

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL
data _____/_____/_____
cod. 10100078

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS
HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL**

**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E
DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA**

EXPLORAÇÃO MADEIREIRA NA FLONA TAPAJÓS

CONCORRÊNCIA NACIONAL Nº 01/97
PROCESSO Nº 02018.003090/97-79

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E
DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL NO PARÁ

CONCORRÊNCIA NACIONAL Nº 01/97
PROCESSO Nº 02018.003090/97 - 79

INDICE

ÍTEM	ASSUNTO
1 -	DO OBJETO
2 -	DA ÁREA E VOLUME A SEREM EXPLORADOS
3 -	DAS ESPÉCIES A SEREM EXPLORADAS
4 -	DOS PREÇOS MÍNIMOS DE AVALIAÇÃO
5 -	DOS ESCLARECIMENTOS SOBRE A LICITAÇÃO
6 -	DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO
7 -	DA PRESTAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO E PROPOSTAS
8 -	DO RECEBIMENTO DOS ENVELOPES DE DOCUMENTOS E PROPOSTAS
9 -	DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO
10 -	DA PROPOSTA DE PREÇOS
11 -	DO JULGAMENTO DA HABILITAÇÃO
12 -	DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS
13 -	DA HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO
14 -	DO TERMO DE CONTRATO
15 -	DOS PRAZOS E CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO
16 -	DA FORMA DE PAGAMENTO
17 -	DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO
18 -	DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA
19 -	DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE
20 -	DA FISCALIZAÇÃO
21 -	DOS RECURSOS E IMPUGNAÇÃO
22 -	DAS PENALIDADES
23 -	DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

ANEXOS:

- I Projeto Básico - 13 p.
- II Plano de Manejo Florestal - 111 p.
- III Modelo de Proposta de Preços - 01 p.
- IV Declaração de Inexistência de Superveniência de Fato Impeditivo da Habilitação - 01 p.
- V Minuta de Contrato - 13 p.



ANEXOS ... Continuação

VI Inventário Florestal:

Parte 1. Quadra 2

Inventário Comercial de um Bloco de Exploração na Florestal Nacional do Tapajós - 259 p.

Parte 2. Quadra 3

Censo Florestal de uma Área de 1.100 ha da Florestal Nacional do Tapajós - Pará - 201 p. incluindo 13 Manuais de Campo - 390 p.

Parte 3. Quadra 4

Inventário Comercial da Quadra de Exploração nº 4 da Florestal Nacional do Tapajós - 467 p, incluindo:

Anexo I - Listagem das Árvores por Bloco - Subquadra I - 310 p.

Anexo II - Listagem das Árvores por Bloco - Subquadra II - 242 p.

Anexo III - Listagem das Árvores por Bloco - Subquadra III - 354 p.

VII Conjunto de 112 Mapas do Inventário Florestal

VIII Estudo de Impacto Ambiental - EIA, 372 p.

IX Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, 133 p.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E
DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA**

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL NO PARÁ

**CONCORRÊNCIA NACIONAL Nº 01/97
PROCESSO Nº 02018.003090 /97 - 79**

O INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, através da sua Superintendência Estadual no Pará, doravante denominada SUPES/PA, e da Comissão Especial de Licitação, designada pela Portaria nº 1.067-P, de 31/07/97, torna público para conhecimento dos interessados que realizará licitação, na modalidade de CONCORRÊNCIA do tipo MAIOR OFERTA, que será regida pela Lei nº 8.666/93, republicada no D.O.U. de 06/07/94, e legislações pertinentes, objetivando a alienação de árvores em pé, de várias espécies de madeiras existentes na Floresta Nacional do Tapajós-PA, de acordo com as especificações e condições estabelecidas neste Edital e seus anexos.

A licitação será processada e julgada em sessão pública, pela Comissão Especial de Licitação, conforme abaixo:

LOCAL: Auditório da Sede da Superintendência do IBAMA no Pará, à Avenida Conselheiro Furtado, nº 1303, Bairro Batista Campo - Belém-Pará.

DATA: 15/09/1997

HORÁRIO DA ABERTURA DOS ENVELOPES: 09:00 HORAS

1 - DO OBJETO

1.1 - Venda de um lote de madeiras em pé de diversas espécies, com volume comercial estimado em 225.541 m³ geométricos, equivalente a 177.145 m³ Francon identificadas em uma área de 5.012 ha, da Floresta Nacional do Tapajós, localizada no Município de Belterra-PA, a quem ofertar o maior preço, igual ou superior ao valor de avaliação do m³ Francon, para cada um de 3 (três) grupos de espécies a serem explorados.

2 - DA ÁREA E VOLUME A SEREM EXPLORADOS

2.1 - A localização geográfica da área, as espécies de madeiras, as condições para exploração estão contemplados no Projeto Básico e no Plano de Manejo Floresta anexos I e II do Edital, respectivamente, bem como dos demais anexos que integram.

2.2 - A área a ser explorada de 5.012,00 hectares de floresta tropical, para produção de madeiras em toras, é constituída de três quadras e respectivos volumes estimados descritos a seguir:

2.2.1 - Quadra 2 com área de 900,00 ha e volume de 40.500 m³ geométricos (31.810 m³ Francon);

2.2.2 - Quadra 3 com área de 1.100,00 ha e volume de 49.500 m³ geométricos (38.878 m³ Francon);

2.2.3 - Quadra 4 com área de 3.012,00 ha e volume de 135.541 m³ geométricos (106.457 m³ Francon) assim distribuídos:

a) Subquadra I com área de 1.022,32 ha e volume de 46.004,44 m³ geométricos (36.133 m³ Francon);

b) Subquadra II com área de 874,41 ha e volume de 39.348,45 m³ geométricos (30.905 m³ Francon);

c) Subquadra III com área de 1.115,29 ha e volume de 50.188,05 m³ geométricos (39.419 m³ Francon).

2.3 - Os trabalhos de exploração serão iniciados pela Quadra 2, devendo as quadras sub-quadras subsequentes serem definidas, consoante ao disposto no subitem 15.2 e 15.2.4.

2.4 - Após a conclusão dos trabalhos de exploração em uma determinada quadra, não será permitido, sem a devida autorização, qualquer tipo de interferência e de acesso nesta, por parte da empresa contratada.

Quem é responsável pela vigilância? Quem fará as interdições silviculturais. Cortar cipós, murchos, limpeza de estradas etc.

3 - DAS ESPÉCIES A SEREM EXPLORADAS

3.1 - As espécies a serem exploradas são aquelas identificadas pelo Inventário Florestal listadas no Quadro 3 do Plano de Manejo Florestal, ambos elaborados pelo IBAM nas condições e especificações técnicas constantes do mesmo.

- 3.2 - Serão exploradas todas as árvores com D.A.P. (Diâmetros à Altura do Peito) maior ou igual a 55,00 cm (cinquenta e cinco centímetros), das espécies constantes no Quadro 03, às páginas 33 a 37 do Plano de Manejo Florestal, exceto as espécies de andiroba, angelim-rajado, sucupiras, taxis, breus e louros, citadas no Plano, cujo DAP deverá ser de 45,00 cm (quarenta e cinco centímetros).
- 3.2.1 - Para as árvores das espécies jatobá (jutaí-açú), piquiá e sumaúma o diâmetro (DAP) mínimo de corte deverá ser de 75,00 cm (setenta e cinco centímetros).
- 3.3 - Não serão objeto de exploração as árvores matrizes, ou seja, as portas sementes, as quais foram inventariadas e que serão marcadas pelo IBAMA, obedecendo as quantidades e qualidades constantes do Plano de Manejo Florestal, como também as espécies castanheira, pau-rosa, copaíba, preciosa, seringueira e as palmáceas de um modo geral.
- 3.4 - A exploração das espécies florestais deverá obedecer o princípio básico do máximo de aproveitamento, quando da transformação das árvores em toras.

4 - DOS PREÇOS MÍNIMOS DE AVALIAÇÃO

- 4.1 - Os preços mínimos avaliados foram estabelecidos com base nos levantamentos de campo efetuados na Região, bem como considerados os valores médios dos metros cúbicos Francon para os grupos de espécies, abaixo discriminados:
- a) GRUPO 1: Freijó-branco, Freijó-cinza, Louro-amarelo, Louro-vermelho, Sucupira-preta, Cumarú, Aroeira, Pau-d'arco amarelo, Pau-d'arco roxo, Sucupira-amarela e Cedro;
- b) GRUPO 2: Andiroba, Angelim da Mata, Angelim Rajado, Cedrorana, Jutaí, Jutaí-açú, Jutaí-mirim, Jutaí-pororoca, Maparajuba, Marupá, Tatajuba, Piquiá e Maçaranduba;
- c) GRUPO 3: Jacareúba, Jarana, Piquiarana, Quaruba-verdadeira, Morototó, Quarubarana, Abiuranas, Tauarís, Favas, Taxis e outras.
- 4.1.1 - Os preços mínimos avaliados por m³ de toras cubadas pelo método Francon, independentemente de suas classes de qualidade, por grupo de espécies, são os seguintes:
- a) GRUPO 1: R\$ 10,00 (dez reais);
- b) GRUPO 2: R\$ 6,00 (seis reais);
- c) GRUPO 3: R\$ 3,50 (três reais e cinquenta centavos).
- 4.1.1.1 - O valor mínimo total estimado de avaliação da alienação, considerando as percentagens de volume de madeira existentes em cada grupo, é o seguinte:

- a) GRUPO 1: $177.145 \times 15\% = 26.571,75 \times 10,00 = 265.717,50$
 - b) GRUPO 2: $177.145 \times 37\% = 65.543,65 \times 6,00 = 393.261,90$
 - c) GRUPO 3: $177.145 \times 48\% = 85.029,60 \times 3,50 = \underline{297.603,60}$
- Valor mínimo total estimado de avaliação da alienação: R\$ 956.583,00

4.1.2 - Os preços por m³ Francon deverão ser ofertados para os 3 (três) grupos de espécies. Será recusada a proposta com oferta de preços para somente 1 (um) ou 2 (dois) grupos de espécies, considerando a necessidade da exploração ser executada por uma única empresa contratada ao longo do prazo estabelecido para a referida exploração, em função de cumprimento dos objetivos técnicos, científicos, econômicos e ambientais constantes no Plano de Manejo Florestal, no Estudo de Impacto Ambiental e no respectivo Relatório de Impacto Ambiental.

5 - DOS ESCLARECIMENTOS SOBRE A LICITAÇÃO

5.1 - Os interessados poderão obter esclarecimentos sobre o Edital nos seguintes endereços:

a) SUPES/PA - Av. Conselheiro Furtado, nº 1303, 1º Andar, Sala da Comissão de Licitação, Bairro Batista Campo, Belém/PA, telefone (091) 224-5899 / 241 - 2621, FAX (091) 223-1912.

CEP: 66.035-350

Horário: das 09:00 às 12:00 horas, e das 14:00 às 17:00 horas.

b) Escritório da Floresta Nacional de Tapajós - Av. Tapajós, 2.267 - Bairro Lagunho, Santarém - PA, telefone (091) 523-2964, Fax (091) 523-2815.

CEP: 68.040-000

Horário: das 09:00 às 12:00 horas, e das 14:00 às 17:00 horas.

5.1.1 - No que se referir a esclarecimentos técnicos, os interessados poderão obtê-los no seguinte endereço:

IBAMA/SEDE - Departamento de Recursos Florestais - DEREV, da Diretoria de Recursos Naturais Renováveis - DIREN - SAIN - Av L/4 Norte, Lote 4 Bloco "B" - Sala 02, Brasília-DF, telefone (061) 316-1257, Fax (061) 226-8711

CEP: 70.818-900:

Horário: da 09:00 às 12:00 horas, e das 15:00 às 18:00 horas, de segunda a sexta-feira.

5.1.2 - O Edital e seus anexos composto de 2.890 (duas mil oitocentos e noventa) páginas e de 112 (cento e doze) mapas do Inventário Florestal poderão ser consultados, e/ou fornecidas cópias nos endereços indicados no subitem 5.1, mediante o recolhimento através do formulário "Documento de Recolhimento de Receitas-DR", em qualquer Agência do Banco do Brasil S/A, do valor dos custos de reprodução, correspondentes a R\$ 0,20 (vinte centavos) por página, e de R\$ 6,70 (seis reais e setenta centavos) por mapa.

5.2 - A SUPES/PA fará realizar, às 09:00 horas do dia 20/08/97, no endereço constante do Preâmbulo, uma reunião técnica, com objetivo de esclarecer às

concorrentes, a respeito de todos os aspectos que envolvem a presente licitação. Para facilitar o trabalho da Comissão Especial de Licitação, pede-se às concorrentes que formulem suas dúvidas por escrito, antecipadamente, e as remetam ao endereço constantes do subitem 5.1.1.

- 5.2.1 - Será lavrada uma Ata dessa Reunião, cuja cópia será encaminhada a todos os adquirentes do Edital. A ausência na reunião técnica não desclassificará a concorrente.
- 5.3 - Recomenda-se ao interessado que faça vistoria técnica na área de exploração, que estará franqueada. Um servidor do IBAMA será colocado à disposição para acompanhamento das vistorias técnicas, às segundas, quartas e sextas feiras, até o quinto dia útil antecedente ao previsto para a abertura da licitação, para saídas às 07:00 horas, do Escritório da Floresta Nacional do Tapajós no endereço indicado na alínea "b". O interessado poderá marcar a data em que fará a vistoria pelo Telefone: (091) 523-2964.
- 5.3.1 - Todos os custos relativos à participação das concorrentes na reunião técnica, bem como aqueles referentes à visita ao local de extração das madeiras, para vistoria da cobertura florestal, e quaisquer outros decorrentes serão de responsabilidade das mesmas.

6 - DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

- 6.1 - Poderão participar da Concorrência pessoas jurídicas, isoladamente, ou em forma de consórcio do ramo de atividades compatíveis com o objeto da licitação, e que preencham os requisitos estabelecidos neste Edital.
- 6.2 - Estar CADASTRADA e HABILITADA PARCIALMENTE no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF, de conformidade com o estabelecido no parágrafo 2º do art. 22 da Lei Nº 8.666/93, e subitem 8.9 da Instrução Normativa nº 5, do Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado de 21/07/95, republicada no D.O.U. de 19/04/96.
- 6.3 - A participação de pessoas jurídicas em forma de consórcio será admitida mediante apresentação do compromisso, por instrumento público ou particular de constituição do consórcio, subscrito pelos representantes legais das consorciadas, segundo a natureza jurídica das partes, do qual deverão constar em cláusulas específicas:
- a) composição do consórcio;
 - b) designação da empresa líder do consórcio;
 - c) duração e endereço;
 - d) compromissos e obrigações das consorciadas, dentro os quais o de que, cada consorciada responderá individualmente por suas obrigações de ordem fiscal e administrativa, até a conclusão dos serviços contratados com o consórcio;

- e) compromisso de que o consórcio não terá a sua composição ou constituição alterada, ou sob qualquer forma modificada, durante a vigência do Contrato, sem prévia anuência da SUPES/PA, exceto quando as empresas consorciadas decidirem fundir-se em uma só que as sucedam para todos os efeitos legais;
- f) responsabilidade solidária das empresas consorciadas pelos atos praticados no consórcio, seja na fase de licitação, ou quando na vigência do contrato;
- g) os consórcios, quando formados, são definidos como uma Concorrente;
- h) o impedimento de participação de qualquer das consorciadas, através de mais de um consórcio ou isoladamente.

6.3.1 - A Concorrente vencedora fica obrigada a promover, antes da celebração do Contrato, o registro do respectivo instrumento de consorciação na Junta Comercial ou no Cartório de Título e Documentos de seu domicílio fiscal, segundo a natureza jurídica das partes consorciadas, sob pena de cancelamento da adjudicação.

6.4 - Não poderão concorrer, direta ou indiretamente, nesta licitação ou participar do contrato dela decorrente as pessoas jurídicas:

- a) sob falência, concurso de credores, dissolução ou liquidação;
- b) que por qualquer motivo tenham sido declaradas inidôneas pelo IBAMA, ou por qualquer outro Órgão da Administração Pública, Direta ou Indireta, Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal, bem como as que estejam punidas com suspensão do direito de contratar ou licitar com a Administração Pública;
- c) pessoa jurídica da qual seja sócio dirigente ou responsável técnico, servidor de qualquer órgão ou entidade vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal;
- d) isoladamente, ou em forma de consórcio por qualquer das suas consorciadas, esteja inscrita em Dívida Ativa pelo IBAMA no Sistema Integrado de Administração Financeira da União - SIAFI.

7 - DA APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO E PROPOSTAS

- 7.1 - As propostas, bem como toda correspondência e documentos relativos a esta licitação, deverão ser redigidos em língua portuguesa.
- 7.2 - Os documentos de habilitação poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente, ou por servidor do Órgão Licitante, ou publicação em Órgão da Imprensa Oficial.
- 7.3 - Os documentos de habilitação e as propostas deverão ser apresentados em 01(uma) via, sem emendas, rasuras ou sobrescritos, devendo a proposta ser datada e assinada. Caso haja qualquer emenda, rasura ou sobrescrito, este fato deve ser declarado e assinado pelo representante legal da Concorrente.



- 7.4 - A apresentação dos documentos necessários à habilitação de que trata os subitens 9.1 e 9.2.1 deste Edital, será obrigatória por parte de cada empresa consorciada admitindo-se, para efeito da qualificação econômica-financeira, o somatório dos valores de cada consorciada, na proporção da respectiva participação.
- 7.5 - Os documentos e as propostas deverão ser colocados em envelopes separados, devidamente fechados, acondicionados em um invólucro fechado, e identificados, da seguinte forma:
- a) Envelope "A" - Documentação de Habilitação;
 - b) Envelope "B" - Proposta de Preços.
- 7.5.1 - Nos envelopes e no invólucro fechado deverão estar escritos na parte externa frontal os seguintes dizeres:
- a) Superintendência Estadual do IBAMA no Estado do Pará
À Comissão Especial de Licitação
Avenida Conselheiro Furtado, nº 1303, Bairro Batista Campo, Belém-Pará
CEP: 66.035-350
 - b) CONCORRÊNCIA NACIONAL Nº 01/97
 - c) DATA E HORA DA ABERTURA: 15/09/97, ÀS 09:00 HORAS
 - d) Nome, Endereço, Número de telefone e FAX da Concorrente.
- 7.6 - Será admitido o encaminhamento via postal do invólucro contendo os envelopes de documentos da habilitação e propostas, desde que seja entregue na SUPES/PA no prazo mencionado no Preâmbulo. A SUPES/PA não será responsável pelo extravio do invólucro ou dos envelopes, salvo os entregues e identificados conforme subitens 7.5 e 7.5.1.

8 - DO RECEBIMENTO DOS ENVELOPES DE DOCUMENTOS E PROPOSTAS

- 8.1 - No dia, hora e local indicados no preâmbulo do Edital, a Comissão Especial de Licitação receberá os invólucros devidamente fechados, contendo os Envelopes "A" com os documentos de habilitação e os envelopes "B" com as propostas de preços.
- 8.2 - Após o Presidente da Comissão declarar encerrado o prazo para o recebimento dos invólucros com os envelopes, nenhum outro será recebido, nem tampouco serão permitidos quaisquer adendos, ou esclarecimentos preliminares à documentação ou propostas.
- 8.3 - Serão lavradas atas circunstanciadas de abertura e julgamento de habilitação e das propostas, bem como das reclamações feitas, recursos interpostos e demais ocorrências que interessarem ao julgamento da licitação e que serão assinadas pelos membros da Comissão e concorrentes presentes.

8.3.1 - A Comissão Especial de Licitação, com o apoio técnico que julgar necessário, analisará os documentos e as propostas para fins de elaborar as atas relativas à habilitação e classificação das propostas, contendo as conclusões e as razões que as determinaram, detalhes e incidentes ocorridos e providências tomadas.

