Resíduo secundário ou Lenha**

É a biomassa florestal (lenha) que não se enquadra na classificação na categoria principal por defeitos (nos, tortuosidade, descartes, etc..), ou diâmetro e/ou comprimento abaixo do mínimo estabelecido para o resíduo principal.

#### **8.7.5.5 - EXPLORAÇÃO DE RESÍDUOS**

- a) Madeira Serrada, Produtos Não-Madeireiros, Movelaria, Artesanato, Estacas e Mourões.
- b) A exploração de resíduo principal será condicionada a estudos de viabilidade econômica já que a UMF I encontra-se distante dos grandes centros consumidores. Num primeiro momento devemos avaliar o potencial e posteriormente apresentar a metodologia para que seja possível a exploração, mediante autorização da concedente.
- c) Lenha  
- Para a exploração de lenha, com objetivo de gerar carvão, a empresa poderá buscar parceria para realizar esta atividade, pois é necessário uma análise de custo detalhada.

#### **8.7.5.6 - CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA RESÍDUOS**

Espécies com Potencial e Fonte Geradora de Resíduos

##### **a) Resíduo Principal**

Para selecionarmos as espécies para resíduo principal, devemos observar os seguintes pontos:

- Valor comercial do Produto Serrado, Laminado, Lapidados ou Artesanais;
- Mercado para produtos de 1’ a 8’ (um a oito pés) ou 0,3 a 2,40 metros de comprimento, com largura e espessura reduzida;
- Rendimento de produto serrado;
- Rendimento de produto laminado;
- Rendimento de frutos, sementes e óleos;
- Resíduos não tortuosos, e dentro dos limites de diâmetro e comprimento, já descrito anteriormente;

- Característica da espécie quanto ao tamanho da copa.

Levando-se em consideração os pontos acima descritos podemos citar algumas espécies de maior interesse quanto a sua finalidade:

1. Produto serrado – Angelim Pedra, Cumaru, Jatobá, Maçaranduba, Muiracatiara, Orelha de Macaco, Pequia, Sapucaia, Tauari e Timborana;

b) Resíduo secundário ou Lenha

Para lenha não será considerado este item dos critérios, pois todas as árvores são potencialmente produtoras de biomassa.

Nas atividades de manejo existem fontes geradoras de resíduos para lenha, que são:

- Decorrentes de copas das árvores exploradas e as suas vizinhas que podem ser quebradas devido a sua queda;
- Decorrentes da construção de infra-estrutura (estradas, pátios e trilhas de arraste);
- Decorrentes de queda natural das árvores;
- Decorrentes das operações de pátio (destopo, aparas de sapopemas, lascas, nós, etc).

#### **8.5.5.7 METODOLOGIA DE EXPLORAÇÃO DOS RESÍDUOS FLORESTAIS**

A metodologia para exploração de resíduos lenhosos e não-madeireiros será apresentada nos respectivos planos de operações, pois necessitamos de estudos de viabilidade.

a) Resíduo Principal

A exploração de produtos não-madeireiros deverá ser realizada atendendo todas as normas e procedimentos estabelecidos pelo concessionário em acordo com a concedente.

b) Resíduo Secundário

A metodologia para exploração de resíduo secundário será definida ao longo das atividades, isso em função de análise da viabilidade econômica da atividade.

Para que seja possível a exploração de lenha, é necessário a apresentação de estudos técnicos de índice de volumetria, segundo IN Nº 15 – SECTAM, Artigo 4º, de 07/12/06, como também IN Nº 5-MMA, Art.28, § 3º.

### **8.6 ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS**

#### **8.6.1 MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO**

O monitoramento do crescimento da floresta será realizado através de parcelas permanentes, seguindo as diretrizes para estabelecimento e medições de parcelas permanentes recomendadas pela Embrapa Amazônia Oriental.

Utilizaremos o MFTS – Ferramenta para Monitoramento de Florestas Tropicais, software desenvolvido no âmbito do Projeto PD 57/99 Rev.2(F) “Manejo Sustentável de Florestas de Produção em escala comercial na Amazônia Brasileira”, através da cooperação da EMBRAPA Amazônia Oriental, CIFOR – Centro para Pesquisa Internacional Tropical, e OIMI - Organização

Internacional de Madeiras Tropicais.

O objetivo será conhecer a dinâmica de regeneração natural e o crescimento da floresta para estabelecer o ciclo de corte. As informações técnicas geradas pelas parcelas permanentes também serão a base para regular a produção, a partir da determinação do Corte Anual Permitido (CAP).

Alder & Synnott (19) sugerem uma relação de um ha para cada 1.000 ha de floresta sob manejo (04 parcelas/1000ha de floresta). Portanto, o numero de parcelas planejado e no mínimo

de 02 parcelas. Deste modo, a estimativa do crescimento será feita com base neste número de parcelas, no qual será definido no Plano de Operação Anual do UPA 01.

As parcelas serão estabelecidas de modo aleatório e terão a forma quadrada. Serão subdivididas em quadrados de 10 m x 10 m para facilitar o controle das árvores a serem monitoradas. Cada parcela, então, será composta de 25 quadrados de 100 m<sup>2</sup>

As parcelas permanentes também servirão para uma avaliação complementar do impacto da exploração e para estimar as taxas de mortalidade e de recrutamento.

O diâmetro mínimo para medição a ser considerado nas parcelas será 10 de cm, porém uma sub-amostragem de 20% das sub-parcelas (cinco quadrados, Figura 14) em cada parcela será utilizada para monitorar o crescimento de arvoretas, cujos diâmetros estão na faixa de 5 a 9,9 cm.