9 - DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

9.1 - Documentos relativos à habilitação jurídica, qualificação econômica-financeira e regularidade fiscal:

a) a Comissão Especial de Licitação, no ato da abertura da licitação, mediante consulta "ON LINE" junto ao SICAF e a vista da **Declaração de Situação** impressa, que instruirá o processo, verificará a situação da Concorrente isoladamente e de cada empresa consorciada, no caso de concorrente em forma de consórcio, para fins de habilitação nos termos dos artigos 27 a 31, de L. 8.666/93.

b) comprovação da boa situação financeira da Concorrente que será aferida via ONLINE, no SICAF, com base nos Índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), maiores que 1 (um), resultante da aplicação das fórmulas abaixo evidenciadas pela própria Concorrente:

$$LG = \frac{\text{Ativo circulante} + \text{realizável a longo prazo}}{\text{Passivo circulante} + \text{exigível a longo prazo}}$$

$$SG = \frac{\text{Ativo total}}{\text{Passivo circulante} + \text{exigível a longo prazo}}$$

$$LC = \frac{\text{Ativo circulante}}{\text{Passivo circulante}}$$

b1) no caso da Concorrente apresentar resultado igual ou menor do que 1 (um), e qualquer um dos índices relacionados na alínea anterior, deverá comprovar possuir patrimônio líquido no valor de R\$ 76.526,00 (setenta e seis mil quinhentos e vinte e seis reais) correspondente a 8% (oito por cento) do valor mínimo total estimado de avaliação da alienação.

b2) a comprovação de que trata a alínea "b1" deverá ser feita através do balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da Lei, vedada sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 3 (três) meses da data da apresentação da proposta.

b3) a comprovação de que trata a alínea "b2" deverá constar dos **Documentos do Envelope "A"**, através de cópias de referências do Livro Diário (nº do Livro Termo de Abertura e Encerramento), inclusive cópias autenticadas das folhas onde contém o balanço patrimonial e demonstrações contábeis extraídas do Livro, com evidência de registro na Junta Comercial ou em Cartório competente.



de acordo com a personalidade jurídica da Concorrente, devidamente assinadas pelo seu Titular ou Representante Legal e do Contador.

9.2 - Documentos do Envelope "A"

9.2.1 - No envelope "A", deverá conter os seguintes documentos relativos a qualificação técnica, e documentos complementares, conforme discriminados a seguir:

- a) comprovação de aptidão para o desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto de licitação, mediante demonstração de possuir em seu quadro permanente de pessoal, na data de abertura da licitação: 01(um) Engenheiro Florestal ou Engenheiro Agrônomo detentor de Atestado de responsabilidade técnica (ART) por execução de serviços técnicos de exploração florestal;
- a1) a comprovação da qualificação técnica exigida na alínea anterior deverá ser feita através de 01 (um) atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente certificado ou visado pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia-CREA, ou Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedido pelo CREA;
RT de aluguel.
- b) cópia do Contrato de Trabalho em CTPS, ou Ficha Registro de Empregado, ou Contrato de Autônomo, ou ainda cópia de contrato social, demonstrando possuir em seu quadro permanente o profissional de que trata a alínea "a";
- c) declaração expressa e relação explícita das instalações físicas mínimas, das máquinas, dos equipamentos, observada a utilização de máquinas e equipamentos específicos de exploração florestal, e pessoal considerados essenciais que disponibilizará para o cumprimento do objeto de licitação;
- d) documento de compromisso de constituição subscrito pelas consorciadas, no caso de concorrente em forma de consórcio;
- e) certificado de registro da Concorrente no IBAMA, devidamente atualizado. No caso de concorrente em forma de consórcio, a comprovação do registro no IBAMA, deverá ser de cada uma das consorciadas;
- f) declaração de inexistência de fato impeditivo da habilitação, nos termos do modelo do Anexo IV.

9.2.2 - Comprovante de possuir patrimônio líquido mínimo, se for o caso, consoante os dispostos no subitem 9.1, alíneas "b1", "b2" e "b3".

9.3 - Os documentos de habilitação dentro de seus prazos de validades, poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada em cartório competente ou pela Comissão Especial de Licitação à vista dos originais, ou cópia da imprensa oficial.

Como se avalia a tradição e capacidade técnica.

10 - DA PROPOSTA DE PREÇOS

10.1 - No envelope "B" deverá conter a Proposta de Preços, nos termos do modelo do Anexo III, na qual obrigatoriamente deverá conter:

- a) nome/razão social da concorrente, e de cada consorciada, no caso de concorrente em forma de consórcio, indicando a empresa líder, nº do CGC/MF, endereço, localidade, UF, telefone, fax e CEP;
- b) nome do Representante Legal, C.P.F, C.I., órgão expedidor, data da expedição, endereço, localidade e U.F;
- c) preços por m³ Francon de madeiras em toras, expressos em algarismos e por extenso, ofertados para cada um dos 3 (três) grupos de espécies relacionados no subitem 4.1;
- d) declaração de que conhece e aceita todas as condições e exigências do Edital, e de seus anexos, da presente concorrência;
- e) local, data, carimbo e assinatura do representante legal da concorrente.

10.2 - A CONCORRENTE deverá ofertar preços para todos os grupos de espécies, consoante os dispostos nos subítem 4.1 e 4.1.1.

11 - DO JULGAMENTO DA HABILITAÇÃO

11.1 - Na data, hora e local indicados no preâmbulo proceder-se-á a abertura dos envelopes "A - DOCUMENTAÇÃO", e os conteúdos, juntamente com as declarações impressas de que trata a alínea "a" do subitem 9.1. do Edital, serão examinados e rubricados pelos concorrentes presentes e pelos membros da Comissão.

11.2 - A Comissão poderá transferir o julgamento da documentação para outra data, caso necessite de mais tempo para apreciar os documentos, marcando, na oportunidade, nova data e horário em que voltará a reunir-se.

11.3 - Ocorrendo a hipótese prevista no subitem anterior, todos os documentos já rubricados, e os envelopes devidamente fechados contendo as propostas, serão rubricados externamente pelos participantes presentes e pelos membros da Comissão, ficando em poder desta até que seja julgada a habilitação.

11.4 - Será inabilitada a Concorrente, isoladamente ou em forma de consórcio, por qualquer uma de suas consorciadas, cuja Declaração de Situação impressa no ato da consulta "ON LINE" no SICAF, constar qualquer documento com prazo de validade vencido, que tenha o seu Cadastramento e/ou Habilitação Parcial suspenso ou inativado, ou ainda, deixar de apresentar de acordo com o exigido, qualquer documento solicitado, ou apresentá-lo com vícios ou defeitos.

11.5 - Após a fase de habilitação não cabe desistência das propostas, salvo motivo justo decorrente de fato superveniente, aceito pela Comissão.



11.6 - Quando todas as concorrentes forem inabilitadas, a Comissão poderá fixar o prazo de 08 (oito) dias úteis para as concorrentes apresentarem nova documentação, escoimadas das causas que as inabilitaram.

12 - DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

12.1 - Na data, hora e local previamente estabelecidos, desde que não seja possível por ocasião da sessão inicial consoante o disposto do subitem 8.1, a Comissão apresentará aos presentes o resultado do julgamento quanto à fase de habilitação.

12.2 - Inexistindo qualquer fato impeditivo na fase de habilitação, e desde que todos os proponentes presentes concordem e desistam expressamente do prazo de recurso, a Comissão procederá à abertura do envelope "B" com as propostas das concorrentes habilitadas, as quais deverão ser examinadas e rubricadas pela Comissão e pelos representantes das concorrentes presentes. Serão devolvidos os envelopes de propostas, devidamente fechados, às concorrentes inabilitadas.

12.3 - Havendo recurso por parte de qualquer concorrente na fase de habilitação, a Comissão manterá em seu poder os envelopes lacrados, contendo as propostas das concorrentes, rubricados externamente pelos representantes presentes e pelos membros da Comissão, até o término do julgamento do recurso interposto, ou de sua denegação.

12.4 - A Comissão poderá relevar erros ou omissões formais, dos quais não resultem prejuízo para o entendimento da proposta ou para o Serviço Público.

12.5 - Para efeito somente da determinação da concorrente vencedora será calculado o Índice de Preço Médio (IPM) com base nos preços ofertados pelas concorrentes por m³ Francon (preços este iguais ou superiores aos preços mínimos avaliados para cada um dos 3 (três) grupos de espécies relacionadas no subitem 4.1.1 deste Edital), e proporcionalmente ao volume médio existentes das madeiras em cada grupo, mediante a seguinte fórmula:

$$\text{IPM} = (I_1 \times P_1) + (I_2 \times P_2) + (I_3 \times P_3)$$

onde,

IPM = Índice de Preço Médio ofertado por m³ Francon;

I = Índice percentual de volume de cada grupo de espécies, sendo:

I₁ = 0,15;

I₂ = 0,37;

I₃ = 0,48;

P = Preço por m³ Francon ofertado para cada um dos grupos de espécies, consoante os dispostos nos subitens 4.1. e 4.1.1.

12.5.1 - Será considerada vencedora da licitação a concorrente que, em função do preço ofertado por m³ Francon para cada grupo de espécies, obtiver o maior Índice de Preço Médio (IPM), calculado pela fórmula do subitem 12.5.

12.5.2 - O preço a ser pago por m³ Francon pela concorrente vencedora será o ofertado para cada grupo de espécies, de acordo com a cubagem de toras na esplanada.

- 12.6 - Erros matemáticos eventualmente verificados na proposta serão corrigidos da seguinte forma:
- 12.6.1 - Se houver discrepância entre os valores expressos em algarismos e por extenso, prevalecerá a importância expressa por extenso.
- 12.7 - Não será considerada qualquer oferta de vantagem não prevista neste Edital, nem vantagem baseada nas ofertas de preços das demais concorrentes.
- 12.7.1 - Serão desclassificadas as propostas:
- a) que não atendam às exigências deste Edital;
 - b) não forem apresentadas na forma e com o conteúdo indicados no subitem 10.1;
 - c) tiverem seus erros aritméticos corrigidos na forma do subitem 12.6.1 e seus proponentes recusarem-se a aceitar a correção;
 - d) com ofertas inferiores aos preços mínimos avaliados, consoante o disposto no subitem 4.1.1;
 - e) com oferta de preços para grupos parciais de espécies.
- 12.8 - Quando todas as propostas forem desclassificadas, a Comissão poderá fixar o prazo de 8 (oito) dias para as concorrentes apresentarem novas propostas, escoimadas das causas que as desclassificaram.
- 12.9 - A Comissão poderá solicitar às concorrentes qualquer esclarecimentos que julgar necessários à correta avaliação da documentação apresentada, bem como realizar as diligências necessárias à comprovação das informações fornecidas. Os esclarecimentos serão solicitados e prestados por escrito, e nenhuma complementação, ou modificação do conteúdo da proposta ou dos preços ofertados, será solicitada ou permitida, ressalvada a correção de que trata a cláusula 12.6.1.

13 - DA HOMOLOGAÇÃO E ADJUDICAÇÃO

- 13.1 - A Comissão de Licitação submeterá o resultado do julgamento à autoridade competente da SUPES/PA, para homologação e adjudicação do objeto da licitação à concorrente vencedora. Esta autoridade se reserva o direito de rejeitar se houver justa causa, todas as proposta sem que assista às concorrentes o direito de indenização.
- 13.2 - A adjudicação será feita a uma única concorrente, obedecidos os critérios fixados neste Edital.



14 - DO TERMO DE CONTRATO

- 14.1 - Será firmado o Termo de Contrato entre a SUPES/PA e a Concorrente vencedora, referente à exploração objeto desta licitação, observadas as exigências e condições deste Edital e seus anexos.
- 14.2 - Após a publicação do resultado da licitação, a autoridade competente da SUPES/PA convocará a adjudicatária para, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados da data do recebimento do instrumento convocatório, assinar o Termo de Contrato. No ato da assinatura do Termo de Contrato deverá ser apresentada o documento de compromisso de constituição, no caso de concorrente vencedora na forma de consórcio, devidamente registrado, consoante o disposto no subitem 6.3.1 do Edital.
- 14.2.1 - O prazo para assinatura do Contrato poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pela concorrente vencedora durante o transcurso do prazo da convocação, desde que ocorra motivo justificado e aceito pela SUPES/PA.
- 14.2.2 - No caso da adjudicatária não aceitar ou não assinar o Termo de Contrato no prazo e condições estabelecidos, reserva-se à autoridade competente da SUPES/PA o direito de optar pelas concorrentes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições da proposta vencedora, inclusive quanto aos preços, ou revogar a licitação, sem prejuízo da cominação prevista no art. 81, da Lei nº 8.666/93.
- 14.3 - A assinatura do Contrato transfere automaticamente à Contratada os créditos de volume gerados pelo Plano de Manejo Florestal, determinando o cumprimento, por parte da Contratada, do disposto na Portaria Normativa nº 44-N de 06/04/93, com especial atenção ao que se refere a ATPF - Autorização de Transporte de Produtos Florestais.
- 14.4 - Quaisquer outras condições apresentadas pela concorrente no ato da assinatura do contrato, poderão ser aceitas, no que couber, desde que não sejam contrárias ao Edital e seus anexos, onerem a SUPES/PA, e nem represente desvios.

15 - DOS PRAZOS E CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO

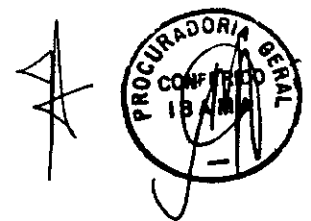
- 15.1 - O prazo máximo para a Contratada realizar as atividades de exploração florestal, objeto do presente contrato, será de 5 (cinco) anos, a contar da data da sua assinatura, tendo eficácia a partir da publicação do extrato deste, no Diário Oficial da União.
- 15.1.1 - O prazo estipulado poderá ser prorrogado ou antecipado mediante entendimentos prévios entre as partes, em decorrência do surgimento de situações ou fatos fortuitos à exploração, desde que devidamente comprovados e justificados e que não venham inviabilizar os objetivos básicos propostos no Plano de Manejo Florestal.

*O que é fortuito é { mercado de madeira
ano malhas climáticas
concordata do consórcio }*



- 15.1.2 - Para cumprimento do prazo estabelecido, a Contratada deverá explorar, anualmente, uma área de aproximadamente 1.000 ha (mil hectares) ou 45.000 m³ geométricos (35.344 m³ Francon), correspondente a produção média de 45,00 m³/ha (35,344 m³/ha Francon), de madeira em pé, em conformidade com o Plano de Manejo Florestal.
- 15.1.3 - Será permitida uma tolerância de até 20% (vinte por cento) para menor, na exploração dos volumes totais (subitem 1.1) e anuais estabelecidos no subitem anterior.
e para maior
- 15.2 - A Contratada deverá apresentar o Plano de Exploração Florestal da Quadra 2, selecionada para o início dos trabalhos, no prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar da data da publicação do extrato do Contrato no D.O.U.
- 15.2.1 - A Contratante se reserva o direito de solicitar modificações e/ou adequações no Plano de Exploração Florestal apresentado, sendo que a Contratada terá o prazo de 10 (dez) dias, a contar da data da comunicação formal, para efetuar as modificações e/ou adequações recomendadas.
- 15.2.2 - Aprovado o Plano de Exploração Florestal pela Contratante, esta autorizará a liberação das áreas para o início dos trabalhos pela Contratada.
- 15.2.3 - A Contratada terá o prazo de 10 (dez) dias, a contar da data do recebimento da autorização formal da Contratante, para dar início aos trabalhos de exploração.
- 15.3 - O Plano de Exploração, cujo instrumento básico é o Mapa Logístico, servirá para todo o planejamento e execução da Exploração Florestal. Na sua elaboração deverá ser observada a legislação pertinente, em particular a Portaria IBAMA nº 48, de 10 de julho de 1995, publicada no D.O.U de 17 de julho de 1995, e deverá conter no mínimo:
- a) volume a ser explorado por espécie e diâmetro mínimo de corte;
 - b) marcação de árvores que serão derrubadas;
 - c) instalações físicas provisórias e permanentes, rede de estradas, esplanadas e picadas de arraste, incluindo procedimentos de conservação;
 - d) dimensionamento do pessoal envolvido na exploração florestal;
 - e) dimensionamento das máquinas e equipamentos restringindo-se à utilização daqueles específicos para atividades florestais;
 - f) metodologia de operação de exploração florestal quanto a derrubada arraste, transporte e forma de apropriação das árvores, a partir do princípio básico de máximo aproveitamento da madeira em toras;
 - g) sistema silvicultural pré-exploratória;

30 dias para realizar



h) cronograma de execução das operações de exploração;

i) avaliação dos custos e rendimentos das operações de exploração florestal.

15.3.1 - O Plano de Exploração Florestal deverá obedecer as normas estipuladas no Plano de Manejo Florestal e no Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

15.4 - Mediante acordo prévio entre a Contratante e a Contratada será selecionada uma quadra ou sub-quadra para monitoramento dos impactos ambientais (ar, solo e água), a qual, uma vez selecionada, será a última a ser explorada.

15.5 - Para a exploração de nova quadra ou sub-quadra, o Plano de Exploração deverá ser apresentado até 60 (sessenta) dias antes do início efetivo das atividades de exploração. Este procedimento será adotado para todas as quadras e sub-quadras subsequentes à Quadra 2, ressalvando o direito, por parte da Contratante, de solicitar modificações e/ou adequações no Plano apresentado.

16 - DA FORMA DE PAGAMENTO

16.1 - O pagamento, relativo aos volumes em m³ Francon das madeiras extraídas durante o mês, deverá ser efetuado impreterivelmente até 10 (dez) dias corridos do mês subsequente, através do "Formulário Documento de Recolhimento de Receitas - DR". Neste documento deverá estar consignado o volume de madeiras por grupos de espécies extraídas.

16.2 - Os volumes em metros cúbicos Francon das madeiras serão medidos na esplanada e registrados em romaneios. Estes documentos, constando os lançamentos dos volumes de madeiras extraídas por espécies, serão atestados pelo representante responsável do IBAMA e se constituirão em documentos hábeis para o cálculo do valor do pagamento mensal a ser efetuado pela Contratada.

16.2.1 - Para determinação do volume em m³ Francon, o seguinte sistema de medição das toras deve ser considerado:

16.2.1.1 - Comprimento: Medida total tirada no menor comprimento da tora, em múltiplos de 10 (dez) cm, devendo as frações serem arredondadas para baixo.

16.2.1.2 - Circunferência: Medida no centro da tora descontando-se 10 (dez) cm para considerar a casca.

16.3 - As parcelas mensais vencidas e não pagas serão acrescidas de atualização financeira, juros e multas de mora, em conformidade com o descrito a seguir:

16.3.1 - Nos casos de eventuais atrasos de pagamento o valor devido deverá ser atualizado financeiramente desde a data de vencimento até a data do efetivo pagamento, tendo como base a taxa referencial -TR "pro rata tempore", mediante a aplicação da seguinte fórmula:



$$AF = [(1+TR/100)^{N/30} - 1] \times VP$$

onde,

AF = Atualização Financeira;

TR = percentual atribuído à taxa referencial;

VP = Valor da parcela a ser paga;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento.

16.3.2 - Sobre o valor atualizado devido incidirão:

a) juros de mora de 1% (um por cento) ao mês calendário ou fração;

b) multa de mora de 10% (dez por cento) sobre o valor atualizado do débito, reduzida para 5% (cinco por cento), se o pagamento for efetuado até o trigésimo dia após a data do seu vencimento.

16.3.3 - Após o 30º (trigésimo) dia de atraso, o contrato torna-se passível de rescisão.

17 - DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO

17.1 - O preço do m³ Francon, independentemente das espécies de madeiras e qualidade de classes, a ser pago pela Contratada poderá ser reajustado para mais ou para menos, de acordo com a variação ocorrida no período, pelo **Índice de Preços por Atacado - Oferta Global , Coluna 45 (madeira), da Revista Conjuntura Econômica, publicada pela Fundação Getúlio Vargas**, ou outro indicador que o venha a substituir, vedada a periodicidade de reajuste inferior a 01 (um) ano, salvo disposição contrária do Poder Executivo.

17.2 - Caberá a Contratante efetuar os cálculos dos preços reajustados e apresentá-los à Contratada.

18 - DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

A Contratada obriga-se e responsabiliza-se por:

18.1 - Empregar métodos de derrubada e extração estabelecidos no Plano de Manejo Florestal e no Plano de Exploração Florestal. Poderão ser adotadas novas tecnologias para exploração florestal, ficando a implementação destas, sujeita a entendimentos entre a Contratante e a Contratada.