Variáveis a serem monitoradas

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

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

a.1 Situação silvicultural de árvore

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

a.2 Diâmetro ou Circunferência

O diâmetro ou circunferência será medido, sempre que possível, a altura padrão internacional, a 1,30 m do solo (DAP). No entanto, para estudos de crescimento, o ponto de medição (PDM) será sempre escolhido em uma região do tronco livre de defeitos que possam afetar a precisão das medições. Isto quer dizer que sempre serão evitadas calosidades, sapopemas, etc. Por isso uma escada extensível até aproximadamente 9 metros será utilizada quando a medição tiver de ser feita em um ponto muito acima do DAP. Se possível serão utilizadas fitas de diâmetros para a medição desta variável. Como são importadas e de difícil obtenção no Brasil, é possível que serão medidas circunferências ao invés de diâmetros, caso não seja possível conseguir as fitas apropriadas para obtenção de diâmetros. Nesse caso serão utilizadas fitas métricas comuns.

a.3 CIF – Classe de Identificação de Fuste

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

a.4 Iluminação da copa

Esta é uma variável que descreve, de maneira prática e sem instrumentos sofisticados, o grau de luz que chega às copas das árvores. As copas são classificadas como recebendo luz total superior, se forem emergentes ou se não estão de modo algum cobertas total ou parcialmente por copas de árvores vizinhas. São classificadas como tendo iluminação parcial, se a copa de alguma árvore vizinha encobre parcialmente a copa da árvore sendo observada.

Finalmente as copas são classificadas com sem iluminação direta (ou suprimidas), se forem completamente cobertas por copas de árvores vizinhas. Nesse caso recebem somente luz lateral ou luz difusa.

b) População de arvoretas

Nesta população, além da identificação botânica, serão medidos apenas os diâmetros e avaliado a CIF de cada indivíduo.

c) Calendário de medições

As parcelas serão estabelecidas antes da exploração e obedecerão ao seguinte calendário de medições:

1ª Medição: antes da exploração

2ª Medição: um ano após a exploração

3ª Medição: três anos após a exploração

4ª Medição: cinco anos após a exploração

A partir da quarta medição as remedições serão realizadas em intervalos de cinco anos.

d) Equipe de Instalação e Medição

1 Técnico (nível médio ou superior)

1 Identificador (mateiro)

4 ajudantes

e) Materiais a serem usados

1. Fita de diâmetro ou circunferência;
2. Trena;
3. Escada de alumínio, extensível;
4. Pregos de alumínio ou ferro galvanizado;
5. Tinta óleo;
6. Pinceis;
7. Martelo;
8. Pranchetas;
9. Fichas de campo;
10. Lápis e borracha;
11. Etiquetas de alumínio ou plástica;
12. Punção para numeração;

f) Processamento de dados e relatórios

Os dados serão processados e analisados através de um software “MFTS” que é um aplicativo desenvolvido no âmbito do Projeto PD 57/99 Rev. 2(F) “Manejo sustentável de florestas de produção em escala comercial na Amazônia brasileira”, através da cooperação da Embrapa Amazônia Oriental, OIMT – Organização Internacional de Madeiras Tropicais e CIFOR – Centro de Pesquisa Internacional tropical e sua aplicação esta ligada ao estudo, manejo e monitoramento de florestas tropicais.

### **8.6.2 TRATAMENTOS SILVICULTURAIS**

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

Os tratamentos silviculturais aumentam significativamente o crescimento das árvores em florestas tropicais. Pesquisas têm mostrado que o crescimento pode ser duplicado em relação a floresta explorada não-tratada (Silva, 2001).

Tratamento Silviculturais

a- Pré-colheita - Corte de Cipós

Esta operação é realizada no momento do inventário 100%, reduzindo os danos às remanescentes no momento da derruba, libera a copa diminui os acidentes de trabalho, etc.

b- Pós-Colheita

Os tratamentos só poderão ser aplicados nas áreas após análise dos dados de monitoramento da floresta e posterior decisão em conjunto do concedente, concessionário, e do responsável técnico.

### **8.6.3 MONITORAMENTO DE ATIVIDADES**

Na UMF, deverá ser realizado o monitoramento de várias atividades para balizar os planejamentos futuros.

Monitoramento de equipes

1- Avaliação do arraste de toras

Através da equipe de traçamento e empilhamento todas as toras arrastadas com mais de 16,20m são anotadas, já que existem procedimentos e normas de arraste.

2- Avaliação da qualidade e segurança da derruba

Serão avaliadas 5 árvores derrubadas por cada equipe por UT, onde observaremos os itens, altura do toco, utilização cunhas, número de caminhos de fuga e se árvore não voltou.

3- Monitoramento de tamanhos dos pátios de estocagem

O trabalho tem como objetivo verificar o tamanho dos pátios antes e após o carregamento, sendo um indicador para avaliar as atividades de planejamento e abertura como também as operações de pátios.

4- Sistema de auditoria Interna

Devera ser implantado um processo de auditoria a ser realizada pelo Gerente Florestal para que seja possível analisar todas as atividades pré, pós e exploratórias.

Este processo pode ser desenvolvido pela própria empresa ou utilizar metodologia já existente, no caso o Projeto Bom Manejo desenvolveu uma ferramenta gerencial que monitora o desempenho e qualidade das operações florestais (Software MOP).

Monitoramento das árvores selecionadas para o corte

a- Atualização de dados de derruba

Processo de análise das árvores marcadas para exploração, onde verificaremos quais as que não foram abatidas e a razão do descarte (oca, fina, app's, ruim, pedras, etc..). Este trabalho é importante para compararmos o planejado com o executado.

## **8.7 OUTRAS INFORMAÇÕES**

### **8.7.1 EQUACÃO DE VOLUME**

#### **8.7.1.1 EQUACÃO DE VOLUME UTILIZADA NO POA DA UPA01**

Utilizaremos para cálculo do volume em pé o fator de forma 0,7, conforme IN Nº 30, de 31 de Dezembro de 2002, onde:

$$V(m^3) = 0,70 * (\pi * DAP^2 / 4) * H$$

ou

$$V(m^3) = 0,7854 * DAP^2 * H$$

V(m<sup>3</sup>)= Volume em pé

Fator de Forma= 0,7 ou Fator de Redução ( $\pi/4$ )= 0,7854

DAP= Diâmetro a Altura do Peito (m)  
H= Altura Comercial (m).

### **8.7.1.2 EQUAÇÃO DE VOLUME UPA'S FUTURA**

Em atendimento a IN Nº 30, de 31 de Dezembro de 2002, será desenvolvida uma equação de volume para a UMF-I, para cálculo do volume em pé. A coleta de dados será iniciada na UPA01, onde poderemos desenvolver uma equação provisória para UPA02, e em função da análise estatística verificar a necessidade de coleta de mais amostras.