18.2 - Imprimir o número de identificação de inventário da árvore, ou o número que vier a ser determinado pela Contratante, em um dos topos (seção transversal) de cada tora.

18.3 - Arcar com as despesas decorrentes dos tratamentos silviculturais pré-exploratórios, da derrubada, traçamento, arraste, preparação e manutenção dos pátios de estocagem, carregamento, transporte, abertura de trilhas, estradas, instalações físicas e outros pertinentes à execução da exploração contratada.

- 18.4 - Dar manutenção nas estradas, pontilhões, boeiros, drenos, aceiros, cercas e outras benfeitorias já existentes e nas que forem construídas para a exploração das madeiras dentro da Floresta Nacional de Tapajós e quando da conclusão dos trabalhos fazer os devidos reparos, deixando-os em bom estado de uso.
- 18.5 - Manter na Floresta Nacional do Tapajós um registro atualizado de todos os seus empregados e respectivas funções, bem como cópias dos contratos de trabalho, ou das fichas de empregados.
- 18.6 - Emitir mensalmente relatório referente à extração de madeiras, incluindo relação de árvores derrubadas, seus números de identificação e respectivos volumes, e quantitativos de toras, bem como prestar outras informações a cerca da exploração quando solicitadas pela Contratante.
- 18.7 - Dar prioridade à contratação de mão-de-obra existente nas comunidades da Floresta Nacional do Tapajós, de acordo com as suas necessidades.
- 18.8 - Responder por todos os ônus diretos e indiretos, desde os salário do pessoal empregado, dos encargos sociais, previdenciários e trabalhistas, da segurança de acidente de trabalho, bem como das taxas e impostos, e quaisquer outras exigências legais ou regulamentares incidentes, para execução do Contrato.
- 18.9 - Providenciar seguro de vida dos empregados, inclusive por morte ou acidentes.
- 18.10 - Dotar o pessoal empregado nos serviços, de roupas e/ou Equipamentos de Segurança Individual - EPI, de uso obrigatório, de acordo com as normas e a Legislação de Proteção e Segurança do Trabalho.
- 18.11 - Adotar medidas preventivas contra incêndios e outros sinistros que possam ser evitados pela Contratada.
- 18.12 - Manter, na área de exploração, um livro denominado "Diário de Ocorrência". No livro, com todas a folhas numeradas e rubricadas pelo representante da Contratada e pelo responsável pela fiscalização da Contratante, deverão ser anotadas as atividades diárias da exploração, ocorrências, irregularidades e deficiências porventura detectadas na execução do contrato.
- 18.13 - Empregar o pessoal, as instalações físicas, máquinas, equipamentos e ferramentas especificados na fase da habilitação e necessários à execução do objeto Contratado.
- 18.14 - Responsabilizar, pelos danos eventualmente causados diretamente à Administração da Floresta Nacional do Tapajós ou a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade à fiscalização ou acompanhamento pela Contratante.



- 18.15 - Providenciar a imediata correção das deficiências apontadas pela Contratante, quanto a execução do objeto contratado.
- 18.16 - Respeitar acordos para realização de projetos de pesquisas e outros de interesse do IBAMA, bem como de entidades diversas acordadas com o Instituto, desde que não interfiram nas atividades de exploração contratadas.
- 18.17 - Cumprir e fazer cumprir, através de seus prepostos e empregados, a Lei nº 4.771 (Código Florestal) de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei nº 7.803 de 19 de julho de 1989, a Lei nº 5.197 (Código da Fauna) de 03 de janeiro de 1967, alterada pela Lei nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988, bem como a legislação pertinente ao transporte e comercialização de madeiras, e ficando, enquanto permanecerem na área da Floresta Nacional do Tapajós, sujeitos as normas disciplinares internas.
- 18.18 - Responsabilizar pelos danos causados à Administração ou a terceiros, resultantes de quaisquer ações de seus empregados ou prepostos, obrigando-se, outrossim, a substituir a União/IBAMA em qualquer demanda judicial intentada ou decorrente da execução da exploração contratada.
- 18.19 - Manter, durante a vigência do contrato, todas as condições de habilitação, incluindo a atualização de documentos relativos a arrecadação de tributos e contribuições administrados pela Secretaria da Receita Federal, Procuradoria da Fazenda Nacional (Divida Ativa), CND/INSS e FGTS.

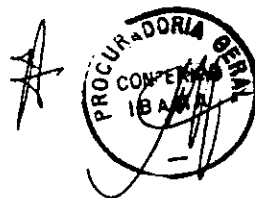
19 - DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE

O Contratante obriga-se e responsabiliza-se a:

- 19.1 - Acompanhar a execução do contrato, controlar a extração, carregamento, aferição e retirada das madeiras, pela Contratada.
- 19.2 - Emitir o "Documento de Recolhimento de Receitas - DR", do valor a recolher em banco autorizado pela Contratante, referente ao pagamento mensal das madeiras extraídas durante o mês.
- 19.3 - Executar a marcação de árvores matrizes e reservadas, o estabelecimento de parcelas permanentes e as operações silviculturais que surgirão após a exploração, em conformidade com o Plano de Manejo Florestal previsto para a Floresta Nacional do Tapajós.
- 19.4 - Envidar esforços para superar problemas supervenientes à execução dos trabalhos, cuja solução esteja a seu alcance, ou para a qual possa contribuir efetivamente.

20 - DA FISCALIZAÇÃO

- 20.1 - O Contratante, através de representante especialmente designado, acompanhará e fiscalizará a fiel observância das disposições do Contrato.



- 20.1.1 - O representante de que trata o subitem anterior anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do Contrato, determinando o que for necessário a regularização das falhas e deficiências observadas. As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante serão solicitadas à autoridade competente da Contratante, para a adoção de medidas convenientes.
- 20.2 - A Fiscalização terá livre acesso às áreas e locais de execução dos serviços de exploração, sendo que a sua atuação em nada restringe a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada, no que concerne à execução do objeto contratado.
- 20.3 - Constitui-se instrumento da fiscalização o livro denominado "Diário de Ocorrência" descrito no item 10.12 da Cláusula Décima do Contrato.
- 20.4 - A Contratada disponibilizará as condições necessárias ao Contratante para a realização das inspeções.

21 - DOS RECURSOS E IMPUGNAÇÃO

- 21.1 - É admissível impugnação recursos, representação e pedido de reconsideração, observados os prazos e condições definidas nos arts. 41 e 109, da Lei nº 8.666/93.
- 21.2 - Qualquer impugnação referente a este Edital e seus Anexos, bem como as situações previstas no subitem anterior, deverão ser protocoladas no Protocolo Geral da SUPES/PA, localizado no endereço constante do preâmbulo deste Edital, no horário de 09:00 às 11:30 horas e das 14:00 às 17:00 horas, nos dias úteis.
- 21.3 - Os prazos de que trata o subitem 22.1 para efeitos legais, serão contados da data de protocolamento no Protocolo Geral da SUPES/PA.

22 - DAS PENALIDADES

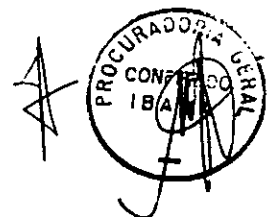
- 22.1 - Pela inexecução parcial ou total das condições pactuadas, erro ou mora na execução da exploração objeto da licitação, garantida prévia defesa, ficará a Contratada sujeita às seguintes sanções:
- 22.1.1 - Advertência;
- 22.1.2 - Multa:
- a) fica estipulada a título de multa o percentual de até 2% (dois por cento) sobre os valores efetivamente pagos pela Contratada, relativo às madeiras extraídas até a data da aplicação desta penalidade, a critério da autoridade competente do IBAMA, na inobservância de qualquer dos compromissos, podendo, além da multa estabelecida, decidir pela aplicação das demais penalidades previstas nos arts. 86 e 87 da Lei nº 8.666/93;



- b) a multa referida na alínea anterior deverá ser recolhida no prazo máximo de 10 (dez) dias corridos, a contar do recebimento da notificação formal da autoridade competente do IBAMA, podendo ainda ser descontada do valor da garantia prestada e, se for o caso, cobrada judicialmente.
- 22.1.3 - Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de licitar e contratar com o IBAMA, por prazo de até 02 (dois) anos; e
- 22.1.4 - Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública Federal, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação, perante a autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida, desde que o IBAMA seja ressarcido dos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada.
- 22.2 - As sanções previstas nos subitens 22.1.1, 22.1.3 e 22.1.4 poderão ser aplicadas juntamente com a do subitem 22.1.2, facultada a defesa prévia da concorrente vencedora, no respectivo processo, no prazo de 05 (cinco) dias úteis.
- 22.3 - A sanção estabelecida no subitem 22.1.4 é de competência exclusiva do Senhor Ministro de Estado do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, facultada a defesa da concorrente vencedora no respectivo processo, no prazo de 10 (dez) dias da abertura de vistas, podendo a reabilitação ser requerida após 02 (dois) anos de sua aplicação.
- 22.4 - Na hipótese da aplicação das penalidades dos subitens 22.1.3 e 22.1.4 fica a Contratada sujeita a inativação de seu Cadastro no Sistema Unificado de Cadastramento de Fornecedores - SICAF.
- 22.5 - A Multa prevista no subitem 22.1.2 não tem efeito compensatório e o seu pagamento não eximirá a Contratada da responsabilidade de perdas e danos decorrentes das infrações cometidas.
- 22.6 - Caberá ao responsável pelo acompanhamento e fiscalização do Contrato, denunciar o não cumprimento das condições pactuadas no contrato, para fins de adoção das penalidades previstas no item 22, deste Edital.

23 - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

- 23.1 - A SUPES/PA, por ato justificado da autoridade competente, poderá:
- a) adiar ou revogar a licitação por interesse público, anulá-la por ilegalidade, sem que disso resulte, para qualquer interessado, ressarcimento ou indenização;
- b) alterar as condições de participação, ou da contratação, promovendo a republicação deste Edital e reabrindo novo prazo para apresentação das propostas;
- c) desclassificar a proposta vencedora, se tomar conhecimento de fato anterior ou posterior ao julgamento, que demonstre dolo ou má-fé da concorrente, ou comprometa sua idoneidade técnica, financeira ou administrativa.



- 23.2 - A simples apresentação de propostas não envolve qualquer compromisso de contratação por parte da SUPES/PA, importando, entretanto, irrestrita e irrevogável aceitação das condições da licitação e dos termos deste Edital e seus anexos, por parte da Contratada.
- 23.3 - Na contagem dos prazos estabelecidos na Lei nº 8.666/93 que rege a presente licitação, será excluído o dia do início e incluído o dia de vencimento, prorrogando-se este, automaticamente, para o primeiro dia útil subsequente, quando recair em data que não haja expediente na SUPES/PA.
- 23.3.1 - Só se iniciam e vencem os prazos referidos no subitem anterior em dia de expediente na SUPES/PA.
- 23.4 - Será publicado no D.O.U. e em jornal de grande circulação local, bem como será afixado no Quadro de Avisos de Licitação da CPL, o resultado desta licitação.
- 23.5 - Para fins judiciais, fica eleito o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária do Distrito Federal, com exclusão de qualquer outro.

Belém-PA, 04 de agosto de 1997


JOSE DE ARIMATÉA SILVA
Presidente da Comissão Especial de Licitação



IBAMA
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS
NATURAIS RENOVÁVEIS

PNUD
PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

“PLANO DE MANEJO FLORESTAL DA FLORESTA
NACIONAL DO TAPAJÓS, PARÁ, BRASIL” ⁽¹⁾

Coordenador Geral - Joésio D. P. Siqueira ⁽²⁾

Paulo Luis Contente de Barros ⁽²⁾

Fernando Cristóvam da Silva Jardim ⁽²⁾

Ronaldo Rolo de Almeida ⁽²⁾

JULHO - 1997

24

⁽¹⁾ PNUD BRA/94/016

^(2, 3) Consultores Científicos

CONTEÚDO

	Pág
1 - APRESENTAÇÃO.....	1
2 - INFORMAÇÕES GERAIS.....	3
<u>2.1 - REQUERENTE/ELABORADOR/EXECUTOR.....</u>	3
<u>2.2 - IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE.....</u>	3
2.2.1 - PROPRIETÁRIO.....	4
2.2.2 - TÍTULO DE POSSE.....	7
2.2.3 - DENOMINAÇÃO.....	7
2.2.4 - LOCALIDADE.....	7
3 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO MANEJO FLORESTAL.....	8
<u>3.1 - OBJETIVOS.....</u>	8
3.1.1 - GERAL.....	8
3.1.2 - ESPECÍFICOS.....	8
<u>3.2 - JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS E ECONÔMICAS DO MANEJO.....</u>	9
<u>3.3 - RESULTADOS ESPERADOS.....</u>	10
4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO.....	11
<u>4.1 - MEIO FÍSICO.....</u>	11
4.1.1 - CLIMA.....	11
4.1.2 - SOLOS.....	12

4.1.3 - HIDROGRAFIA.....	12
4.1.4 - TOPOGRAFIA.....	15
<u>4.2 - MEIO BIOLÓGICO</u>	15
4.2.1 - VEGETAÇÃO.....	15
4.2.2 - FAUNA.....	21
<u>4.3 - MEIO SÓCIO-ECONÔMICO</u>	22
5 - MANEJO FLORESTAL	24
<u>5.1 - DISCRIMINAÇÃO DAS ÁREAS DA PROPRIEDADE</u>	24
5.1.1 - ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE.....	24
5.1.2 - ÁREA DE RESERVA LEGAL.....	24
5.1.3 - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	24
5.1.4 - ÁREA DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL.....	25
5.1.5 - ÁREA DE FLORESTA REMANESCENTE.....	25
5.1.6 - HIDROGRAFIA.....	25
5.1.7 - REDE VIÁRIA.....	26
5.1.8 - CONFRONTANTES.....	26
<u>5.2 - INVENTÁRIO FLORESTAL</u>	26
5.2.1 - DELIMITAÇÃO E DEMARCAÇÃO DA ÁREA.....	26
5.2.2 - ÁREA FLORESTAL INVENTARIADA.....	29
5.2.2.1 - Resultados - Quadra 2.....	37

5.2.2.2 - Resultados - Quadra 4.....	45
5.2.2.2.1 - Resultados da Quadra 4: Subquadra I.....	47
5.2.2.2.2 - Resultados da Quadra 4: Subquadra II.....	53
5.2.2.2.3 - Resultados da Quadra 4: Subquadra III	58
5.2.2.2.4 - Resumo dos Resultados: Quadra 4	63
5.2.2.3 - Resultados da Quadra 3	66
<u>5.3 - SISTEMA DE EXPLORAÇÃO</u>	75
5.3.1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	75
5.3.2 - VOLUME A SER EXPLORADO.....	77
5.3.3 - ATIVIDADES OPERACIONAIS DO SISTEMA DE EXPLORAÇÃO	79
5.3.3.1 - Rede Viária Florestal	79
5.3.3.2 - Fluxo de Movimentação da Madeira Explorada	81
5.3.3.3 - Mapa Logístico.....	81
5.3.3.4 - Identificação das Árvores no Campo.....	82
<u>5.4 - SISTEMA SILVICULTURAL</u>	82
5.4.1 - ESTABELECIMENTO E MEDIÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES.	83
5.4.2 - CORTE DE CIPÓS	85
5.4.3 - MARCAÇÃO DE MATRIZES E ÁRVORES RESERVADAS	86
5.4.4 - EXPLORAÇÃO FLORESTAL	87
5.4.5 - PLANTIO DE ENRIQUECIMENTO.....	87
5.4.6 - MARCAÇÃO DE ÁRVORES PARA DESBASTES	88

5.4.7 - LIBERAÇÃO DE COPAS E ELIMINAÇÃO DE ÁRVORES SEVERAMENTE DANIFICADAS (1º DESBASTE)	88
5.4.8 - LIMPEZAS DE RAMAIS E ÁREAS DE PLANTIOS.....	89
<u>5.5 - ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO, RECEITA E CUSTOS DOS SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO E SILVICULTURAL</u>	91
5.5.1 - ESTIMATIVA DE CUSTOS DO SISTEMA DE EXPLORAÇÃO.....	92
5.5.2 - ESTIMATIVA DOS CUSTOS DO SISTEMA SILVICULTURAL.....	95
6 - AVALIAÇÃO E PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	103
<u>6.1 - PROPOSTAS PARA MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS OCACIONADOS PELA EXPLORAÇÃO FLORESTAL</u>	103
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108

LISTA DE UADROS

	Pág.
Quadro 01 - Principais Espécies Demandadas como Proteína Animal na Flona Tapajós	22
Quadro 02 - Relação das Espécies Florestais Comercializadas Pelas Empresas de Santarém-PA para Atender Mercado Local e para Exportação. ...	32
Quadro 03 - Relação das espécies Florestais com DAP Maior ou Igual a 55cm de Ocorrência na Área	33
Quadro 04 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP para todas as Espécies Ocorrentes na Quadra 2 (1000ha)	40
Quadro 05 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP para as 30 Espécies Comerciais Ocorrendo na Quadra 2	40
Quadro 06 - Volume e nº de árvores das espécies comerciais para a Quadra 2	41
Quadro 07 - Participação do Volume e Número de Árvores, com DAP \geq 55cm em cada Bloco de 100ha da Quadra 2	42
Quadro 08 - Quantificação das 15 Espécies e/ou Grupos de Espécies com Maiores Participações no Total da Quadra 2 (1000ha)	44
Quadro 09 - Área de cada Bloco, por Subquadra e Total da Quadra 4	45
Quadro 10 - Participação de Cada Bloco, em Termos Volumétricos de Todas as Espécies da Subquadra I	48
Quadro 11 - Participação de Cada Bloco, em Termos de Volume e Número de Árvores das 30 Espécies Comerciais, com DAP \geq 55cm, que Ocorreram na Subquadra I	49
Quadro 12 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP, para todas as Espécies da Subquadra I	50
Quadro 13 - Potencial das Espécies Comerciais em Relação ao Potencial Total da Área da Subquadra I	50

Quadro 14 - Volume e Número de Árvores das Espécies Comerciais para a Subquadra I.....	51
Quadro 15 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP das 30 Espécies Comerciais da Subquadra I.....	53
Quadro 16 - Volumetria e Número de Árvores por Bloco da Subquadra II, para as Espécies.....	53
Quadro 17 - Participação de cada Bloco, em Termos de Volume e Número de Árvores das 30 Espécies Comerciais que Ocorreram na Subquadra II	54
Quadro 18 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP, para Todas as Espécies da Subquadra II	55
Quadro 19 - Potencial das Espécies Comerciais em Relação ao Potencial Total da Área da Subquadra II.....	56
Quadro 20 - Volume e Número de Árvores das Espécies Comerciais p/ a Subquadra II	56
Quadro 21 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP das 30 Espécies Comerciais da Subquadra II	58
Quadro 22 - Potencial Madeireiro por Bloco de todas as Espécies com DAP \geq 55cm que Ocorreram na Subquadra III.....	59
Quadro 23 - Participação de cada Bloco, em Termos de Volume e Número de Árvores das 30 Espécies Comerciais com DAP \geq 55cm, que Ocorreram na Subquadra III.....	60
Quadro 24 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP, para Todas as Espécies da Subquadra III	61
Quadro 25 - Potencial das Espécies Comerciais em Relação ao Potencial Total da Área da Subquadra III.....	61
Quadro 26 - Volume e número de árvores das espécies comerciais para a Subquadra III	62

Quadro 27 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP das 30 Espécies Comerciais da Subquadra III	63
Quadro 28 - Resumo dos Parâmetros Quantitativos do Potencial Madeireiro da Quadra 4.	64
Quadro 29 - Resumo do Volume e Número de Árvores por Hectare para Todas as Espécies que Ocorreram na Quadra 4	64
Quadro 30 - Quantificação por Espécie mais Abundante da Quadra 4.....	65
Quadro 31 - Área por Bloco da Quadra 3	66
Quadro 33 - Participação de cada Bloco, em Termos de Volume de Todas as Espécies com DAP \geq 55cm da Quadra 3	70
Quadro 34 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Hectare, por Classe de DAP, para toda a Vegetação com 10cm \leq DAP<45cm da Quadra 3	71
Quadro 35 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP para todas as Espécies da Quadra 3	71
Quadro 36 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP para as 30 Espécies Comerciais da Quadra 3.....	72
Quadro 37 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP das Espécies Comerciais que Ocorreram na Quadra 3.....	73
Quadro 38 - Potencial das Espécies Comerciais em Relação ao Potencial total da Área da Quadra 3	74
Quadro 39 - Volume e Número de Árvores por Hectare das Árvores com DAP \geq 55cm por Área a Ser Explorada.....	77
Quadro 40 - Volume a Ser Explorado por Quadra e Subquadras.....	78
Quadro 41 - Sequência de Atividades do Sistema Silvicultural a Ser Adotado na Flona Tapajós	83
Quadro 42 - Cronograma da Remedição das Parcelas Permanentes.....	85

Quadro 43 - Relação das Espécies para Marcação de Matrizes na Área de Exploração.....	87
Quadro 44 - Cronograma Geral das Atividades do Sistema Silvicultural	90
Quadro 45 - Preço Médio das Madeiras Comerciais.....	91
Quadro 46 - Estimativa Média de Produção e Receita da Exploração da Área.....	92
Quadro 47 - Custos das Atividades mais Relevantes do Sistema de Exploração para uma Intensidade de Exploração de 45m ³ /ha.....	92
Quadro 48 - Rendimentos Operacionais e Custo por Hectare do Sistema de Exploração para Intensidade de 45,00 M ³ /Ha.....	95
Quadro 49 - Estimativas dos Custos por Hectare das Principais Atividades do Sistema de Exploração à Intensidade de 45m ³ /ha.	96
Quadro 50 - Rendimentos Operacionais e Custo por Hectare do Sistema Silvicultural	95
Quadro 51 - Custo das Principais Atividades do Sistema Silvicultural (US\$ / m ³).	96
Quadro 52 - Estimativa dos Custos Totais Anuais por Hectare das Principais Atividades do Sistema Silvicultural à Intensidade de 45m ³ /ha	101
Quadro 53 - Custos Totais (US\$) dos Sistemas de Exploração e Silvicultural.....	101

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01 - Localização da Área do Projeto em relação a Flona Tapajós	5
Figura 03 - Mapa Exploratório de Solos.....	13
Figura 03- Mapa Exploratório de Solos da Flona Tapajós.	14
Figura 04 - Mapa de Vegetação da Flona Tapajós.....	17
Figura 04 - Mapa de Vegetação da Flona Tapajós.....	18
Figura 05 - Articulação das Quadras de Exploração e Testemunha.....	28
Figura 06 - Quadra 2 de 1.000ha, Dividida em 10 Blocos de 100ha Cada, Inventariada em 1982/83 Pela FUPEF.....	38
Figura 07 - Localização da Quadra 4, com sua Subdivisão em Subquadras I, II, III e seus Respectiveos Blocos com 3,012ha Inventariada em 1994 pela FUPEF	46
Figura 08 - Localização da Quadra 3, Articulada com as Quadras 2 e 4 e sua Subdivisão em Blocos, de 1.100ha, Inventariada e, 1991 pela FCAP...	67

1 - APRESENTAÇÃO

A exploração madeireira tem crescido significativamente nos últimos anos, trazendo riscos de degradação ambiental. As intervenções humanas sobre o meio ambiente rompem com o equilíbrio natural, criando uma nova relação entre os componentes ambientais, gerando estrutura ambiental diferente da anterior. Esta nova estrutura tende para o equilíbrio, porém em níveis diferenciados do original.

As diversas atividades executadas durante a implantação de um empreendimento qualquer, são os principais agentes causadores de rompimentos com o equilíbrio original, e os efeitos gerados são os impactos ambientais, que podem ser positivos ou negativos.

Contudo o manejo florestal indica caminhos para que a exploração madeireira seja sustentável. Pode-se diminuir os danos às árvores durante a extração através do planejamento da exploração e reduzir seus custos, e também aumentar a produtividade florestal e a qualidade das novas colheitas através de corte de cipós.

Este projeto é a realização de um plano de manejo sustentado da Floresta Nacional dos Tapajós, no estado do Pará, municípios de Belterra e Aveiro, em uma área experimental de 5.000ha.

O Pará é um Estado privilegiado geograficamente, por se localizar numa posição estratégica na Região Norte ou Amazônica e, para efeito de planejamento econômico, na Amazônia Legal. É atravessado no extremo Norte pela linha do Equador. Limita-se ao Norte com a Guiana e o Suriname; ao Nordeste com o Estado do Amapá e com o Oceano Atlântico; a Leste com o Estado do Maranhão; a Sudeste com o Estado do Tocantins; ao Sul e Sudeste com o Estado do Mato Grosso; a Oeste com o Estado do Amazonas; e ao Extremo Noroeste com o Estado de Roraima.

O município de Santarém é a capital regional do Baixo Amazonas, e ocupa o segundo lugar em número de habitantes, perdendo somente para a capital Belém.

A Flona do Tapajós localiza-se, aproximadamente, entre os paralelos de 3° 00' a 3° 03'

de latitude sul, meridiano de 55° 00' de longitude oeste de Greenwich.

Esse experimento será implantado em área piloto/experimental do IBAMA para que entre outras oportunidades, a da exploração e manejo, para testar em escala industrial com a participação do setor industrial, produtos madeireiros, gerando empregos diretos e indiretos, com os objetivos de: produzir continuamente; demonstrar a viabilidade econômica (otimizando rendimentos), ecológica e social do manejo florestal para produção exclusiva de madeira; introduzir novas técnicas de exploração; atenuar a exploração florestal predatória.

O que se propõe na verdade é uma mudança no perfil da produção, deixando de ser rudimentar e predatória dos recursos naturais para atenderem especificamente as necessidades do mercado consumidor.

A proposta de implantação é de uma área de 5.000ha de floresta tropical úmida densa, ou mais precisamente, de floresta equatorial densa, utilizada para produção de madeira em tora para a indústria, distribuída entre as espécies comercializadas atualmente no mercado. Esse projeto é resultante de estudos e trabalhos já realizados no campo da silvicultura, manejo e exploração. A produção será de 45m³/ha/ano, sendo que o ciclo de corte previsto é de 18 a 22 anos, no entanto deve-se observar o previsto na legislação (Portaria nº 48/IBAMA).

A efetivação do projeto caracteriza-se como atividade produtiva de caráter permanente, onde a sustentabilidade será o objetivo principal a ser atingido, a partir do qual serão obtidos todas as respostas econômicas, sociais e ambientais.

A importância de um plano de manejo é a produção constante das espécies florestais da área e a minimização dos impactos ambientais causados pela exploração florestal. O fator determinante para a realização deste plano de manejo, acerca da viabilidade técnica e econômica do mesmo, são as exigências do mercado internacional para que toda madeira proceda de áreas sob manejo sustentável.

A produção da floresta manejada pode ser bem maior do que na floresta não manejada. Em consequência disso sem manejo seria necessário explorar uma área maior do que com manejo, elevando os custos de exploração.

2 - INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 - REQUERENTE/ELABORADOR/EXECUTOR

Requerente: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Endereço: SAIN - Av. L4 - Lote 04

CEP: 70.818-900, Brasília - DF

CGC: 03.659.166/001 - 02

Elaborador: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, através da Diretoria de Recursos Naturais Renováveis - DIREN, sob a contratação de Consultores.

– **Executor:** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, através da DIREN/Posto-Santarém, de contratação de consultores e de licitação de empresas do setor florestal.

2.2 - IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE

A área objeto deste plano é a Floresta Nacional do Tapajós - FLONA TAPAJÓS, a qual, dentro da filosofia do Plano do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - PSNUC que define a conservação da natureza como “Utilização Sustentável dos Recursos Naturais, objetivando produção contínua e rendimento ótimo, condicionados a preservação da diversidade biológica” (IBAMA/FUNATURA-1989).

Dentro dessa filosofia a Flona Tapajós definiu-se como uma unidade de manejo sustentado, cujo objetivo fundamental é o uso racional dos recursos, dentre os quais o manejo da flora e fauna.

É reconhecida a necessidade de se integrar desenvolvimento e conservação e se

fomentar a produção econômica sustentável de madeiras e outros produtos florestais.

A Flona Tapajós constitui-se em área piloto/experimental para, entre outras atividades, a da exploração sustentada de produtos madeireiros.

Com esta finalidade, o IBAMA selecionou uma área de 136.000ha a ser utilizada para a exploração madeireira conforme o plano de manejo da Flona do Tapajós/PMFNT (MA/IBDF.1980), onde realizou um inventário pré-exploratório visando determinar o seu potencial madeireiro, bem como levantar dados de solo, declividade, composição florística do sub-bosque e outros.

Com base nesses estudos e nos trabalhos já realizados no campo da silvicultura, manejo, exploração e tecnologia, o IBAMA decidiu implantar um experimento piloto de exploração e manejo com o objetivo de testar, em escala industrial e com a participação do setor empresarial, os resultados até então alcançados.

O presente projeto está direcionado para uma área de 5.000ha subdividida em quadras de 1.000ha, dentro da área dos 136.000ha, previamente selecionada para produção sustentada de madeira. Localiza-se, aproximadamente, entre os paralelos de 3° 00' a 3° 03' de latitude sul, meridiano de 55° 00' de longitude oeste de Greenwich. É delimitado topograficamente à altura do Km 83 da rodovia Santarém-Cuiabá, BR 163, municípios de Belterra e Aveiro, no Estado do Pará (Figuras 01 e 02).

Assim, a ITTO - International Tropical Timber Organization resolveu apoiar financeiramente a iniciativa do IBAMA que contará com a participação efetiva da indústria madeireira regional na realização do presente projeto.

2.2.1 - PROPRIETÁRIO

O proprietário da área é o Governo Federal, cabendo ao IBAMA a responsabilidade de, mediante estudos de natureza silvicultural, promover a utilização múltipla dos recursos naturais sob o regime de rendimento sustentável. (Plano de Manejo)

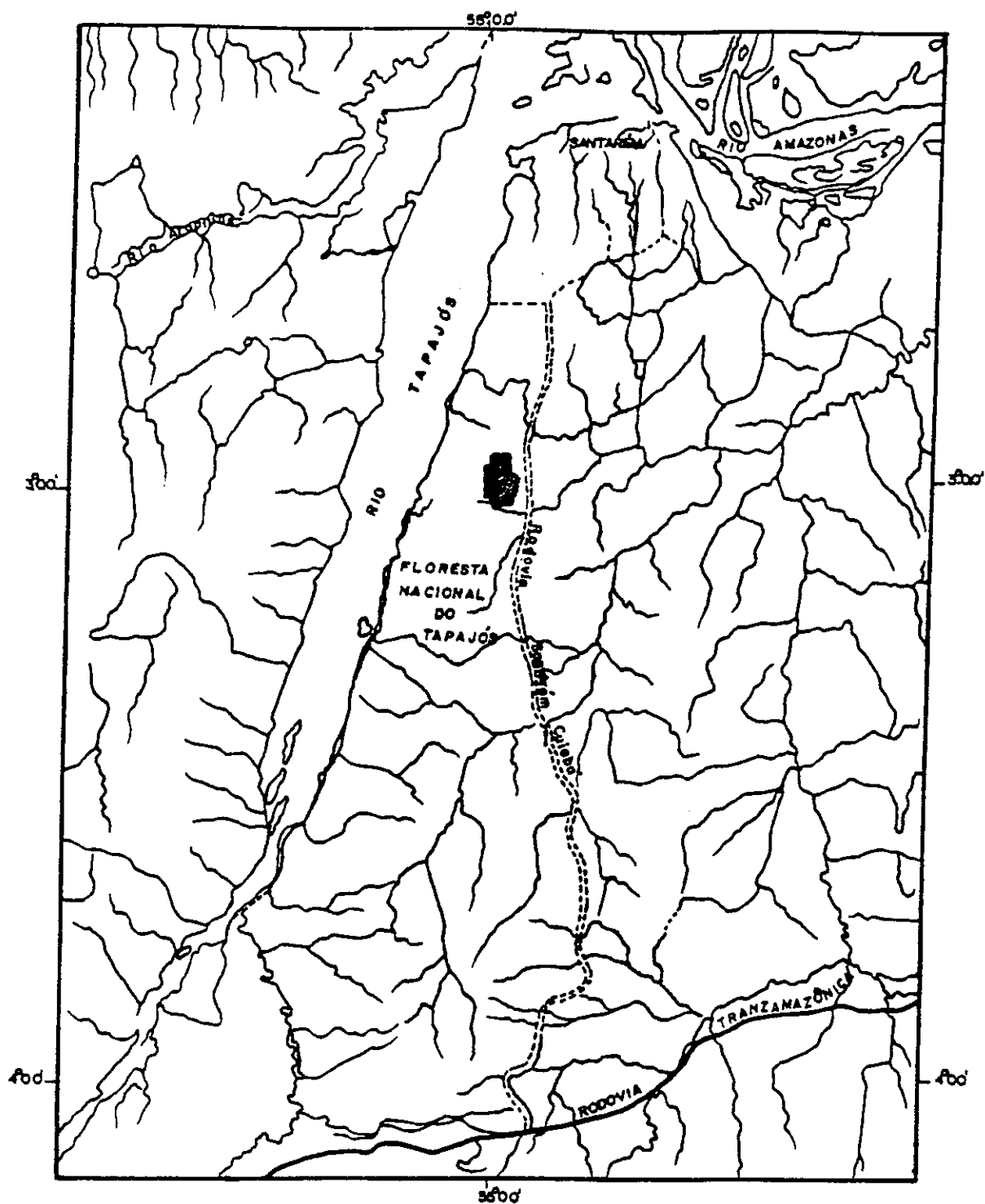


Figura 01 - Localização da Área do Projeto em relação a FLONA Tapajós

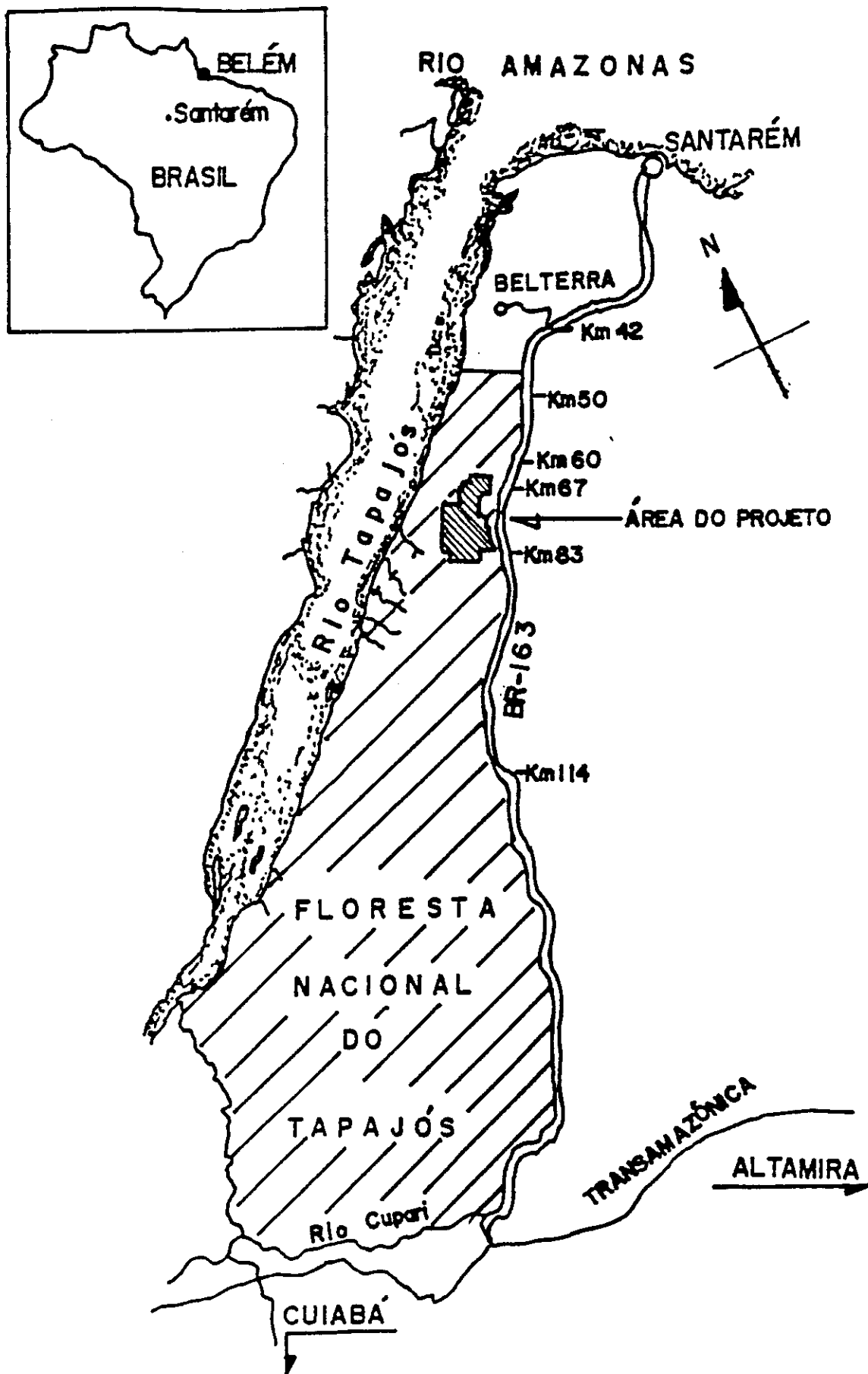


Figura 02 - Localização das Áreas de Exploração

2.2.2 - TÍTULO DE POSSE

A Flona Tapajós foi criada através o Decreto nº 73.684 de 19 de fevereiro de 1974.

2.2.3 - DENOMINAÇÃO

Floresta Nacional do Tapajós - FLONA TAPAJÓS.

2.2.4 - LOCALIDADE

A Flona Tapajós, com aproximadamente 600.000ha, abrange parte dos municípios de Belterra, Aveiro e Medicilândia, no Estado do Pará, compreendida entre os paralelos de 2° 40' à 4° 10' de latitude sul e os meridianos de 54° 45' à 55° 30' de longitude oeste de Greenwich.

3 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO MANEJO FLORESTAL

3.1 - OBJETIVOS

Considerando as características da Floresta Nacional do Tapajós, bem como sua importância para o desenvolvimento da região onde se encontra, os objetivos definidos no projeto são:

3.1.1 - GERAL

- a) Sendo um projeto experimental, o objetivo é demonstrar a viabilidade econômica, ecológica e social do manejo florestal para produção exclusiva de madeira, sem considerar os demais benefícios físicos como plantas medicinais, têxteis, óleos, látex, etc, mas considerando os benefícios ambientais que a floresta oferece. Portanto, a área a ser manejada (5.000ha) e o horizonte do plano (5 anos) permitirão que se façam projeções para o ciclo de corte e correções nas diretrizes gerais do mesmo.
- b) Desenvolver unidades demonstrativas de manejo sustentável, introduzindo novas técnicas de exploração, visando assegurar a sustentabilidade da floresta, ampliar e diversificar a oferta de madeira às indústrias.
- c) Com a experiência adquirida, nortear o setor no sentido de atenuar a exploração florestal predatória na região e, em consequência, os danos aos recursos hídricos, pedológicos e faunísticos.

3.1.2 - ESPECÍFICOS

- a) Especificamente, pretende-se manejar uma área de 5.000ha de floresta tropical úmida densa, ou mais precisamente, de floresta equatorial densa, na classificação de ACIESP (1987), para produção de madeira em tora para a indústria madeireira da região de influência do município de Santarém, no estado do Pará.

- b) Promover a regeneração da floresta e ou aumento do estoque das espécies mais valiosas através de tratamentos silviculturais.
- c) Promover a efetiva integração dos recursos da Flona Tapajós no contexto da economia da região de Santarém, assegurando os benefícios sociais correspondentes.
- d) Promover a geração e divulgação de tecnologias para a utilização de novas espécies bem como para o aperfeiçoamento tecnológico do aproveitamento de espécies tradicionais.
- e) Facilitar o desenvolvimento de experimentos, demonstrações, supervisões, manejo, treinamento e fortalecimento de experiências operacionais que gerem o máximo de benefícios para o presente e futuros trabalhos.
- f) Avaliar a viabilidade técnico-econômica do projeto.