Metodologia para Desenvolvimento de Equação de Volume

a - Coleta dos dados no Campo

A metodologia a ser seguida é de Smalian, através da fórmula  $V = \sum_{i=1}^n (A+a)/L$ , onde V= volume de um segmento do tronco; A= área transversal da seção de maior diâmetro; a= área transversal de menor diâmetro; L= comprimento do segmento e n= número de segmentos;  $A = \pi \cdot d^2/4$ , onde  $\pi = 3,1416$ ; d= diâmetro da seção. Os diâmetros das árvores serão medidos com uma Suta graduada em milímetros. O diâmetro da base do tronco (Do) foi tomado a altura do toco. No caso das árvores com sapopemas, o Do foi medido 30 cm acima de sua influência. Seguindo o procedimento de Smalian, os diâmetros são medidos em segmentos de 2 metros até a altura comercial, isto é, no ponto do tronco onde a árvore foi descopada.

Os dados da cadeia de custódia poderão ser usados para o ajuste de equações por espécie.

Para cálculo dos volumes reais das árvores, não utilizaremos a variável altura, pois durante o inventário 100% poderá ocorrer uma sub ou super-estimativa do seu valor.

As análises de regressão serão realizadas através do programa Excel.

### **8.7.2 TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO**

Realizaremos cursos para operadores, técnicos e auxiliares técnico, ministrados por instituição reconhecida, e caso seja terceirizada qualquer atividade de colheita, um dos pré-requisitos e que a empresa tenha no seu quadro pessoas treinadas a desenvolver seu papel de forma plena.

### **8.7.3 CONTRATAÇÃO DE EMPRESAS TERCEIRIZADAS**

Para a contratação de empresas terceirizadas para realização de qualquer atividade dentro da UMF-I o concessionário deverá implantar um sistema de controle e monitoramento das atividades.

Para isso normas e procedimentos deverão ser implementados conforme descrito abaixo:

Normas e Procedimentos Para Contratação de Empresa Terceirizada

a. Pessoa Jurídica

I. Elaboração do Contrato

Para contratação de empresa prestadora de serviços, a mesma deverá atender as seguintes condições básicas:

- Obrigatoriedade do uso dos EPI's definidos pela concessionária;
- Obrigatoriedade de registro de todos os funcionários que trabalham na UMF.
- Sendo proibido o trabalho de funcionários sem registro, inclusive no tempo de experiência;
- Comprovação mensal do recolhimento de todos os impostos e taxas, e;
- Capacitação e comprometimento dos funcionários.

II. Execução do Serviço

- Atender todas as normas e procedimentos proposta pela Concessionária;
- No caso de transporte, secundário e principal, os motoristas deverão ter

Carteira de Habilitação compatível com o respectivo veículo;

- O pagamento do serviço de frete estará condicionado a apresentação do recolhimento dos impostos, encargos sociais e etc..

b. Pessoa Física

Não temos até o presente momento na empresa.

#### **8.7.4 - SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO**

Pontos importantes a serem considerados em relação a segurança e saúde dos trabalhadores:

a) Segurança e Medicina do Trabalho – Lei no 6.514 de 22/12/1977

As atividades deverão obedecer a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Exploração Florestal – NR-31, que tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades de exploração florestal e meio ambiente do trabalho.

b) Saúde no Trabalho

A água utilizada para o consumo, proveniente de igarapé, recebera tratamento com cloro.

No caso de poço semi-artesiano é necessário a análise da água atestando se é potável. Com apoio da SUCAM, também realizaremos serviço de nebulização (fumace), no combate a malária e a dengue, no caso de ocorrência de foco.

c) Relação de EPI's

Para cada atividade existe uma relação de EPI's, de uso obrigatório, elaborada por um técnico de segurança do trabalho.

**Tabela 7. Lista de EPI's por Função**

<b>Funções</b>	<b>EPI</b>
Medidor de Toras e Ajudante Pátio Estocagem Secundário	Capacete / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa.
Medidor de Toras e Ajudante Principal	Chapéu de Palha / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa.
Operador de Skidder e Ajudantes	Capacete / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa/Perneira e luva(Ajudante).
Operador de Trator de Esteira e Ajudante	Capacete / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa/Perneira e luva(Ajudante).
Operador de Motosserra	Capacete Com Protetor Auricular e Tela de Proteção (Viseira) /Bota De Segurança com Bico de Aço Cano Longo/Luvas Pigmentadas / Calça Anticorte / Camisa.



Ajudantes de Operadores de Motosserra	Capacete / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa/Perneira.
Engenheiro Florestal	Capacete / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa/Perneira.
Encarregado de Produção	Capacete / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa/Perneira.
Técnico Florestal, Auxiliar de Técnico Florestal e Ajudante de Serviços Gerais	Capacete / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa/Perneira.
Técnico de Segurança do Trabalho	Capacete / Bota de Segurança Com Bico de Aço Cano Longo /Protetor Auditivo / Calça / Camisa/Perneira.

d) Plano de salvamento

Será formada uma equipe de socorristas para os procedimentos imediatos em caso de Acidentes de Trabalho ou Mal Súbito, que são basicamente:

1. Acionar as Equipes de Socorristas para primeiro atendimento;
2. Avisar ao Motorista do carro de apoio, para transportar o acidentado até ao Acampamento;
3. Deslocar Acidentado para o Acampamento para Informar a Gerencia do Manejo e o Departamento de Segurança e Saúde;
4. Transportar o Acidentado ate o Município, utilizando a maca de transporte, caso necessário;
5. Encaminhar o Acidentado ao Hospital Municipal ou a uma Clinica particular.

Detalhes do plano de salvamento deveram ser apresentados no plano operacional anual com detalhes em função da gravidade e possíveis procedimentos

e) Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

O departamento de segurança do trabalho deve promover as seguintes atividades:

- Criação da CIPA;
- Semana Interna de Prevenção de Acidentes.

f) Materiais e Treinamento em Primeiros Socorros

Os líderes de equipe devem realizar treinamentos em primeiros socorros, onde cada equipe deve possuir um estojo com materiais de primeiros socorros.

No acampamento deve ter uma caixa com vários remédios e equipamentos de primeiros socorros, inclusive maca e colar servical para o transporte de acidentados. Antibióticos, anti-inflamatórios não são permitidos, somente com prescrição médica.

g) Plano de Segurança no Trabalho

O setor de segurança da empresa estabelece as normas e diretriz básica referente a segurança do trabalhador dentro da UMF.