3.2 - JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS E ECONÔMICAS DO MANEJO

Uma das recomendações exaradas no “Atelier sur l’Amenagement e la Conservation de l’Ecosysteme Forestier Tropical Humide”, realizado em Cayenna em março de 1990, foi a necessidade de áreas de demonstração para a atividade de manejo florestal sustentável. Apesar do tempo decorrido, nenhum plano de manejo, em escala empresarial, foi implementado. A proposta contida neste plano não abrange toda a escala temporal de um projeto demonstrativo, que demandaria cerca de 18 a 22 anos de ciclo de corte considerado a estimativa de incremento prevista (observar que o IBAMA exige 30 anos de ciclo), mas a escala espacial de 5.000ha, para serem explorados em cinco anos, permitirá a projeção para o ciclo de corte completo.

O pretendido envolvimento da empresa privada na atividade de exploração florestal deste plano de manejo é um fator determinante para o convencimento do empresariado acerca da viabilidade técnica e econômica do mesmo, principalmente considerando as exigências do mercado internacional para que toda madeira comercializada proceda de

áreas sob manejo sustentável.

Admite-se, consensualmente, que o principal fator regulador da dinâmica de crescimento e manutenção da diversidade biológica das florestas tropicais é a sucessão em clareiras, formadas pela queda natural de árvores. O manejo florestal sustentável apenas potencializa esse processo, fazendo com que a floresta como um todo seja mantida com taxa positiva de assimilação de CO₂. A floresta não perturbada apenas repõe o material perdido por morte natural, daí ser considerada clímax.

3.3 - RESULTADOS ESPERADOS

De acordo com as características e objetivos (geral e específico) propostos neste projeto, os seguintes resultados são esperados:

- a) Produção anual líquida e sustentada de 45.000m³ de madeiras originadas de novas espécies e de espécies tradicionais, para atender o processamento industrial da região
- b) Estabelecimento da infra-estrutura física necessária à efetivação do manejo florestal
- c) Minimização dos impactos ambientais da exploração florestal
- d) Utilização dos produtos madeiráveis da exploração florestal na área de manejo, no mercado local, nacional e internacional
- e) Incremento médio de 2,5m³/ha/ano no volume das espécies comerciais da área manejada
- f) Aumento dos índices de produtividade na exploração florestal
- g) Relatório técnico detalhando as características principais e usos das espécies florestais aptas para utilização comercial
- h) Mão-de-obra capacitada disponível e tecnologia de manejo sustentado de floresta para a região

4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO

A caracterização detalhada dos meios físico, biológico e sócio-econômico será apresentada no Relatório de Impactos Ambientais que acompanha este plano de manejo. Todavia, a seguir será feita uma breve descrição do meio, apenas para dar uma idéia da área objeto deste plano de manejo.

4.1 - MEIO FÍSICO

4.1.1 - CLIMA

As informações climatológicas são procedentes da Estação Meteorológica de Santarém, a 40km da Flona Tapajós. Apresenta o seu período chuvoso concentrado de fevereiro a maio, principalmente em março (358mm ou 17,1%) e em abril (361,9mm ou 17,3%). A precipitação anual fica acima de 2200mm. Agosto, setembro, outubro e novembro são meses com precipitação mensal abaixo de 4% do total anual (HERNANDEZ *et al*, 1993).

Durante o período chuvoso, reduzem-se as máximas absolutas e a média das máximas de temperatura, caracterizando o chamado “inverno” na Amazônia. Durante os meses de setembro, outubro e novembro ocorrem os máximos de evaporação, e os mínimos ocorrem nos meses de fevereiro a junho. A umidade relativa é sempre acima de 75%, revelando um ambiente constantemente úmido (HERNANDEZ *et al*, 1993).

O regime térmico e pluviométrico da área, na classificação de Köppen, caracterizam o clima como predominantemente do grupo A (clima tropical chuvoso), com temperatura média do mês mais frio sempre acima de 18°C. Apenas o tipo climático Amw' (chuvas do tipo monção) foi identificado, e representa uma variedade do tipo Am, com todas as suas características, diferindo apenas por apresentar maiores quedas pluviométricas durante o outono. As temperaturas sofrem um mínimo de variação anual, mantendo-se algo elevadas, com amplitude anual das médias não ultrapassando a 5°(FUPEF, 1984).

02 43 27 "

43 25 "

04 07 45 "

04 07 39 "

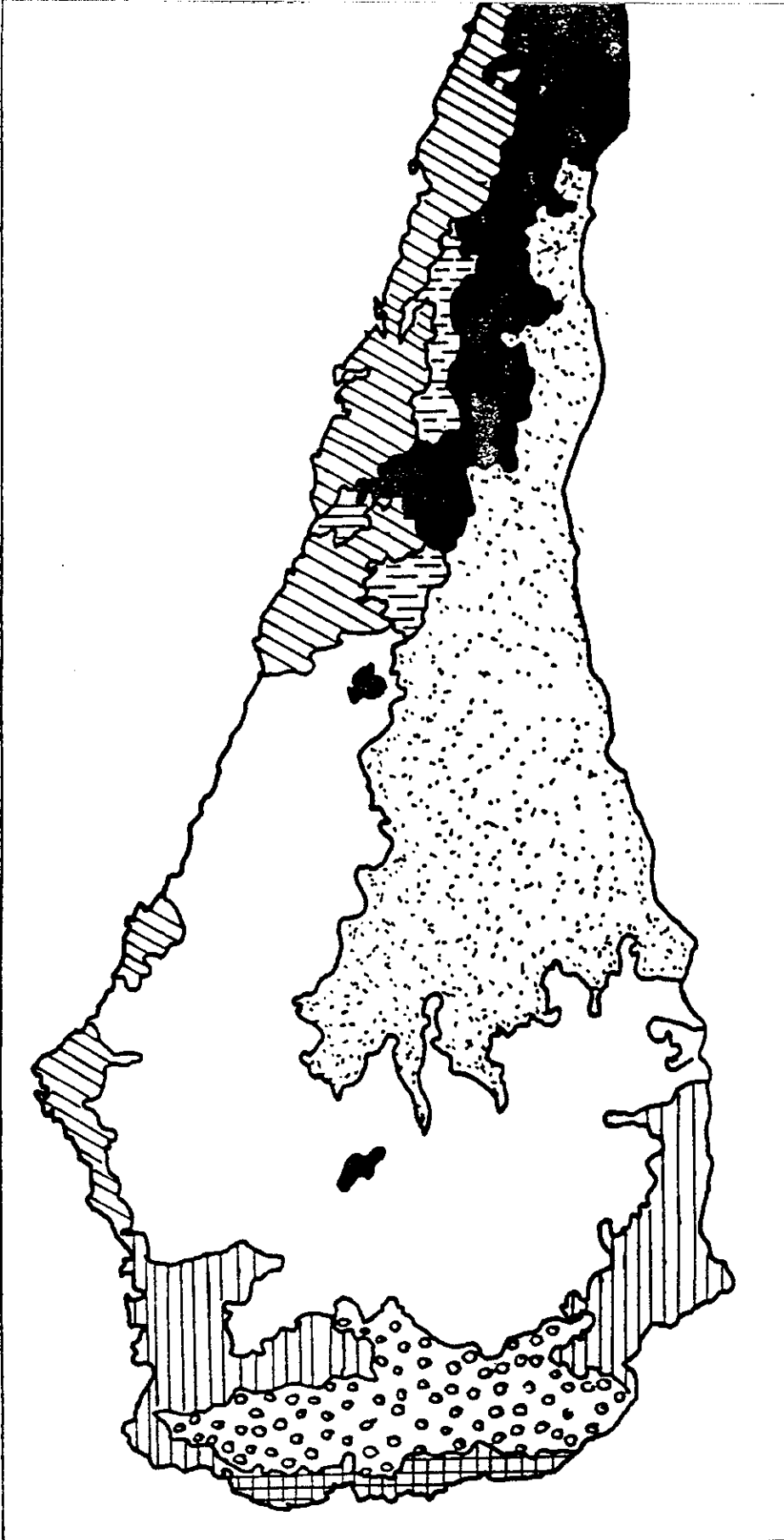





Figura 03 - Mapa Exploratório de Solos da Flona Tapajós.


Fonte: HERNANDEZ *et al* (1993)


Legenda:


- 


LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. arg.* LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. m. arg. rel. s. ond. e ond.*
- 


LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. med.* e LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. m. arg. fl. densa rel. s. ond.*
- 


LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. arg.* LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. med.* e SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATERÍTICOS INDISCRIMINADOS DISTRÓFICOS *text. indisc. fl. densa rel. ond. a f. ond. com áreas aplain.*
- 

LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. med.* e LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. arg. fl. densa rel. s. ond. e ond.*
- 

LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. med.* , LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *plint. text. arg.* e AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS *cont. fl. densa/savana rel. pla. a s. ond.*
- 

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO *cn. text. arg.* LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. arg.* e SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATERÍTICOS INDISCRIMINADOS DISTRÓFICOS *text. arg. fl. densa rel. f. ond.*
- 

LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. arg.* e LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. med. fl. densa rel. ond.*
- 

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO *cn. text. arg.* LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO *text. arg.* e PODZÓLICO VERMELHO AMARELO *cn. text. arg. fl. aberta rel. s. ond.*
- 

PODZÓLICO VERMELHO AMARELO *text. arg.*, PODZÓLICO VERMELHO AMARELO *plint. text. arg.* e LATERITA HIDROMÓRFICA *text. arg. fl. densa re. s. ond.*

ABREVIATURAS

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| aplai - aplainado | med. - média |
| arg. - argilosa | mont. - montanhoso |
| casc. - cascalhamento | ond. - ondulado |
| cn. - concrecionário | pion. - pioneiras |
| cont. - contato | pl. - plano |
| dissec. - dissecados | plint. - plíntico |
| esc. - escarpas | rel. - relevo |
| fl. - florestas | sav. - savana |
| form. - formações | sec. - secundária |
| f. ond. - forte ondulado | s. ond. - suave ondulado |
| indisc. - indiscriminada | text. - textura |
| m. arg. - muito argiloso | |

Escala: 1:400.000

Figura 03- Mapa Exploratório de Solos da Flona Tapajós.

Fonte: HERNANDEZ *et al* (1993)

4.1.4 - TOPOGRAFIA

A Oeste da Flona Tapajós, em uma faixa que varia de 5 a 20Km de extensão, localiza-se a área denominada flanco, que é constituída de terrenos acidentados e superfícies planas em direção ao rio Tapajós. O restante da floresta compreende as bacias hidrográficas do rio Curuá-Una, onde os rios correm a Leste.

A parte Sul é mais acidentada, com declives íngremes ao longo dos igarapés e dos terrenos ondulados que geralmente tomam o rumo Nordeste.

Segundo FUPEF (1984), a unidade de relevo presente na área a ser manejada apresenta-se com extensas superfícies de forma tabular, conhecidas e denominadas na região como "platôs". Um exemplo representativo é o "platô de Belterra". Os platôs ocupam ampla área ao Norte, com declividade em direção ao Leste. As formas tabulares apresentam-se com rebordos erosivos.

Entretanto, em alguns trechos, terminam com fraca declividade, unindo-se com relevos já dissecados. A topografia desses platôs é muito plana e eventualmente com interflúvios dissecados em colinas e ravinas.

4.2 - MEIO BIOLÓGICO

4.2.1 - VEGETAÇÃO

Segundo RADAMBRASIL (1976), na área da Flona Tapajós, ocorrem a sub-região dos Baixos Platôs da Amazônia, subdividido nos ecossistemas dos Baixos Platôs e Baixos Platôs Dissecados e a sub-região dos Altos Platôs do Xingu-Tapajós. Todavia a área destinada a este plano de manejo está localizada na sub-região dos Altos Platôs do Xingu-Tapajós, caracterizada pela floresta densa, onde ocorrem espécies arbóreas de alto valor comercial, como *Carapa guianensis* (Andiroba), *Dipterix odorata* (Cumaru), *Manilkara huberi* (Maçaranduba), *Bertolletia excelsa* (Castanha-do-Pará), *Goupia glabra* (Cupiúba), *Cedrela odorata* (Cedro), *Caryocar villosum* (Piquiá), *Vochysia maxima* (Quaruba-verdadeira), entre outras (FUPEF, 1984).

A figura 04 representa a distribuição da vegetação na área da Flona Tapajós segundo HERNANDEZ *et al* (1993), onde se verifica o predomínio da floresta densa, conforme descrito por RADAMBRASIL (1976).

No inventário diagnóstico realizado por CARVALHO (1980) foram identificadas, na população abaixo de 15cm de DAP, cerca de 80 espécies, distribuídas em 61 gêneros de 23 famílias botânicas. Todavia, isso é somente parte da composição florística dessa fração da floresta, uma vez que a metodologia do inventário diagnóstico não aborda toda a diversidade da flora. De qualquer forma, no estudo de CARVALHO (1980), foram identificadas espécies cujo valor não se restringe à madeira: Fibras- enviras (*Annonaceae*), tauaris/matamatás (*Lecythidaceae*); Óleos essenciais - copaíba (*Copaifera multijuga*), andiroba (*Carapa guianensis*) e pau-rosa (*Aniba duckei*); Resinas - jutais (*Hymenaea spp*), lacres (*Vismia spp*), breus (*Burseraceae*); Látex - seringueiras (*Hevea spp*), amapás (*Brosimum spp*) e sucuúba (*Hymatanthus sp*).

SILVA e LOPES (1982), utilizando onze espécies com mais de 100 indivíduos em 35ha, demonstraram que nove delas apresentaram distribuição espacial agregada e que nenhuma espécie apresentou tendência à distribuição uniforme. Num outro estudo sobre a distribuição do Pau-rosa (*Aniba duckei*) (CARVALHO, 1983), ficou demonstrado que os indivíduos com DAP abaixo de 15cm dessa espécie apresentam forte tendência ao agrupamento.

Os produtos florestais primários e secundários da Flona Tapajós vêm sendo explorados há cerca de sessenta anos. Os produtos secundários incluem a tradicional extração de frutas e sementes, como a Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*) e piquiá (*Caryocar villosum*), chicle e oleorresinas, substâncias medicinais e material de construção. A coleta de chicle efetuou-se através de derrubada, contribuindo, dessa forma, para a destruição de importantes estoques de maçaranduba (*Manilkara huberi*).

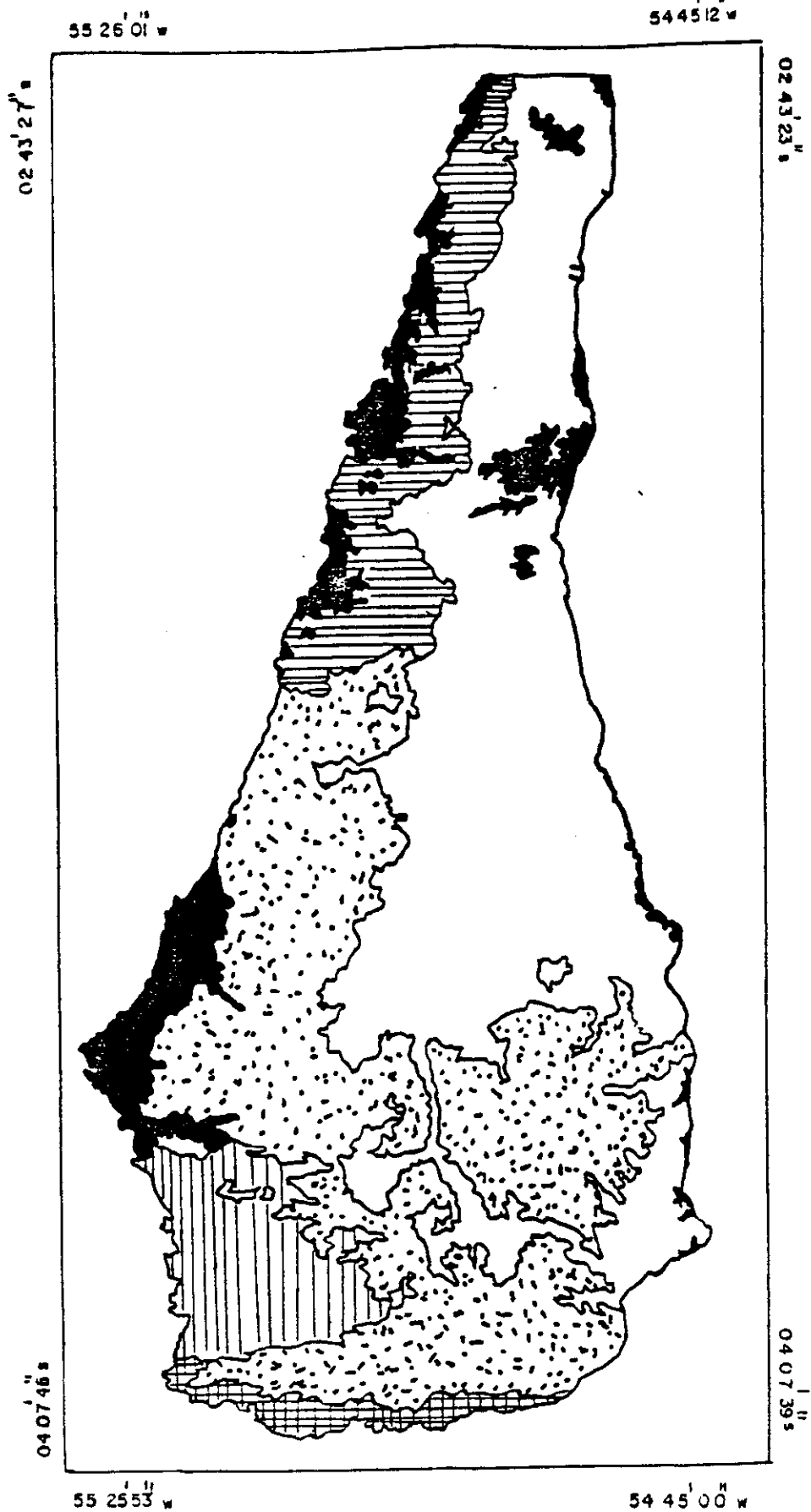

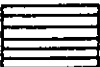



Figura 04 - Mapa de Vegetação da Flona Tapajós


Fonte: HERNANDEZ *et al* (1993)


Legenda:


- 
 - FLORESTA TROPICAL DENSA (baixo platô com árvores emergentes, platô dissecado com cobertura arbórea uniforme)
 - FLORESTA TROPICAL ABERTA (sem palmeiras e relevo dissecado)
 - FLORESTA TROPICAL DENSA (áreas sedimentares e alto platô com árvores emergentes)

- 
 - FLORESTA TROPICAL DENSA (relevo ondulado com árvores emergentes e platô dissecado com cobertura arbórea uniforme)
 - FLORESTA TROPICAL DENSA (relevo ondulado e baixo platô com árvores emergentes)
 - FLORESTA TROPICAL DENSA (platô dissecado e baixo platô com árvores emergentes)
 - FLORESTA TROPICAL DENSA (platô dissecado com árvores emergentes)

- 
 - FLORESTA TROPICAL DENSA (platô dissecado com árvores emergentes e cobertura arbórea uniforme)

- 
 - FLORESTA TROPICAL DENSA (áreas submontanas e relevo dissecado com árvores irregulares)
 - FLORESTA ABERTA (com palmeiras e relevo dissecado)

- 
 - FLORESTA TROPICAL ABERTA (relevo ondulado com palmeiras)

- 
 - FLORESTA ALTERADA (vegetação secundária e desmatamento)

Escala: 1:400.000

Figura 04 - Mapa de Vegetação da Flona Tapajós

Fonte: HERNANDEZ *et al* (1993)

Os produtos primários incluem a extração do pau-rosa (*Aniba duckei*) (folhas e ramos) para a destilação de linalol. Nessa época foram construídas vilas próximo a essa indústria, as quais ainda existem na Flona, mesmo após a desativação da referida indústria. As rodovias construídas no planalto para servir a essas vilas, foram usadas para exploração ilegal de toras, tendo havido uma extração indiscriminada de cedro (*Cedrela odorata*), e freijó (*Cordia goeldiana* e *Cordia bicolor*), entre outras.