Ações de segurança e saúde que visem a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho são as seguintes:

- Eliminação de riscos através da substituição ou adequação dos processos produtivos

máquina e equipamentos;

- Adoção de medidas de proteção pessoal;
- Melhoria das condições e do meio ambiente de trabalho;
- Campanhas educativas de prevenção de acidentes e doenças decorrente do trabalho através de palestra na SIPAT;
- Realização de nebulização (fumace) no acampamento;
- Exame de audiometria;
- P.P.R.A (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais);
- PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional).

h) Assistências as Equipes de Campo (Transporte)

A empresa dispõe de carros de apoio as equipes de trabalhos, tendo carroceria coberta, reforçadas com canos e cantoneiras de ferro chamado de “santo Antônio”, que em caso de capotagem evita o esmagamento dos ocupantes. Possui quantidade de bancos suficientes para que todos possam viajar sentados.

i) Ações de Melhoria da Logística e Segurança de Trabalho

Trabalhamos com a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Exploração Florestal – NR 31, que tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades de exploração florestal e meio ambiente do trabalho.

j) Normas e Condutas no Ambiente de Trabalho

E Obrigatório:

1. Utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPI’s.
2. Utilização adequada dos banheiros e sanitários;
3. Manter limpa a área do acampamento (banheiros, sanitários, alojamentos, refeitório e oficina);
4. Acondicionar adequadamente as motosserras durante o deslocamento dos funcionários até sua frente de trabalho;
5. Manter limpo os igarapés que ficam perto do acampamento (não jogar restos de comida, não deixar sabão, não deixar roupas velhas e não jogar papeis e plásticos).
6. É obrigatório o uso de fueiros e cabo de aço em transporte de toras em caminhão que contém reboque (Romeu e Julieta).

É Proibido:

1. Entrada e consumo de bebidas alcoólicas.
2. Entrada e porte de quaisquer tipos de armamentos (arma de fogo e arma branca).
3. Circular de com trajes menores (cuecas e toalhas).
4. O transporte de funcionários em cima de máquinas de Pá Carregadeira, Trator Esteira, Skidders e Caminhões carregados de toras e/ ou combustíveis.

l-Transporte de Toras

Os colaboradores terceirizados que trabalharam no transporte de toras secundário e principal, neste caso freteiros, dentro e fora da Unidade de Manejo Florestal-I (UMF), devem atender as seguintes normas:

1. Todos os caminhões devem ter fueiros das laterais, e;
2. Devem utilizar cabos de aço e/ou cintas, e catracas fixas nas carrocerias conforme o Conselho Nacional de Transito (CONTRAN).

Conforme ressalta a NR 31 subitem 31.17 “(Transporte de Carga) o método de carregamento e descarregamento de caminhões deve ser compatível com o tipo de

carroceria utilizado, devendo ser observadas as condições de segurança durante toda a operação”.

Procedimentos Internos:

A empresa adotara os seguintes procedimentos para a segurança do carregamento, transporte e descarregamento de toras:

- 1 – O carregamento e descarregamento serão realizados através da carregadeira frontal, onde possuirá um operador habilitado para tal atividade.
- 2 – O transporte de toras dos pátios secundários ao pátio central e para o porto será conduzido por motorista capacitado e habilitado para esta função.
- 3 – Todos os caminhões deverão possuir fueiros e cabo de aço com catracas fixas nas carrocerias.

Equipamento de Proteção Individual (EPIs) para os motoristas (transporte de tora), que deverá ser fornecido e controlado pela Contratante (concessionária), são:

- 1 – Bota sem biqueira de aço;
- 2 – Luva de couro de Raspa e Pano;
- 3 – Calça e Camisa;
- 4 – Capacete;

Documentos legais a serem entregues pelos terceirizados, devem obedecer aos Procedimentos para Contratação de Terceiros (físico ou jurídico), que são:

- 1 – Cópia do RG;
- 2 – Cópia do CTPS ou Comprovante de Registro de Autônomo;
- 3 – Cópia da CNH;
- 4 – Cópia Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) dos registrados;
- 5 – Cópia da Carteira de Vacina;

### **8.7.5 DIMENSIONAMENTO DO PESSOAL UTILIZADOS NA ATIVIDADE PRÉ, PÓS E EXPLORATÓRIA.**

Para dimensionarmos as equipes, máquinas e equipamentos são necessários se conhecer a localização da UMF, o tamanho de sua UPA e a capacidade produtiva da UMF e capacidade operacional da empresa. No entanto vamos tomar como base dados contidos no anexo 6 , página 74 do contrato de Concessão, como também estimarmos uma área total anual média de 3328,95 ha.

**Tabela 8. Equipe Técnica para realização da colheita em 3000 a 4000 ha/ano**

<b>Atividade</b>	<b>Engenheiro Florestal</b>	<b>Técnico de Segurança</b>	<b>Técnico Florestal</b>	<b>Aux. Técnico</b>
<b><i>Pré-Exploratória</i></b>				
Gerenciamento	1			
Planejamento e Monitoramento	1		1	1
Delimitação UMF/UPA/UT's Macrozoneamento	1		1	
Abertura Picadas e piqueteamento	1		1	1
Microzoneamento	1		1	1
Inventário 100%+Corte cipos	1	1	1	1

Planejamento Infra-estrutura	1	1	1	1
Monitoramento da floresta	1		1	
<b>Exploratória</b>				
Abertura de Estradas e Patios	1	1	1	1
Derruba	1	1		
Arraste	1	1		
Traçamento e Empilhamento	1	1		
Carregamento e Transporte	1	1		
<b>Pós-Exploratória</b>				
Remedição parcelas do MFT	1		1	1
Tratamento Silvicultural pós colheita	1		1	1
Manutenção Infra-estrutura	1		1	1
Monitoramento atividades	1		1	

### 8.7.6 MONITORAMENTO E ANÁLISE DE CUSTO DAS ATIVIDADES PRÉ, PÓS E EXPLORATÓRIAS.

Para que possamos monitorar as produtividades e os custos das operações florestais, visando aumentar a eficiência, viabilidade e lucratividade, a empresa conta com o departamento financeiro responsável pela análise dos custos do manejo.

### 8.8 - ESTIMATIVA DE CUSTO DA UPA E UMF I

Para a estimativa de custo devemos considerar todas as atividades florestais, além do valor da madeira a ser paga ao Estado (Ideflor), onde tomaremos como base dados contidos no anexo 6 , página 74 do contrato de Concessão, como também estimarmos uma área média por ano de 3328,95 ha e total da UMF I de 99.856,54 ha.

**Tabela 9. Estimativa de Custo da compra de toras para área de 3328,95 ha/ano e UMF-I**

Categoria Ideflor	Volume estimado (m3/ha)	Área (ha)	Volume (m3/ha)	Valor (R\$/m³)	Custo Anual da UPA	Custo Total UMF I
1	0,47	3328,95	1.564,61	86,22	134.900,3724	4.047.012,794
2	2,39	3328,95	7.956,19	48,49	385.795,6773	11.573.874,96
3	4,74	3328,95	15.779,2	32,61	514.560,462	15.436.820,04
4	18,2	3328,95	60.586,9	16,37	991.807,3893	29.754.233,6
<b>Total</b>			85.886,9		2.027.063,901	60.811.941,39
<b>Valor RS/ha</b>				<b>609,0085664</b>		

**Tabela 10. Estimativa de Custo por Atividades para a PMFS com área de 99.868,54 ha**

Atividade	Descrição	Custo	Unidade	Total R\$
Administração	Engenheiro Florestal, Técnicos Florestais e Segurança, Funcionários	50	99.868,54 ha	4.993.427

Pré-Exploratórias	Abertura de Picadas	160	12.000 km	1.920.000
	Inventário	70	99.868,54 ha	6990797,8
	Planejamento e Exploração	10	99.868,54 ha	998.685,4
Exploratória	Abertura de Estradas e Pátios, Derruba, Traçamento, Arraste e Empilhamento. Transporte rodoviário primário e principal	150	2.576.608,332 m <sup>3</sup>	386.491.250
	Transporte Fluvial, Porto - Indústria. (Almeirim)	80	2.576.608,332 m <sup>3</sup>	206.128.667
Pós-Exploratórias	Remedições IFC, Tratamento silvicultural, Monitoramento	3,5	99.868,54 há	349.539,89
Compra Madeira Estado	Volume Estimado de Exploração		2.576.608,332 m <sup>3</sup>	60.811.941,39
Treinamento e Capacitação	Instituições diversas	3	99.868,54 ha	299.605,62
<b>Total R\$</b>		<b>608.171.972,1</b>		
<b>Total R\$/ha</b>		<b>6.089,725274</b>		

## 8.9 - DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.

Conforme os objetivos específicos estabelecidos no presente plano de manejo florestal, a empresa deverá monitorar os impactos das operações florestais no meio ambiente visando introduzir as medidas mitigadoras necessárias.

A exploração florestal é a principal causa de impactos nas operações do manejo florestal.

Uma medida mitigadora para reduzir esses impactos e a aplicação da engenharia necessária na floresta. É fato por muitas vezes comprovado, que uma exploração bem planejada reduz pelo menos a metade os danos ao povoamento remanescente em comparação com a exploração sem engenharia envolvida. Em anexo (Anexo N°09) podemos verificar uma planilha onde informamos quais as medidas mitigadoras para as diferentes atividades do manejo.

Para garantir que essa meta seja atingida, a empresa responsável pela exploração deverá investir em capacitação de pessoal e em máquinas e equipamentos adequados, visando reduzir os impactos negativos a vegetação, solo, hidrografia e fauna em decorrência das atividades de manejo, em especial das atividades da exploração florestal.

### 8.9.1 MEIO FÍSICO

Qualidade do Solo: Para se reduzir a energia de defluxo, serão construídas canaletas de drenagem espaçadas em função da declividade, o que também prevenira possíveis erosões ao longo das estradas (principal e secundaria).

Qualidade da Água: Deve-se evitar cruzar cursos d'água, e caso seja necessário, devemos construir pontes ou bueiros. Como também respeitar áreas de preservação permanentes.

### 8.9.2 MEIO BIÓTICO

a) Flora: Apesar dos impactos diretos poderem ser amenizados através de processos de regeneração natural, a recuperação total do ecossistema somente se dará em longo prazo, uma vez que o processo passa por várias fases de sucessão vegetal ate alcançar, finalmente, a fisionomia original. Os efeitos da exploração florestal no povoamento serão amenizados com os tratamentos silviculturais a serem adotados de forma a permitir que a floresta volte a condições produtivas, garantindo assim o equilíbrio econômico - ecológico.

b) Fauna: A adoção do PMFS, que se fundamenta no principio conservacionista, tende a minimizar os efeitos nocivos ao meio ambiente, pois as operações de exploração serão

executadas com técnicas adequadas de forma a racionalizá-la, além de que será executada a recomposição florestal da área explorada com técnicas silviculturais adequadas, tendo como princípio o aproveitamento total da regeneração natural, de forma a manter o máximo das características dos ecossistemas representados na área do projeto. Devera a empresa desenvolver programa de conscientização para que seja evitada a caça na área da UMF, como também a manutenção de espécies frutíferas que servem de base a alimentação da fauna silvestre. Para identificar as espécies da fauna que ocorrem e necessário monitorá-las.

#### **8.9.2.1 MONITORAMENTO DE FAUNA**

##### **Metodologia Informal**

Trata-se de uma metodologia onde é observada a fauna durante a exploração nas estradas principais e secundárias anotando-se a localização, a espécie e se possível sua contagem. Trata-se de uma metodologia de custo mais baixo que o anterior, porém possibilita a identificação das espécies ocorrentes na UMF-I.

Para identificação e verificação de espécies da fauna ameaçadas de extinção esta em anexo a esse documento uma lista e mapas informativos (Anexos Nº10a, 10b e 10c).