Considerando os inventários florestais realizados na área, OLIVEIRA *et al* (1995) destacaram vários produtos não madeireiros potenciais na Flona Tapajós:

- Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.): além da madeira de alto valor comercial, a andiroba é muito utilizada pelos ribeirinhos na Flona, principalmente pelo uso dos frutos, de cujas sementes se extrai um óleo muito utilizado na medicina popular como remédio para inchaços, traumatismos, amigdalites, faringites, afecções da boca, etc. Do bagaço residual da extração do óleo fabrica-se sabão de uso doméstico local.
- Amapá doce (*Brosimum parinarioides* Ducke): da árvore do amapá, além da madeira, extrai-se um látex muito empregado pelos ribeirinhos da Flona na medicina caseira, sendo indicado contra a fraqueza, tuberculose e doenças intestinais.
- Barbatimão (*Stryphnodendron pulcherrimum* (Wild) Hoch.): é uma árvore de pequeno porte, com pouca folhagem e fuste tortuoso, usada para produzir tinta de escrever e na medicina popular, onde os ribeirinhos da Flona a utilizam como anti-diarréico, como hemostático, contra hemorragias uterinas, afecções escorbísticas e hérnias. De uma árvore pode-se obter em média 12kg de casca, sem comprometimento a uma colheita contínua.
- Copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne): a copaíba é utilizada pelas populações ribeirinhas da Flona, principalmente para produção do “óleo de copaíba”, muito utilizado para fins medicinais, sendo indicado como anti-séptico das vias urinárias, contra blenorragia, leucorréia, doenças sifilíticas, tosses e bronquites, diarreia,

urticária e doenças da pele.

- Cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Wild.): além da madeira, as sementes do cumaru têm alto valor comercial em Santarém. Além do uso industrial como aromatizante para tabaco, chocolate e bebidas, possui também propriedades terapêuticas. O óleo obtido das sementes ajuda a curar úlceras bucais, nevralgias, coqueluches, dores fortes de cabeça e das articulações, tuberculoses e adenopatias.
- Jutai-Açu (*Hymenaea courbaril* L.): a principal importância do jutai-açu ou jatobá, além da madeira, está em sua resina, que após retirada do fuste, é dessecada e, em forma cristalina, é usada na indústria de vernizes e na calafetagem de barcos em Santarém.
- Maçaranduba (*Manilkara huberi* Ducke Stand.): os ribeirinhos da Flona costumam usar o látex, que é exsudado através de sangria do fuste e depois dessecado ao sol, resultando na balata, um produto plástico que difere da borracha por ser duro.
- Mururé (*Brosimum acutifolis*): além da madeira, os habitantes da Flona extraem principalmente o látex, que, *in natura*, é misturado com chás, para tratamento de reumatismos, dores musculares ou ósseas.
- Pau d' arco roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standley): da árvore do pau d' arco roxo é extraída a casca, que é muito empregada pelos ribeirinhos no tratamento contra as inflamações da mucosa bucal, úlceras da garganta, estomatite, anginas, etc. De uma árvore pode-se obter, em média, 35kg de casca, sem comprometer uma coleta contínua.
- Piquiá (*Caryocar villosum* (Aubl.)): o principal uso do piquiá, além da madeira, é a grande aceitação que têm seus frutos, quer como alimento, quer para o fabrico de óleo, principalmente para fins medicinais, como inflamações, traumatismos, etc.
- Preciosa (*Aniba canellila* H. B. K. (Mez.)): a casca da preciosa é usada principalmente na medicina popular, onde é indicada contra artrismo, esgotamento nervoso, como excitante e aromático. Foi observado ainda o uso do chá da casca em

substituição ao café matinal.

- Quinarana (*Geissospermum sericeum* Benth.): a casca da quinarana é o principal produto da espécie, que é utilizado pelos ribeirinhos da Flona como febrífugo, tônico digestivo, e no tratamento do estômago e vesícula.
- Sucuúba (*Hymatanthus sucuba* Spruce): o leite da sucuúba, que escorre abundante quando se corta a casca do fuste, é utilizado como remédio contra gastrites, como anti-cancerígeno, como consolidador de fraturas, febrífugo, etc. De uma árvore adulta pode-se obter, em média, onze litros de leite vegetal.

Segundo OLIVEIRA *et al* (1992), a atividade de extração desses produtos pelos ribeirinhos da Flona Tapajós é viável economicamente. Todavia, esses autores sugerem que estudos complementares deveriam ser efetuados para uma comparação mais realista com outras atividades florestais.

4.2.2 - FAUNA

A composição faunística da Flona Tapajós, como em grande parte da Amazônia, ainda é desconhecida em larga escala. Considerando apenas a fauna acima do solo, pode-se distinguir: a fauna que representa a principal fonte de proteína animal para as populações humanas (quadro 01); a fauna que representa os principais agentes polinizadores e dispersores - representada, principalmente, por insetos (Hymenopteros), primatas, aves, morcegos e roedores; a fauna representada por espécies ameaçadas- existem 79 espécies (25 mamíferos, 50 aves, 3 répteis e 1 inseto) ameaçadas de extinção no Brasil (LEEUWENBERG, 1992).

Quadro 01 - Principais Espécies Demandadas como Proteína Animal na Flona Tapajós

FAMÍLIA	NOME COMUM	ESPÉCIE
PELOMEDUSIDAE	Tracajá	<i>Podocnemis unifilis</i>
	Tartaruga	<i>Podocnemis expansa</i>
TESTUDINIDAE	Jabuti	<i>Testudo tabulata</i>
CROCODILIDAE	Jacaré	*
TINAMIDAE	Inambu	*
	Nambu-açu	*
ANATIDAE	Marreca	*
CRACIDAE	Mutum	*
	Jacu	*
PSITACIDAE	Papagaio	*
	Arara	*
RAMPHASTIDAE	Tucano	*
PSOPHIIDAE	Jacamim	*
AGOUTIDAE	Paca	<i>Agouti paca</i>
DASYPODIDAE	Tatu	*
CERVIDAE	Veado	*
DASYPROCIDAE	Cutia	<i>Dasyprocta spp.</i>
TAYASSUIDAE	Caitetu	<i>Tayassu tajacu</i>
	Queixada	<i>Tayassu pecari</i>
PRIMATAS	Macacos	**
	Macaco-prego	<i>Cebus apella</i>
	Guariba	<i>Allouata seniculus</i>
HYDROCHAERIDAE	Capivara	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>
PROCYONIDAE	Coati	<i>Nasua nasua</i>
FELIDAE	Onça	*
	Gato-maracajá	<i>Felis pardalis</i>
TAPIRIDAE	Anta	<i>Tapirus terrestres</i>
MYRMECOPHAGIDA	Tamanduá	*
MUSTELIDAE	Lontra	<i>Lutra platensis</i>
	Iara	<i>Tayra barbara</i>

Fonte: LEEUWENBERG (1992)

4.3 - MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

Segundo COUTO e UCHOA (1994), os motivos originais da recente conquista da área do Tapajós são: a necessidade da terra, com abundância de recursos naturais de fauna e

flora; a presença de água potável para consumo direto e para uso no trabalho de produção; a paisagem; e os afluentes do rio Tapajós, que exerceram importante papel no roteiro do assentamento territorial.

A interação com a água resulta: no principal meio de comunicação; na principal fonte de proteínas; principal roteiro de ocupação territorial, e, paradoxalmente, na principal fonte de doenças.

Por outro lado, o viver na floresta produz segredos como a identificação de rastros e vestígios da fauna silvestre; calendários de fruteiras específicas que atraem animais; perícia e acuidade para atirar e a criatividade que a caça exige.

Todavia, a interação desses povos com a natureza se funda no extrativismo animal e vegetal e no cultivo de roças de subsistência em áreas menores que cinco hectares. A pescaria com anzol, tarrafa, arpão e besta, redes malhadeiras e camaroeiras é praticada no rio e nos lagos e faz parte da rotina de 78% dos ribeirinhos do Tapajós. COUTO e UCHOA (1994) presumem que a caça seja regular, com base na compra de material para tal, em Santarém. As espécies mencionadas como caça são: pacas, cotias, veados, caititus, jabotis e tatus.

A extração de madeiras para construção de casas e barcos; a produção de óleos de copaíba e andiroba, de resinas, de essências e seivas, como a sucubá e o jutaicica, entre outras; e a coleta de cipós para utilização em infusões, garrafadas, chás e outros itens da farmácia popular, são parte do universo de interação.

5 - MANEJO FLORESTAL

5.1 - DISCRIMINAÇÃO DAS ÁREAS DA PROPRIEDADE

5.1.1 - ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE

Embora a área da Flona Tapajós, estabelecida no Decreto nº 73.684 de 14/02/74 seja de 600.000ha, a área planimetrada a partir do mapa base é de 531.200ha. Essa diferença se deve à inexatidão na posição da linha do limite Norte do mapa do IBAMA, elaborado em 1979, e ao alinhamento final da BR-163 (Santarém-Cuiabá), os quais não eram conhecidos em 1974.

5.1.2 - ÁREA DE RESERVA LEGAL

As áreas de reserva legal somam 147.300ha, consistindo de áreas improdutivas, classificadas da seguinte forma:

- Floresta de flanco
- Floresta com cipós
- Florestas secundárias e terras cultivadas

5.1.3 - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Foram consideradas áreas de preservação permanente, em função do uso atual ou futuro e por efeito legal, um total de 5.000ha, assim distribuídos:

- Primeiro parque fenológico	400ha
- Segundo parque fenológico	500ha
- Reservas ecológicas	3.500ha
- Florestas ciliares (300kmX20m)	600ha
- Manancial que abastece 50% das águas da Hidrelétrica de Curuá-Una	220.000ha
- Total	225.000ha

5.1.4 - ÁREA DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL

Conforme descrito no item 2.2, foram destinados a este plano de manejo 5.500ha, consistindo de 5.000ha de área produtiva e 500ha que serão utilizados para testemunha do projeto.

5.1.5 - ÁREA DE FLORESTA REMANESCENTE

A área destinada às atividades de manejo sustentável da Flona Tapajós consiste de um total de 171.400ha, dos quais devem ser deduzidas as seguintes áreas:

– Assentamento do INCRA	5.000ha
– Área reservada ao 8º Batalhão do Exército em São Jorge	13.000ha
– Outras áreas destinadas a vilas	4.000ha
– Áreas experimentais nos Km 53, 67 e 114	180ha
Subtotal	22.180ha
– Área do atual plano de manejo	5.500ha
– Área de preservação permanente	5.000ha
Subtotal	10.500ha

Portanto, a área total de florestas remanescentes é de 138.720ha.

5.1.6 - HIDROGRAFIA

Na área destinada a este plano de manejo não existem cursos d'água, por se tratar de áreas de platôs.

5.1.7 - REDE VIÁRIA

A Flona Tapajós é pouco cortada por estradas. Dentro da área existe uma estrada municipal que liga a comunidade Tauari, no rio Tapajós, ao quilômetro 92 da BR-163. Há , também, uma estrada de 6Km que liga a área do plano de manejo - primeiros 1.000ha - à BR/163.

O principal acesso à Floresta Nacional do Tapajós, e particularmente à área do plano de manejo, é através da rodovia Santarém-Cuiabá. O acesso fluvial disponível é através do rio Tapajós, beneficiando principalmente à população rural que vive a Leste da Flona. O acesso interno é feito através de estradas que servem às vilas que se encontram dentro da Flona Tapajós. Estima-se que a extensão dessas estradas seja de aproximadamente 55Km.

5.1.8 - CONFRONTANTES

A Flona limita-se ao Norte com áreas de propriedade do Ministério da Agricultura (Belterra); ao Sul com os rio Cupari e Cupari-Leste; a Oeste com o rio Tapajós; e a Leste com a rodovia BR-163 (Santarém-Cuiabá).

5.2 - INVENTÁRIO FLORESTAL

A área do presente projeto de manejo florestal, em sua totalidade, é de 5.512ha, dos quais 500ha foram reservados para servir de testemunha. Desse modo, a área inventariada foi de 5.012ha, dividida em três quadras , a saber: Quadra 2, Quadra 3 e Quadra 4. A Quadra 4, por sua vez, foi dividida em três subquadras, isto é, Subquadra I, Subquadra II e Subquadra III.

5.2.1 - DELIMITAÇÃO E DEMARCAÇÃO DA ÁREA

Foi definido como ponto de partida ou marco inicial para o estabelecimento das quadras de exploração, o quilômetro 83,3 da rodovia Santarém-Cuiabá, onde já existia um marco de cimento utilizado pelo INCRA como base para loteamento. Partindo-se

desse marco, foi fixada a direção Leste-Oeste. Essa linha serviu então como base para a determinação para os demais pontos necessários ao estabelecimento das quadras.

A figura 05 mostra a articulação das quadras 2, 3 e 4, bem como a quadra testemunha, indicando com clareza o estabelecimento e as demarcações da área objeto do presente projeto.

Observa-se que não foi possível estabelecer quadras de tamanho e forma regulares. Isto foi devido à existência de áreas de agricultura na margem da rodovia BR-163. Observa-se também, que somente a 700m do marco inicial de cimento é que foi definida a base de partida para o estabelecimento da Quadra 2.

A demarcação das quadras foi feita com teodolito da marca Hope nº 541.703, de fabricação japonesa, fazendo-se o controle para a demarcação através de piquetes de 1m de comprimento, com seção quadrada de 10cm de lado, afixados ao longo das linhas limítrofes de cada quadra, de 500m em 500m.

Com o estabelecimento e demarcação das quadras as áreas ficaram assim delimitadas:

- **Quadra 2:** 1.000ha (área retangular de 2Km X 5Km)
- **Quadra 3:** 1.100ha (área de forma irregular)
- **Quadra 4:** 3.012ha (área de forma irregular)
 - . **Subquadra I:** 1.022,30ha
 - . **Subquadra II:** 874,41ha
 - . **Subquadra III:** 1.115,29ha
- **Quadra Testemunha:** 500ha (área retangular de 1Km X 0.5Km)

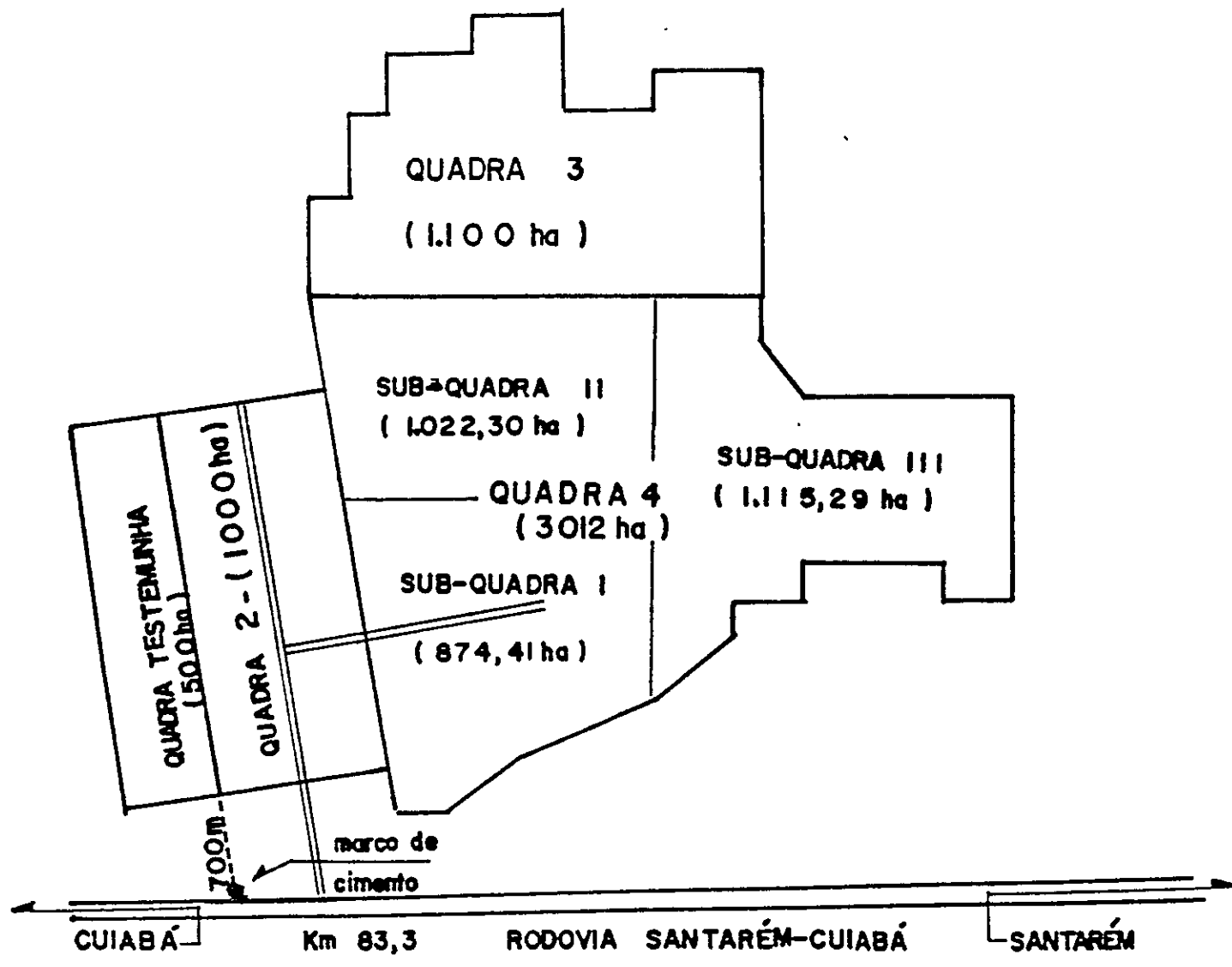


Figura 05 - Articulação das Quadras de Exploração e Testemunha

5.2.2 - ÁREA FLORESTAL INVENTARIADA

As atividades de inventário florestal desenvolveram-se exclusivamente dentro das quadras de exploração que se constituíram na área efetiva de manejo, isto é, 5012 ha.

Os trabalhos de levantamento de campo foram executados em duas fases distintas a saber:

- Enumeração completa das árvores com DAP pré-estabelecido.
- Amostragem de todas as árvores a partir de um diâmetro mínimo considerado.

Na enumeração, todas as árvores foram devidamente numeradas e etiquetadas, contendo a identificação do bloco e o número correspondente da árvore no bloco.

Nas fichas de campo, além das anotações das medições de CAP (Circunferência à Altura do Peito) e da altura comercial, também foram anotados valores de X e Y, correspondentes às coordenadas de localização das árvores no respectivo bloco, o que permitiu a confecção dos mapas logísticos de todos os blocos.

A amostragem foi aplicada com a finalidade de obter informações a respeito das árvores que apresentassem DAP's inferiores àquelas árvores que foram enumeradas e mapeadas.

O processo de amostragem utilizado foi o de conglomerar 4 sub-unidades de amostras, dispostas em forma de cruz, constituindo uma unidade amostral ou conglomerado, os quais foram sistematizados através da localização no centro de cada bloco, dentro das quadras.

A escolha da amostragem sistemática deveu-se às vantagens apresentadas em relação à amostragem simples ao acaso, e em particular, devido à sua eficiência nos levantamentos de florestas naturais. Na amostragem sistemática, a seleção das unidades de amostra é mais fácil, mais rápida e operacional.

A organização, a supervisão e a localização das unidades de amostra tornaram-se,

operacionalmente, mais simples de ser conduzida no campo.

A vantagem mais importante da amostragem sistemática, quando aplicada em florestas naturais, é que as unidades são distribuídas mais uniformemente, proporcionando, assim, uma maior representatividade, tornando-se eficiente no caso de existir qualquer tendência ou concentração de certas características, assim como, é mais precisa na observação das variáveis tipológicas.

No presente trabalho, os conglomerados foram distribuídos sistematicamente no centro de cada bloco das quadras 2 e 4. Desse modo, utilizou-se uma concepção de amostragem sistemática com múltiplos inícios aleatórios, convergindo, assim, para um procedimento acidental.

As subamostras de cada conglomerado eram retangulares com 15m X 250m, ou seja, uma área de 3750m².

Foram levantados 10 conglomerados na Quadra 2, tendo-se, dessa forma, amostrado uma área total de 15ha, resultando uma fração amostral de 1,5%. Na Quadra 4, mediu-se 29 conglomerados, amostrando-se, portanto, uma área de 43,5ha, logo, uma intensidade amostral também da ordem de 1,5%.