#### **8.9.3 MEIO SÓCIO-ECONÔMICO**

Para minimizar os impactos negativos sobre o meio socioeconômico deverão ser adotadas as seguintes medidas mitigadoras:

- Controle de doenças (malária, verminose, dengue, etc);
- Programa de educação ambiental junto as comunidades do entorno;
- Treinamento e capacitação de funcionários;
- Programa de coleta de lixo;
- Melhoria condições do acampamento florestal, Construção de banheiros/sanitários;
- Contratação de pessoal no entorno da área;
- Desenvolver trabalhos de pesquisa, buscando parcerias;
- Definir os locais de especial valor (caça, histórico, etc...);
- Respeitar a Legislação com relação e segurança e higiene no trabalho.

#### **8.9.4 MEIO SÓCIO-CULTURAL**

Para minimizar os impactos negativos sobre o meio sócio-cultural deverão ser adotadas as seguintes medidas mitigadoras:

- Promover programa de alfabetização de adultos para os funcionários;
- Desenvolver mecanismos ou canais de diálogo com funcionários e terceirizados;
- Desenvolver mecanismos ou canais de diálogo com comunidades próximas as estradas principais e porto ;
- Criar mecanismos de comunicação e gerenciamento de conflitos com vizinhos do entorno.

### **8.10 PROTEÇÃO FLORESTAL**

#### **8.10.1 MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO.**

A integridade das áreas de preservação permanentes consideradas de proteção ambiental e de alto valor de preservação (rios, igarapés, córregos e outras áreas identificadas no microzoneamento), poderá ser monitorada.

#### **8.10.2 PROTEÇÃO CONTRA FOGO**

Para prevenir incêndios na floresta serão realizadas campanhas internas explicando sobre os perigos e prejuízos materiais, para a fauna, flora, equipamentos e instalações. Além do

mais, placas de alerta serão colocadas ao longo das estradas, especialmente para o caso de terceiros que utilizam estradas principais dentro das UMF.

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 bordas dessas áreas, para evitar que o fogo penetre na floresta.

Deverá ser promovido curso de combate a incêndio aos funcionários, e se possível a formação de uma brigada de incêndio, para que durante a época de queima de roças/derrubadas/pastos no entorno, exista uma equipe especializada para o combate aos focos de incêndios.

### **8.10.3 PROTEÇÃO CONTRA ATIVIDADES ILEGAIS**

A Concessionária deverá implementar procedimentos para coibir atividades ilegais dentro da UMF-I, relacionadas aos seguintes aspectos:

#### **a. Caça e Captura de Animais Silvestres:**

-Construção de um portão, na estrada principal, na divisa da flota;

-Colocação de placas “Proibindo a caça nas propriedades”;

-Palestra a funcionários e comunidades do entorno, sobre a importância da fauna para o ecossistema.

#### **a.1 Procedimentos para coibição de Caça**

- Manter o portão fechado no período de inverno devido ao baixo tráfego de veículos;

- Manutenção das placas de proibição de caça;

Em caso de encontro com caçadores e/ou pescadores, tomar as seguintes providências:

a. informá-los os motivos proibição e solicitar a sua retirada;

b. No caso de negativa ou reincidência, anotar o número da placa dos veículos e informar ao Grupo de Destacamento da Brigada Militar sediada na Vila do Cupim, através de um ofício.

#### **b. Pesca**

-Colocação de placas de proibição, e seguir os procedimentos descritos acima.

#### **c. Exploração de Recursos Naturais e Invasões**

Na UMF-I caracteriza-se por ter recursos naturais (fauna, flora, e recursos minerais), estando susceptível a invasões, devendo a concessionária adotar medidas preventivas, como colocação de placas de proibição de entrada, etc., além dos procedimentos acima citados.

### **8.10.4 MANUTENÇÃO DAS UPA's EM POUSIO**

Deverá ter manutenções anuais as estradas principais, e algumas secundárias, como também o pátio central das UPA's exploradas, para que as atividades previstas no PMFS/POA sejam realizadas.

#### **Infra-Estrutura**

A manutenção para infra-estrutura da Unidade de Manejo Florestal, que é composta de UPA's, e descrita nos relatórios de Atividades apresentados no início do período de colheita, juntamente com o POA.

Atividades que serão realizadas:

#### **a- Manutenção de Estradas**

A manutenção das estradas principais e algumas secundárias são fundamentais para a realização das atividades pós-exploratória, e também as atividades pré da UPA do ano seguinte.

As estradas principais são importantes para o escoamento da produção, pois poderá ocorrer transporte de toras até o mês de fevereiro do ano seguinte. Desta forma buracos e/ou sulcos formados são tapados, e em locais aclive/declive (ladeira) revestimos com material

granular (cascalho, piçarra. No início de cada colheita sempre recuperamos as estradas, principais e algumas secundárias, realizando as seguintes atividades:

- limpeza das laterais;
- cobrir os buracos e os sulcos formados pelas chuvas;
- arrumar locais onde formou atoleiros,
- trocar e/ou colocar bueiros nas grotas;
- trocar madeira estragada (podre) das pontes,
- fazer ou limpar as saídas d'água;
- terraplanagem (abaloamento) para que água escorra para as laterais;
- revestir com material granular (cascalho, piçarra, etc).

Para a manutenção utilizaremos as seguintes máquinas/equipamentos, conforme quadro abaixo:

**Tabela 11. Máquinas e Equipamentos utilizados para a Manutenção Infra-estrutura da UMF e Acessos**

Máquinas/Equipamento	Total	Atividade
Trator Esteira	1	Abertura de estradas Fazer saídas de água Limpeza das laterais das estradas Amontoar material de empréstimo
Pá-Carregadeira	1	Carregamentos dos caminhões
Motoniveladora	1	Nivelar e esparramar material (piçarra) Limpeza das saídas d'água Abaloamento do leito carroçável
Caminhões Basculantes	3	Transpote de material (piçarra)
Motosserra	1	Cortar pranchas para pontes Cortar árvores ocadas para bueiros

#### b- Manutenção de Pontes e Bueiros

A UMF tem rede de drenagem bem definida, o que torna necessário a manutenção de pontes e de bueiros em pequenas grotas, com ou sem água, para manter a trafegabilidade das estradas.

#### c- Manutenção de Pátio Central

O pátio central são utilizados para a colheita de varias UPA's, assim torna-se necessário a sua manutenção, que consiste na colocação de material granular (piçarra, cascalho) quando necessário, e nivelamento com motoniveladora.