Na Quadra 3, o sistema de amostragem utilizado foi baseado na amostragem sistemática de 99 unidades de amostra de forma retangular, com dimensões de 10m de largura por 100m de comprimento (0,1ha). Essa amostragem se deu na faixa diametral da vegetação, com $10\text{cm} \leq \text{DAP} < 45\text{cm}$ e na faixa diametral acima de 45cm foi realizada enumeração completa.

A precisão esperada do levantamento de campo, feito por amostragem, foi de um erro máximo admissível de 10% em torno da média, a um nível de probabilidade de 95% de ocorrência.

Para estimar o volume por unidade de área, é necessário, primeiramente, estimar o volume em pé das árvores individuais. Para isso foram então utilizadas equações volumétricas desenvolvidas na área da Flona Tapajós. Assim, para a cubagem das

árvores dos blocos das quadras 2 e 4 foi utilizada a equação de volume desenvolvida por SILVA (1981), a seguir apresentada:

$$\ln V = -8,97064 + 1,97011 \cdot \ln DAP + 0,738348 \cdot \ln H$$

$$s_{xy} = 13,79\% \quad r^2 = 0,0536$$

onde:

V = Volume comercial sem casca em metros cúbicos (m³)

DAP = Diâmetro a altura do peito em centímetros (cm)

H = Altura comercial em metros (m)

Para a estimativa dos volumes individuais das árvores da Quadra 3 foi utilizada a equação de volume desenvolvida por QUEIROZ (1984), assim definida:

$$V = 0,077476 + 0,517897 \cdot (DAP^2 \cdot H)$$

$$r^2 = 0,9652 \quad F = 2994,78$$

onde:

V = Volume comercial sem casca em metros cúbicos (m³)

DAP = Diâmetro a altura do peito em metros (m)

H = Altura comercial em metros (m)

Como já foi mencionado, nas fichas de campo do levantamento da enumeração das árvores constavam as coordenadas X e Y. A partir dessas coordenadas foram obtidos os mapas de localização das árvores, feito em uma escala de 1:1000, dividindo-se, assim, cada bloco ao meio, resultando duas pranchas (A e B) para cada bloco.

Nesses mapas, as árvores das espécies consideradas comerciais, mediante levantamento junto às empresas do setor, em Santarém, encontram-se com uma

simbologia de destaque nos mapas, em relação às demais árvores das outras espécies.

O quadro 02 apresenta a relação das 30 espécies comerciais que ocorreram entre as árvores com DAP's comerciais.

Quadro 02 - Relação das Espécies Florestais Comercializadas Pelas Empresas de Santarém-PA para Atender Mercado Local e para Exportação.

CÓD.	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
15	Andiroba	<i>Carapa guianensis Aubl.</i>	MELIACEAE
16	Angelim-da-mata	<i>Hymenolobium excelsum Benth</i>	LEGUMINOSAE
17	Angelim-rajado	<i>Pithecellobium racemosum Ducke</i>	LEGUMINOSAE
20	Aroeira (Muiracatiara)	<i>Astronium spp</i>	ANACARDIACEAE
41	Cedro	<i>Cedrela spp</i>	MELIACEAE
42	Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis Ducke</i>	LEGUMINOSAE
50	Cumarú	<i>Dipteryx odorata (Aubl. Willd)</i>	LEGUMINOSAE
76	Freijó-branco	<i>Cordia bicolor A. DC.</i>	BORAGINACEAE
77	Freijó-cinza	<i>Não identificada</i>	-
89	Jacareúba	<i>Callophyllum brasiliense Camb.</i>	GUTTIFERAE
92	Jarana	<i>Holopyxidium jarana Ducke</i>	LECYTHIDACEAE
94	Jutai	<i>Hymenaea intermedia Ducke</i>	LEGUMINOSAE
95	Jutai-açu	<i>Hymenaea cf. courbaril L.</i>	LEGUMINOSAE
96	Jutai-mirim	<i>Hymenaea parvifolia Huber</i>	LEGUMINOSAE
97	Jutai-pororoca	<i>Dialium guianensis D.C.</i>	LEGUMINOSAE
101	Louro-amarelo	<i>Aniba sp</i>	LAURACEAE
103	Louro-vermelho	<i>Nectandra rubra (Mez) C.K. Allen</i>	LAURACEAE
106	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi Ducke</i>	SAPOTACEAE
112	Maparajuba	<i>Manilkara amazonica Hub.</i>	SAPOTACEAE
114	Marupá	<i>Simaruba amara Aubl.</i>	SIMARUBACEAE
118	Morototó	<i>Didymopanax morototoni (Aubl.)</i>	ARALIACEAE
135	Pau-d'arco-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia Rolfe</i>	BIGNONIACEAE
136	Pau-d'arco-roxo	<i>Tabebuia violaceae Hub.</i>	BIGNONIACEAE
142	Piquiá	<i>Caryocar villosum Aubl.</i>	CARYOCARACEAE
143	Piquiarana	<i>Caryocar glabrum (Aubl.) Pers</i>	CARYOCARACEAE
148	Quaruba-verdadeira	<i>Vochysia maxima Ducke</i>	VOCHYSIACEAE
149	Quarubarana	<i>Erisma uncinatum Warm</i>	VOCHYSIACEAE
152	Sucupira-amarelo	<i>Vatairea saricea Ducke</i>	LEGUMINOSAE
154	Sucupira-preta (Sucupira)	<i>Diptotropis pupurea (Riche) Amsh</i>	LEGUMINOSAE
164	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis Aubl.</i>	MORACEA

Após a compilação de todas as fichas de campo, procedeu-se a identificação de todas as espécies florestais que ocorreram na área do projeto, as quais foram ordenadas alfabeticamente pelos nomes vulgares e são apresentadas no quadro 03.

Quadro 03 - Relação das espécies Florestais com DAP Maior ou Igual a 55cm de Ocorrência na Área

CÓD.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
1	Abiurana	<i>Pouteria app</i>	SAPOTACEAE
2	Abiurana-casca-grossa	<i>Pouteria engleri Eyma</i>	SAPOTACEAE
3	Abiurana-vermelha	<i>Priourella prieurii C.D.C.</i>	SAPOTACEAE
4	Acariquara	<i>Minuartia macrophylla Ducke</i>	OLACEAE
5	Acariquarana	<i>Rinorea guianensis Aubl.</i>	VIOLACEAE
6	Achichá	<i>Sterculia pilosa Ducke</i>	STERCULIACEAE
7	Achuá	<i>Saccoglottis guianensis Benth</i>	HUMIRIACEAE
8	Açoita-cavalo	<i>Luehea speciosa Willd</i>	TILIACEAE
9	Amapá	<i>Parahancornia amapa (Hub.) Ducke</i>	APOCYNACEAE
10	Ampá-amargoso	<i>Brosimum guianensis Aubl. Ducke</i>	MORACEAE
11	Amapá-doce	<i>Brosimum parinarioides Ducke</i>	MORACEAE
12	Amapaí	<i>Brosimum lactescens (S. Moore)</i>	MORACEAE
13	Amarelinho	<i>Pogonophora schomburkiana Miers ex Benth</i>	EUPHORBIACEAE
14	Anani (Breu-anani)	<i>Simphonia globulifera L.F.</i>	GUTTIFERAE
15	Andiroba	<i>Carapa guianensis Aubl.</i>	MELIACEAE
16	Angrlim-da-mata	<i>Hymenolobium excelsum Benth</i>	LEGUMINOSAE
17	Angelim-rajado	<i>Pithecellobium racemosum Ducke</i>	LEGUMINOSAE
18	Araçoma	<i>Não identificada</i>	-
19	Araracanga	<i>Aspidosperma sp</i>	APOCYNACEAE
20	Arocira	<i>Astronium sp</i>	ANACARDIACEAE
21	Bacuri	<i>Platonia insignis Mart.</i>	GUTTIFERAE
22	Bacuri-da-mata	<i>Rheedia sp</i>	GUTTIFERAE
23	Bacurirana	<i>Rheedia macrophylla (Mart) Pl., Tr</i>	GUTTIFERAE
24	Breu	<i>Protium spp</i>	BRUSERACEAE
25	Breu-sucuruba	<i>Trattinickia sp</i>	BRUSERACEAE
26	Boa-macaca	<i>Não identificada</i>	-
27	Caferana	<i>Coussarea racemosa A. Rich</i>	RUBIACEAE
28	Caju-açu	<i>Anacardium spruceanum Engl</i>	ANACARDIACEAE
29	Camuzé	<i>Não identificada</i>	-
30	Canjerana	<i>Não identificada</i>	-
31	Capitiu (Iranheira)	<i>Sipararuna amazonica Mart</i>	MONIMIACEAE
32	Caqui	<i>Diospyros guianensis Ducke</i>	EBENACEAE
33	Carapanauba	<i>Aspidosperma carapanauba Pichon</i>	APOCYNACEAE
34	Caripé (Caraipé)	<i>Licania pruinosa R. Ben.</i>	ROSACEAE
35	Cariperana	<i>Licania membranaceae Lagot ex Lanes</i>	ROSACEAE
36	Castanha-de-arara	<i>Joanesia Heveoides Ducke</i>	LECYTHIDACEAE
37	Castanha-do-Pará	<i>Bertholletia excelsa Hum e Bonpl</i>	LECYTHIDACEAE

CÓD.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
38	Castanha-sapucaí	<i>Lecythis paraensis</i> Aubl	LECYTHIDACEAE
39	Caucho	<i>Castilloa ulei</i> Warh.	MORACEAE
40	Caxinguba (Gameleira)	<i>Brosimum vellutinum</i> Ducke	MORACEAE
41	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Ducke	MELIACEAE
42	Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	LEGUMINOSAE
43	Coataquiçaua	<i>Peltogine paradoxa</i> Ducke	LEGUMINOSAE
44	Cocão	<i>Crudia glaberrima</i> (Stend) Macbr.	LEGUMINOSAE
45	Copaíba	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	LEGUMINOSAE
46	Copaibarana	<i>Macrolobium microcalyx</i> Ducke	LEGUMINOSAE
47	Copiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	CELASTRACEAE
48	Coração de Negro	<i>Swartzia corrugata</i> Benth	LEGUMINOSAE
49	Cuiarana	<i>Terminalia</i> spp	COMBRETACEAE
50	Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl. Willd)	LEGUMINOSAE
51	Cupiarana	<i>Matisia paraensis</i> Hub	BOMBACACEAE
52	Cupiú	Não identificada	-
53	Embaúba	<i>Cecropia</i> sp	MORACEAE
54	Embaúba-de-massa	Não identificada	-
55	Emabubarana	<i>Pourouma aspera</i> Trec.	MORACEAE
56	Envira	<i>Xylopia amazonica</i> Fries	ANNONACEAE
57	Envira-preta	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	ANNONACEAE
58	Escorrega-macaco	<i>Capirona huberiana</i>	RUBIACEAE
59	Faeira	<i>Roupala thomensiana</i> Mart.	PROTEACEAE
60	Farinha-seca	<i>Licania micrantha</i> Miq.	CHRYSOBALANACEA
61	Fava	<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	LEGUMINOSAE
62	Fava-amargosa	<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	LEGUMINOSAE
63	Fava-arara-tucupi	<i>Parkia multijuga</i> Benth	LEGUMINOSAE
64	Fava-barbatimão	<i>Stryphnodendrom pulcherrimum</i>	LEGUMINOSAE
65	Fava-barriguda	Não identificada	-
66	Fava-bolacha	<i>Vatairea</i> sp	LEGUMINOSAE
67	Fava-bolota	<i>Parkia</i> sp	LEGUMINOSAE
68	Fava-de-rosca	<i>Enterolobium shomburgkii</i> Benth	LEGUMINOSAE
69	Fava-folha-fina	<i>Piptadenia</i> spp	LEGUMINOSAE
70	Fava-mari-mari	<i>Cassia spruceana</i> D.C.	LEGUMINOSAE
71	Fava-mapuxiqui	<i>Pithecellobium elegans</i> Ducke	LEGUMINOSAE
72	Fava-pitiu	Não identificada	-
73	Fava-roxa	Não identificada	-
74	Fava-tibauba	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	LEGUMINOSAE
75	Freijó-branco	<i>Cordia bicolor</i> A. D.C.	BORAGINACEAE
76	Freijó-cinza	Não identificada	-
77	Ginga	<i>Phyllanthus</i> sp	EUPHORBIACEAE
78	Goiabarana	<i>Myrciaria floribunda</i> (Willd) Berg	MYRTACEAE
79	Gioaba-do-mato	Não identificada	-
80	Goiabinha	<i>Myrciaria floribunda</i> (Willd) Berg	MYRTACEAE
81	Gombeira	<i>Swartzia stipulifera</i> Harms	LEGUMINOSAE
82	Guariuba	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz e Pav.	MORACEAE
83	Ingá	<i>Inga</i> sp	LEGUMINOSAE
84	Ingá-xixica	<i>Inga alba</i> (SW) Willd.	LEGUMINOSAE

CÓD.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
85	Itaúba	<i>Mezilaurus itauba (Meisn) Taub et Mez</i>	LAURACEAE
86	Itaúba-abacate	<i>Mezilaurus lindaviana Et. Mez.</i>	LAURECEAE
87	Itaúba-amarela	<i>Mezilaurus sp</i>	LAURECEAE
88	Jacareúba	<i>Callophyllum brasiliense Camb.</i>	GUTTIFERAE
89	Jaguararana	<i>Não identificada</i>	-
90	Janitá	<i>Brosimum guianensis Aubl. Huber.</i>	MORACEAE
91	Jarana	<i>Holopyxidium jarana Ducke</i>	LECYTHIDACEAE
92	João-mole	<i>Neea sp</i>	NYCTAGINACEAE
93	Jutai	<i>Hymenaea intermedia Ducke</i>	LEGUMINOSAE
94	Jutai-açu	<i>Hymenaea cf. Courbaril L.</i>	LEGUMINOSAE
95	Jutai-mirim	<i>Hymenaea parvifolia Huber</i>	LEGUMINOSAE
96	Jutai-pororoca	<i>Dialium guianensis D. C.</i>	LEGUMINOSAE
97	Lacre	<i>Vismia guianensis</i>	GUTTIFERAE
98	Lacre-vermelho	<i>Vismia macrophylla H.B.K.</i>	GUTTIFERAE
99	Louro	<i>Ocotea sp</i>	LAURACEAE
100	Louro-amarelo	<i>Aniba sp.</i>	LAURACEAE
101	Louro-faixa	<i>Euplassa pinata Jonhost</i>	LAURACEAE
102	Louro-vermelho	<i>Nectandra rubra (mez) C.K. Allen</i>	LAURACEAE
103	Louro-preto	<i>Nectandra mollis Nees.</i>	LAURACEAE
104	Macacacuba	<i>Platymiscium duckei Huber</i>	LEGUMINOSAE
105	Maçaranduba	<i>Manilkara huberi Ducke</i>	SAPOTACEAE
106	Macucu	<i>Licania heteromorpha Bth</i>	ROSACEAE
107	Mamorana	<i>Bombax paraensis Ducke</i>	BOMBACACEAE
108	Mandioqueira	<i>Qualea paraensis Ducke</i>	VOCHYSIACEAE
109	Mandioqueira-áspera	<i>Qualea paraensis Ducke</i>	VOCHYSIACEAE
110	Mandioqueira-rosa	<i>Qualea rosea Aubl</i>	VOCHYSIACEAE
111	Maparajuba	<i>Manilkara amazonica Hub.</i>	SAPOTACEAE
112	Maracutaca	<i>Swartzia acuminata Willd</i>	LEGUMINOSAE
113	Maripá	<i>Simaruba amara Aubl</i>	SIMARUBACEAE
114	Matá-matá	<i>Eschweilera odora (Poepp) Miers.</i>	LECYTHIDACEAE
115	Melancieira	<i>Alexa grandiflora Ducke</i>	LEGUMINOSAE
116	Mirindiba	<i>Glycydendron amazonicum Ducke</i>	EUPHORBIACEAE
117	Morototó	<i>Didymopanax morototoni (Aubl) Decke et Planch</i>	ARALIACEAE
118	Muirapiranga	<i>Brosimum paraense Hub</i>	MORACEAE
119	Muirapixuna	<i>Cassia scleroxylum Ducke</i>	LECYTHIDACEAE
120	Muirapuama	<i>Ptychopetalum olacoides Benth</i>	OLACACEAE
121	Muiratauí (Amarelão)	<i>Apuleia moralis Benth</i>	LEGUMINOSAE
122	Muiratinga	<i>Maquira sclerophylla (Ducke) Berg.</i>	MORACEAE
123	Muirauga	<i>Mouriria brevipes Gardn In Hook</i>	MELASTOMATACEAE
124	Munguba	<i>Bombacopsis cf. macrocalyx</i>	BOMBACACEAE
125	Murarema	<i>Não identificada</i>	-
126	Murta	<i>Murcia bracteata (Rich) D.C.</i>	MYRTACEAE
127	Murici	<i>Byrsonima spicata H.B.K.</i>	MALPIGHIACEAE
128	Muripita (Burra-leiteira)	<i>Olmedia cff. calophilla Poepp</i>	EUPHORBIACEAE
129	Mururé	<i>Brosimopsis obovata Ducke</i>	MORACEAE
130	Mututi	<i>Pterocarpus amazonicus Hub</i>	LEGUMINOSAE
131	Pagurá	<i>Parinari montana Aubl.</i>	ROSACEAE

CÓD.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
132	Pará-pará	<i>Jacaranda copaia</i> D. Don.	BIGNONEACEAE
133	Paricá	<i>Schisolobium amazonicum</i> Ducke	LEGUMINOSAE
134	Pau-d'arco-amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> Rolfe	BIGNONIACEAE
135	Pau-d'arco-roxo	<i>Tabebuia violaceae</i> Hub	BIGNONIACEAE
136	Pau-de-remo	<i>Chimarris</i> sp.	RUBIACEAE
137	Pau-jacaré	<i>Laetia procera</i> (Poepp) Eichl	FLACOURTIACEAE
138	Pau-marfim	<i>Agonandra brasiliensis</i>	OLACACEAE
139	Pau-de-macaco	<i>Apeiba echinata</i> Var. <i>Macropetala</i>	TILIACEAE
140	Pinarana	Não identificada	-
141	Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> Aubl	CARYOCARACEAE
142	Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl). Pers	CARYOCARACEAE
143	Pitaíca	<i>Swartzia acuminata</i> Willd	LEGUMINOSAE
144	Pitomba-de-leite	<i>Talisia</i> spp	SAPINDACEAE
145	Pracuuba-terra-firme	<i>Trichilia lecointei</i> Ducke	MELIACEAE
146	Preciosa	<i>Aniba canelilla</i> (H.B.K.)Mez.	LAURACEAE
147	Quaruba-verdadeira	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	VOCHYSIACEAE
148	Quarubarana	<i>Erisma uncinatum</i> Warm	VOCHYSIACEAE
149	Quinarana	<i>Geissospermum sericeum</i> (Benth). Hook	APOCYNACEAE
150	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg	EUPHORBIACEAE
151	Sorva	<i>Couma guianensis</i> Aubl	APOCYNACEAE
152	Sucupira-amarela	<i>Vatairea sericea</i> Duck	LEGUMINOSAE
153	Sucupira-preta	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich) Amsh	LEGUMINOSAE
154	Sucuuba	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce) Woodson	MORACEAE
155	Sumauma	<i>Ceiba pentandra</i> L. Gaerth	BOMBACACEAE
156	Surucucurana	Não identificada	-
157	Tachi	<i>Sclerolobium guianensis</i> Dwyer	LEGUMINOSAE
158	Tachi-preto	<i>Tachigalia paniculata</i> Aubl	LEGUMINOSAE
159	Tachi-vermelho	<i>Sclerolobium melanocarpun</i> Ducke	LEGUMINOSAE
160	Tamaquaré	<i>Caraipa grandiflora</i> Mart.	GUTTIFERAE
161	Tapcuá	Não identificada	-
162	Tarumã	<i>Vitex cymosa</i> Bert. ex Spreng	VERBENACEAE
163	Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	MORACEAE
164	Tatapiririca	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl	ANACARDIACEAE
165	Tauari	<i>Couratari pulchra</i> Sandv.	LECYTHIDACEAE
166	Tauari-cachimbo	<i>Couratari</i> sp	LECYTHIDACEAE
167	Tento	<i>Ormosia nobilis</i> Tull.	LEGUMINOSAE
168	Timbauba-de-massa	Não identificada	-
169	Ucuuba	<i>Virola melinonii</i> Benoist	MYRISTICACEAE
170	Ucuubarana	<i>Iryanthera sagotiana</i> (Bth) Warb.	MYRISTICACEAE
171	Ucuuba-preta	<i>Virola melinonii</i> Benoist	MYRISTICACEAE
172	Ucuuba-da-terra-firme	<i>Virola multicostata</i> Ducke	MYRISTICACEAE
173	Ucuuba-verdadeira	<i>Virola melinonii</i> Benoist	MYRISTICACEAE
174	Ucuuba-vermelha	<i>Iryanthera</i> sp	MYRISTICACEAE
175	Unirana	<i>Saccoglothis guianensis</i> Benth	HUMIRIACEAE
176	Urucurana	<i>Sloanea nitida</i> Ben	EUPHORBIACEAE
177	Urucu-da-mata	<i>Bixa arborea</i> Hurb	BIXACEAE
178	Uni	<i>Endopleura uchi</i> Hurb	HUMIRIACEAE