#### UPA Fase Pós-Exploratória

Como a UMF se caracteriza pelo relevo de forte a ondulado, as atividades pós exploratórias das UPA's são realizadas a partir do início do verão do ano seguinte, que são elas:

- Remedição das parcelas permanentes – apos a colheita as parcela deverão ser remediadas;
- Atualização de dados - Onde se verifica quais as árvores derrubadas e os motivos dos descartes, que e fundamental para a implementação de praticas de bom manejo;
- Tratamentos Silviculturais Pós Colheita – Através do monitoramento da floresta será possível determinarmos a necessidade de tratamentos silviculturais pós-colheita.

## 8.11 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO MANEJO FLORESTAL

### 8.11.1 DISCRIMINAÇÃO DAS ÁREAS DE MANEJO



- Área de Total do Plano de Manejo: 99.868,54 ha
- Área de Infra-Estrutura (estradas/aceiros/pátios): 2000 ha
- Área de Preservação Permanente: 1.856,95 ha
- Área de Reserva Absoluta: 4.993,43

De acordo com o contrato, página 74, o PMFS deverá apresentar área da Reserva Absoluta geograficamente delimitada, e estamos apresentando uma proposta inicial. Porém, com o desenvolvimento das atividades nas UPA's e com uma classificação da vegetação mais precisa, poderemos mudar as áreas da Reserva Absoluta, foi respeitado os 5% da área total das diferentes tipologias florestais. Mapa com Proposta de Reserva Absoluta (Anexo 15).

Anexo N°11 apresenta as UPA's futuras, no entanto devemos considerar duas áreas distintas dentro da UMF-I, onde a parte sul que será local da primeiras UPA's. A segunda e a parte norte, apos local denominado de “garganta” onde podemos observar um afulilamento da UMF-I, local de relevo muito acidentado. Assim, faremos a projeção de UPA's na parte sul, e quando tivermos informações mais detalhadas apresentaremos a projeção para a parte norte.

#### Unidade de Produção Anual - UPA01

Para iniciar as atividades pré-exploratórias na UPA01, a empresa concessionária solicitou a Autorização de Uso – AU junto a SEMA-Secretaria de Meio Ambiente, sendo esta deferida em 24 de Julho de 2013, sob nº 2378/2013 com validade ate 24/07/2013 (Anexo N° 12).

A autorização possibilita de forma legal iniciar a instalação de infra-estrutura (estrada/pontes/acampamento) para realização do inventário a 100% na UPA01 da UMF-I.

### 8.11.2 CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL

Os valores abaixo são previstos, podendo ser alterado por razões ou motivo que serão apresentados no plano operacional anual.

**Tabela 12. Cronogramas das UPA's da UMF**

UPA/ANO OPERAÇÕES	UPA 1,2 e 3 (2014 a 2016) 4.000 ha/ano*	UPA 4 a 30 (2017 a 2043) 3328,95 ha/ano*	PMFS Mariuçu
<b>ATIVIDADES PRÉ-EXPLORATÓRIAS</b>			
Delimitação das UPA's e UT's	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Abertura de Picada orientação	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Microzoneamento	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Inventário 100% e corte cipós	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Digitação e Seleção de árvores	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Confecção de mapas	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
*Instalação e Medição Parcelas Permanentes	12,0 ha	88,0 ha	100 ha
<b>ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS</b>			
Planejamento a Abertura de Estradas e Pátios	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Derruba Árvores	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Planejamento Arraste	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Arraste	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Traçamento e Empilhamento	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
Carregamento e Transporte	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha

<b>ATIVIDADES PÓS-EXPLORATÓRIAS</b>			
Manutenção Infra-estrutura	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
*Tratamento Silvicultural Corte cipos Inv 100%	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha
**Monitoramento das Atividades	12000 ha	87868,54 ha	99868,54 ha

Todas as atividades desenvolvidas nas UT's serão apresentadas com maior detalhamento no POA da UPA 01.

\* Para definir quais os tratamentos silviculturais apropriados a UMF serão necessários experimentos, já o corte de cipós foi realizados nas árvores inventariadas do censo;

\*\*De acordo com os resultados obtidos a partir da remedição da parcela permanente, é possível monitorarmos o crescimento, ingressos, etc, na Floresta.

### 8.11.3 PERÍODO DE EMBARGO DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO

O artigo 14º da Resolução nº 406, de 02 de fevereiro de 2009 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) preconiza a definição obrigatória de períodos de restrição das atividades de corte arraste e transporte na floresta no período chuvoso, para os PMFS em floresta de terra firme.

Segundo estudo realizado pelo Ministério da Saúde, Projeto SIS Fronteiras UFPA-2008, com o título DIAGNÓSTICO LOCAL DO MUNICÍPIO DE ALMEIRIM/PA, descreve na página 21, o seguinte:

1.1.6 - Índice Pluviométrico “A precipitação pluviométrica, apresenta cerca de 1.969 mm, com distribuição irregular durante o ano. Estação pluviosa de dezembro a junho, sendo marco o mês mais chuvoso. A estação de menor pluviosidade e de julho a dezembro e apresentam totais mensais inferiores a 60 mm.”

O período de excesso de água no solo vai de fevereiro a julho, quando, neste ultimo mês, chega a apresentar 217 mm. Em setembro, o mês mais deficiente apresenta 84 mm”.

A DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS (DIREH) elaborou a Relatório Técnico - Tabela das Precipitações Mensais no Estado do Pará, em anexo a este documento (Anexo Nº13) onde podemos verificar a precipitação mensal.

Na região da área do plano de manejo, a empresa CEMAL Ltda verificou que no período de 2009 a 2011 o comportamento do regime de chuvas e similar ao descrito nesse estudo, onde temos:

**Tabela 13. Cronograma dos períodos seco, intermediário a chuvoso.**

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez

	<b>Período Seco</b> – Possível realização de todas as atividades pré, pós e exploratória
	<b>Período Intermediário</b> – Possível realizar algumas atividades exploratórias antes e após o período chuvoso, considerando a validade da AUTEF, conforme exemplos abaixo: Antes: • Derruba considerando a capacidade de arraste para evitar árvores derrubadas e não arrastadas;

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arraste , considerando o terreno para evitar formação de sulcos, e segurança dos trabalhadores</li><li>• Traçamento, Empilhamento, Cubagem e Transporte Secundário, considerando a manter a integridade dos pátios e segurança dos trabalhadores; estradas e segurança dos trabalhadores;</li><li>• Transporte principal (Trecho rodoviário) em função da qualidade da estrada principal</li></ul> Após: <ul style="list-style-type: none"><li>• Planejamento de estradas ao ano subsequente ao POA;</li><li>• Derruba de arvores em pátios abertos anteriormente</li><li>• Abertura de estradas;</li><li>• Manutenção da rede viária</li></ul>
	<p><b>Período Chuvoso</b> – Atividades pré, pós e exploratórias suspensas. Somente possível transporte principal Modificado, com a utilização dos pátios intermediários, já que o trajeto dos mesmo ao porto, são em estradas principais, sendo seu perfil levemente ondulado. Como também o transporte hidroviário (Trecho Fluvial - Segundo Trecho) de toras estocadas no Porto do Acarapi</p>

Para elaborar a cronologia das principais atividades do manejo, considerando a IN/MMA 05/2006. Anexo II, item 2.4; Norma de Execução/IBAMA 01 de 24/04/2007 Anexo-II, item 2.4, e Cláusula 13- Do Período de Embargo das Atividades de Exploração- Página 18, do Contrato de Concessão, vamos adotar inicialmente este cronograma como base para elaboração do Plano Operacional Anual – UPA01.

## 8.12 INFRA-ESTRUTURA DO ACAMPAMENTO

O acampamento utilizado para a exploração da UPA 01 a principio será o da empresa CEMAL Ltda, pois é necessário um bom conhecimento da UMF para a construção do acampamento da concessionária.

Para atender a legislação serão construídas, em uma área de 2,00 hectares, fora de APP's, as seguintes benfeitorias baseadas na Diretriz do Plano de Controle IDEFLOR (Anexo 14):

- Cozinha;
- Refeitório;
- Alojamentos;
- Casa de força c/ 02 geradores elétricos;
- 01 Oficina mecânica e borracharia para manutenção de máquinas e equipamentos;
- 02 almoxarifados, para deposito de equipamentos e outro, para derivados de petróleo;
- 01 sanitário + banheiro feminino;
- 06 sanitários masculinos (norma de 1 sanitário para cada 10 pessoas);
- 02 banheiros coletivos, masculino, com 10 chuveiros.

A água para o consumo será proveniente de igarapé ou poço (cisterna ou semi-artesiano).

O lixo será coletado de forma seletiva e incinerado.

Os esgotos dos sanitários irão para uma fossa, a fim de evitar a contaminação dos igarapés e/ou lençol freático, com coliformes fecais.

## 8.13 PISTA DE POUSO – AERONAVES

A empresa CEMAL tem pista de pouso dentro de sua unidade de Manejo Privada, estamos estudando a possibilidade da construção na Área de Concessão UMF I.

## **9. REVISÃO DO PLANO DE MANEJO**

O plano de manejo florestal deverá ser revisto num período Máximo de cinco anos ou sempre que necessário devido a mudanças técnicas, novas metodologias, estratégias gerenciais, introduzidas no decorrer de sua implementação.

## **10. LITERATURA CITADA**

- Plano de Manejo Florestal Sustentado Segredo I;
- Projeto RADAM-Volume 5-Folha NA22-AMAPA;
- Instruções Normativas.
- Diniz, T. D. de A. Sa. Caracterização climática da Amazônia Oriental:In: Pesquisa sobre utilização e conservação de solo na Amazônia Oriental. P. 9. Belem: Embrapa-Cpatu, 1986. 291 p.
- IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE. V. 56, p1-96/p1-97, 1996. Projeto zoneamento dos recursos naturais da Amazônia Legal. Rio de Janeiro: Convênio IBGE/SUDAM, 1990. 211 p.
- Silva, B.N.R da Carvalho, J. dos S. Os solos da Amazônia Oriental.:In: Pesquisa sobre utilização e conservação de solo na Amazônia Oriental. P. 42. Belém: Embrapa-Cpatu, 1986. 291 p.
- Veríssimo, A., Souza, Jr., C. Stone, S. & Uhl, C. Zoneamento da extração madeireira no Estado do Para. Publicações do Imazon, 1996.
- IFT,2002-Manual de Procedimentos Técnicos para Condução de Manejo Florestal e EIR.
- Estudo Prospectivo do Potencial Florestal da Floresta Estadual do Paru, Calha Norte do Rio Amazonas, Estado do Para Relatório Final - IFT-2010
- Cartilha do Plano de Manejo Flota Paru – SEMA/IMAZON

## **11. ANEXOS:**

Anexo 1 - Contrato de Concessão

Anexo 2 - Documentos do Responsável Técnico

- a) ART
- b) Certificado de Regularidade – Cadastro Técnico Federal
- c) Certificado – Cadastro Técnico de Atividade de Defesa Ambiental
- d) Carteira do CREA e Comprovante de Quitação de Regularidade CREA

Anexo 3 - Mapa de Localização e Acesso a Flota Paru/UMF-I

Anexo 4 - Geologia Pará

- a) Mapa Geológico
- b) Mapa Gemológico

Anexo 5 - Mapa de Bacia Hidrográfica

Anexo 6 - Lista espécies Flora – Perigo e Extinção e CITES

Anexo 7 - Mapas de ambientes UMF I

- a) Mapa Fitoecológico
- b) Mapa Fitoecológico em carta imagem

Anexo 8 - Carta Imagem – Mapa de Relevo e Drenagem UMF I

- a) Carta Imagem 1989
- b) Carta Imagem 2013
- c) Mapa Modelo do Terreno (fundo branco)
- d) Mapa Modelo do Terreno (fundo azul)

Anexo 9 - Planilha de Impactos Ambientais

Anexo 10 - Fauna

- a) Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção
- b) Mapa de Fauna ameaçada de extinção: Mamíferos, répteis e anfíbios
- c) Mapa de Fauna ameaçada de extinção: Aves

Anexo 11 - Mapa divisão das UPA'S

Anexo 12 - Autorização de USO

Anexo 13 - Figuras das Precipitações Mensais no Estado do Pará

Anexo 14 - Diretrizes IDEFLOR para Construção de Posto de Controle

Anexo 15 - Mapa proposta de Reserva Absoluta