CÓD.	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
179	Virola	<i>Virola calophylla</i> Warb	MYRISTICACEAE
180	Xixiuá	<i>Maytenus guianensis</i>	CELASTRACEAE
181	Não identificada	-	-
182	Mamoi	<i>Jacaratia spinosa</i> A.D.C.	MELASTOMATACEAE
183	Pau de cobra	<i>Potalia amara</i>	LONANIACEAE
184	Melongó	<i>Malovetia duckei</i> Maf.	APOCYNACEAE
185	Mangue (Mangueana)	<i>Clausia columnaris</i>	GUTTIFERAE
186	Pepino	<i>Ambelania</i> sp	ANOCYNACEAE
187	Macacaporanga	<i>Aniba frangana</i>	LAURACEAE
188	Angelim Pedra	<i>Dinisia excelsa</i> Ducke	LEGUMINOSAE
189	Pau-Rosa	<i>Aniba duckei</i>	LAURACEAE
190	Jeniparana	<i>Gustavia augusta</i>	LECYTHIDACEAE
191	Triquilha	<i>Trichilla</i> sp	-
192	Papa-Terra	<i>Bellucia</i> sp.	MELASTOMATACEAE
193	Canela de Jacamim	<i>Rinorea passoua</i> (D. C.) Kuntz.	VIOLACEAE
194	Paná (Paima)	<i>Perebea concinna</i>	MORACEAE
195	Cacau da Mata	<i>Theobroma sylvestris</i>	STERCULIACEAE
196	Inajarana	<i>Guararibea guianensis</i> Aubl	
197	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>	STERCULIACEAE
198	Babaçu	<i>Orbignya apeciosa</i>	PALMAE
199	Tucumã-Açu	<i>Astrocaryum</i> sp.	PALMAE
200	Tabocão (Tabaco Bravo)	<i>Chelonantus alsus</i>	CENTIANACEAE
201	Taquari	<i>Mabea caudata</i>	EUCHORBIACEAE
202	Muuba da Mata	Não identificada	--
203	Conari	Não identificada	--
204	Caramuri	<i>Chryeophyllum oppccltum</i>	SAPOTACEAE
205	Araçá	<i>Psidium guineanse</i>	MYRTACEAE
206	Jará	<i>Leopoldina pulchra</i> Mart.	PALMAE
207	Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	RUBIACEAE
208	Arataciu	<i>Sagotia racemota</i> Daill	--
209	Purei	<i>Duroia</i> sp.	RUBIACEAE
210	Bacaba	<i>Oenocarpus bacabu</i> Mart	PALMAE

5.2.2.1 - Resultados - Quadra 2

– Considerações gerais sobre a Quadra 2

Conforme já mencionado, a Quadra 2, é uma área retangular de 2Km X 5Km, subdividida em 10 blocos de 100ha (1Km X 1Km) cada. Sua localização tem como referência um marco de cimento à altura do quilômetro 83,3 da BR-163, distando 700m da margem esquerda da rodovia (figura 06)

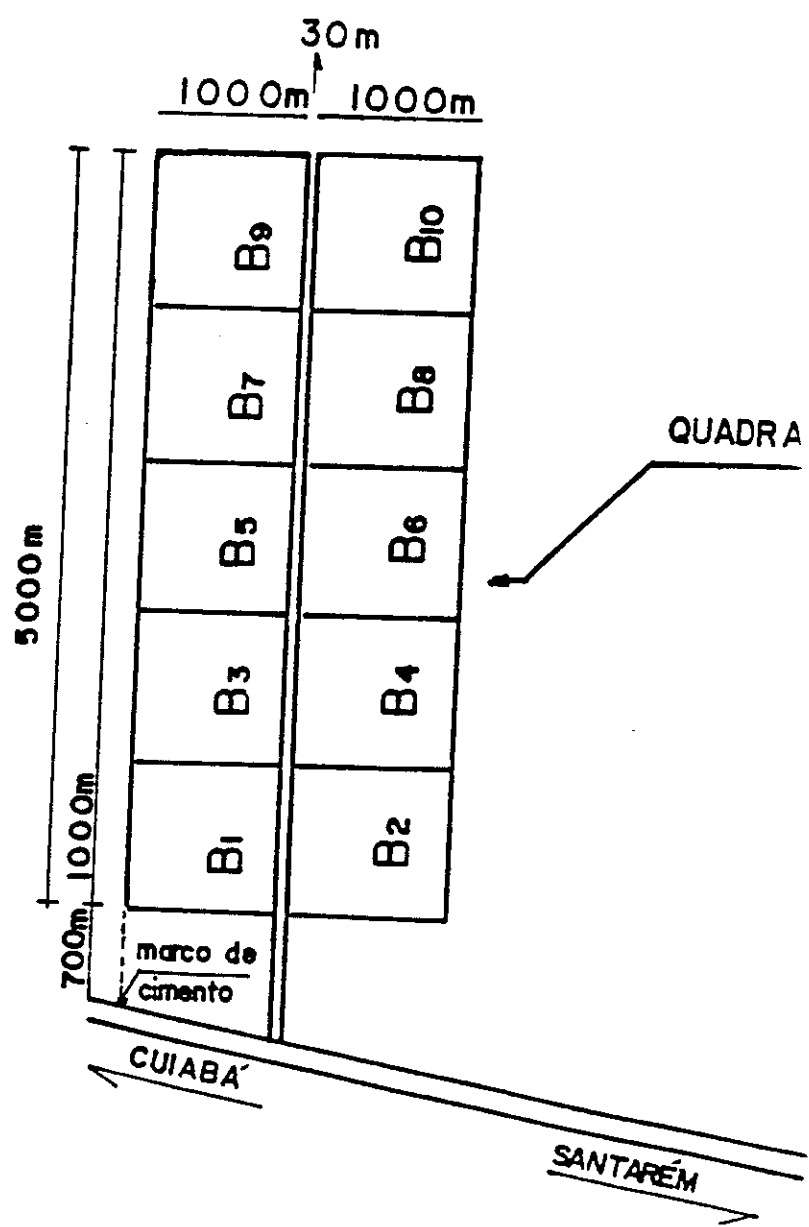


Figura 06 - Quadra 2 de 1.000ha, Dividida em 10 Blocos de 100ha Cada, Inventariada em 1982/83 Pela FUPEF

As características superficiais do solo mostram a transição brusca que ocorre na divisória dos blocos 3 e 4 com os blocos 5 e 6. Os quatro primeiros blocos têm solos argilosos, enquanto que os demais são mais arenosos.

Nos blocos 1, 7, 8 e 9 ocorrem pequenos drenos, que, na maioria das vezes, apresentam paredes pouco íngremes. Todavia, no bloco 8, em certos trechos, eles apresentam paredes bem altas de quase 90°.

Quanto ao sub-bosque, em geral se apresenta bastante limpo, porém a área apresenta a ocorrência de manchas de cipós. Vale mencionar que o bloco 2 dessa quadra já foi explorado.

– Composição Florística

O quadro 03 mostra a composição florística da área da Quadra 2, relacionando 180 espécies (códigos de 1 a 180) que ocorreram por ocasião do Inventário Florestal, contendo o código de processamento, o nome vulgar, o gênero, a espécie e a família botânica da espécie.

– Enumeração Completa

A enumeração completa na Quadra 2 se deu para todas as árvores com DAP igual ou superior a 55cm, as quais encontram-se plotadas nos mapas de localização espacial, que totalizam 20 pranchas. Esses mapas são apresentados como anexos do relatório final do Inventário Comercial da Quadra 2 de exploração, realizado pela FUPEF-Fundação de Pesquisas Florestais, em 1982/83.

– Volume e Número de Árvores

No relatório do Inventário Florestal dessa quadra, podem ser vistos nos quadros 5 a 14, para cada um dos 10 blocos, o volume e o número de árvores por espécie. O volume e número de árvores por classe de DAP, para todas as espécies enumeradas na área da Quadra 2 são vistos no quadro 04.

Quadro 04 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP para todas as Espécies Ocorrentes na Quadra 2 (1000ha)

CLASSES DE DAP (cm)	VOLUME COM CASCA (m ³)	%	NÚMERO DE ÁRVORES	%
55 - 65	20.943,09	22,5	6.932	38,7
65 - 75	19.401,83	20,8	4.514	25,2
75 - 85	15.674,83	16,8	2.748	15,4
85 - 95	12.337,00	13,2	1.637	9,1
95 - 105	8.798,58	9,4	995	5,6
105 - 115	5.675,78	6,1	497	2,8
115 - 125	3.097,86	3,3	214	1,2
≥ 125	7.356,81	7,9	357	2,0
TOTAL	93.285,17	100,0	17.894	100,0

Observa-se no quadro 04 que 79,3% das árvores encontram-se nas três primeiras classes de DAP (55-84,9cm). Com relação ao volume, essas três classes incluem 60,1% do total.

O volume médio para todas as espécies foi de 93,285m³/ha, enquanto que a média do número de árvores é de 17,8 indivíduos/ha.

Considerando-se as 30 espécies relacionadas no quadro 02, tidas como espécies comercializadas no mercado de Santarém-Pa, tem-se seu volume e número de árvores apresentados nos quadros 05 e 06.

Quadro 05 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP para as 30 Espécies Comerciais Ocorrendo na Quadra 2

CLASSE DE DAP (cm)	VOLUME (m ³)	%	NÚMERO DE ÁRVORES	%	ÁREA BASAL (m ²)
55 - 65	4.698,51	17,26	1.493	33,14	422,13
65 - 75	4.488,67	16,49	1.004	22,29	386,38
75 - 85	4.438,39	16,31	751	16,67	377,49
85 - 95	3.852,17	14,16	483	10,72	307,27
95 - 105	3.072,44	11,29	334	7,41	262,32
105 - 115	2.348,48	8,63	204	4,53	193,87
115 - 125	1.222,66	4,49	84	1,87	95,00
≥ 125	3.092,60	11,37	152	3,37	201,75
TOTAL	27.213,92	100,0	4.505	100,0	2.246,21

Quadro 06 - Volume e nº de árvores das espécies comerciais para a Quadra 2

COMERCIAIS	CLASSE DE DAP								TOTAL
	55.64.9	65.74.9	75.84.9	85.94.9	95.104.9	105.114.4	115.124.9	>125	
Andiroba	868.97 282	552.06 131	284.19 51	108.23 15	27.59 3	12.35 1	- -	38.31 1	1891.71
Angelim da Mata	76.19 24	119.27 29	141.93 26	97.10 12	130.70 15	37.41 3	10.73 1	18.05 1	631.37 110
Angelim Rajado	2.39 1	- -	- -	- -	- -	- -	28.50 2	- -	30.89 3
Aroeira	303.37 90	406.03 78	479.03 71	445.04 49	293.49 49	177.84 14	77.35 5	139.23 7	2322.03 341
Cedro	32.33 11	56.25 14	57.83 10	115.86 15	122.27 14	132.46 12	60.19 4	108.57 5	685.75 85
Cedrorama	- -	- -	- -	- -	- -	9.56 1	- -	- -	9.56 1
Cumaru	114.11 41	116.08 28	150.93 29	158.95 22	92.76 12	63.67 6	29.25 2	64.72 4	790.46 144
Freijó Branco	152.53 45	57.67 14	6.94 2	5.11 1	- -	- -	- -	- -	222.25 62
Freijó Cinza	18.44 5	29.46 5	10.29 1	8.38 1	9.57 1	- -	- -	- -	76.15 13
Jacarcúba	18.28 5	18.93 4	18.43 3	8.18 1	- -	- -	- -	- -	63.81 13
Jarana	656.89 219	440.30 101	373.49 65	382.27 48	259.49 30	60.00 5	60.58 4	49.93 3	282.95 475
Jutai	9.54 3	- -	- -	- -	- -	10.73 1	- -	- -	20.26 4
J. Açú	53.87 15	124.50 24	169.31 24	190.16 22	259.34 24	226.53 17	81.40 5	200.42 10	1305.52 142
J. Mirim	211.74 65	207.42 45	198.65 34	121.47 16	92.60 11	12.97 1	- -	- -	844.84 172
J. Pororoca	90.23 35	80.09 23	46.20 9	12.97 2	5.54 1	- -	- -	- -	235.02 70
Louro Amarelo	40.48 16	37.16 10	10.71 2	18.56 3	- -	- -	- -	- -	106.91 31
Louro Vermelho	78.63 23	120.10 26	162.57 28	91.48 11	169.71 18	158.02 16	64.54 5	90.08 4	935.13 131
Maçaranduba	1040.67 312	1205.59 260	1453.05 237	1042.47 133	608.68 63	464.54 37	202.98 14	53.05 3	6071.03 1059
Maparajuba	317.70 108	315.36 80	199.59 38	110.02 15	61.83 7	- -	- -	18.23 1	1022.74 249
Marupá	105.60 33	84.10 18	53.74 10	30.71 4	- -	- -	- -	- -	274.15 65
Morototó	61.77 20	31.86 7	8.32 2	- -	- -	- -	- -	- -	101.96 29

COMERCIAIS	CLASSE DE DAP								
	71.32 21	63.70 14	43.32 8	52.76 6	40.47 4	37.93 3	- -	42.00 2	351.50 59
Pau D'arco Amarelo	71.32 21	63.70 14	43.32 8	52.76 6	40.47 4	37.93 3	- -	42.00 2	351.50 59
Pau D'arco Roxo	195.78 60	268.56 57	372.50 60	554.09 65	563.68 60	590.76 48	388.05 25	1208.71 58	4142.12 433
Piquiá	36.29 14	39.39 11	68.78 16	86.53 14	188.11 27	188.13 22	159.63 13	857.48 44	1624.34 161
Piquiarana	27.14 10	29.23 8	46.08 9	50.87 8	36.50 5	34.46 4	- -	88.68 3	312.96 47
Quaruba Verdadeira	- -	- -	- -	8.83 1	- -	- -	- -	65.59 3	74.43 4
Quarubarana	12.53 4	23.12 5	27.75 5	28.64 4	33.30 4	74.31 8	29.07 2	29.48 2	258.20 34
Sucupira Amarela	65.87 21	28.26 6	24.58 4	16.61 2	- -	- -	- -	- -	135.32 33
Sucupira Preta	9.92 3	4.39 1	- -	5.98 1	- -	- -	- -	- -	20.29 5
Tatajuba	25.95 7	29.15 6	30.18 6	100.92 12	74.81 8	56.81 5	30.40 2	20.06 1	368.27 47

O quadro 07 apresenta a participação do volume e número de árvores para todas as espécies e somente para as comerciais, entre os 10 blocos da Quadra 2.

Quadro 07 - Participação do Volume e Número de Árvores, com DAP \geq 55cm em cada Bloco de 100ha da Quadra 2

BLOCO	TODAS AS ESPÉCIES				ESPÉCIES COMERCIAIS			
	VOLUME (m ³)	%	Nº DE ÁRVORES	%	VOLUME (m ³)	%	Nº DE ÁRVORES	%
B1	12.241	13,12	1.998	11,17	3.298	3,54	480	2,68
B2	11.973	12,84	2.064	11,53	3.381	3,62	467	2,61
B3	10.862	11,64	1.992	11,13	3.117	3,34	466	2,61
B4	11.622	12,46	2.052	11,47	3.192	3,42	455	2,54
B5	7.794	8,35	1.675	9,36	2.501	2,68	490	2,74
B6	7.385	7,92	1.388	7,76	2.295	2,46	383	2,14
B7	8.724	9,35	1.822	10,18	2.604	2,79	473	2,64
B8	6.928	7,43	1.611	9,00	2.149	2,30	443	2,48
B9	8.887	9,53	1.746	9,76	2.729	2,93	484	2,71
B10	6.870	7,36	1.546	8,64	1.945	2,08	364	2,03
TOTAL	93.286	100,00	17.894	100,00	27.213	29,17	4.505	25,18

Analisando o quadro 07, verifica-se que os blocos B1, B2, B3 e B4 apresentam um maior potencial, tanto volumétrico como em número de árvores, diminuindo esse potencial consideravelmente nos demais blocos.

O volume das 30 espécies comerciais na área da Quadra 2 é de 27.213m³, correspondendo a 29,17% do volume total (todas as espécies com DAP ≥ 55cm), que é de 93.286m³.

Com respeito ao número de árvores, 4.505, correspondendo a 25,18% do total, são de espécies comerciais.

O quadro 08 mostra as espécies ou grupos de espécies, que dentre o total de 180 espécies levantadas na Quadra 2, têm maior participação na composição do volume e do número de árvores na floresta. As espécies foram agrupadas segundo os gêneros, nos grupos das Abiuranas, Breus, Favas, Jutais, Louros, Tachis e Tauaris.

No quadro 08, observa-se que as espécies ou gêneros que dela participam representam 65,70% do volume total e 64,73% do número de árvores com DAP ≥ 55cm. O grupo das abiuranas é o que tem maior participação na composição da floresta, tanto em volume quanto em número de árvores, seguido pelas faveiras, maçarandubas, tauaris e tachis.

Desse grupo de espécies mais frequentes, participam seis (05) do grupo de espécies comerciais, que são: Andiroba, Jarana, Jutai, Maçaranduba e Pau d' Arco.

Para as árvores com $30\text{cm} \leq \text{DAP} < 55\text{cm}$, as abiuranas continuaram com maior participação. Entretanto, os matamatás, seguidos dos louros, tachis e breus, estão entre os de maior participação.

Quadro 08 - Quantificação das 15 Espécies e/ou Grupos de Espécies com Maiores Participações no Total da Quadra 2 (1000ha)

NOME VULGAR	ENUMERAÇÃO COMPLETA: DAP \geq 55cm				AMOSTRAGEM: DAP \geq 30cm			
	VOLUME (m ³ /1000ha)	% TOTAL	Nº ÁRV./1000ha	%	VOLUME /ha	VOLUME (m ³ /1000ha)	Nº ÁRV./1000ha	VOLUME MÉDIO (m ³ /ha)
Abiurana	8.921	9,56	2.107	11,77	8,92	25.310	12.850	25,31
Andiroba	1.892	2,03	484	2,70	1,89	4.570	1.800	4,57
Breu	3.109	3,33	668	3,73	3,11	5.580	3.210	5,58
Castanha-do-Pará	2.432	2,51	187	1,05	2,43	6.260	390	6,26
Cupiúba	2.838	3,04	458	2,56	2,84	4.290	410	4,29
Fava	6.256	6,70	1.223	6,83	6,26	12.040	3.240	12,04
Jarana	2.283	2,45	475	2,65	2,28	3.870	1.320	3,32
Jutai	2.406	2,58	388	2,17	2,41	5.550	1.240	5,55
Louro	2.920	3,13	573	3,20	2,92	13.420	5.380	13,42
Maçaranduba	6.071	6,51	1.059	5,92	6,07	6.780	1.450	6,78
Mata-matá	4.084	4,38	978	5,46	4,08	14.530	7.670	14,53
Melanciaira	2.791	2,99	494	2,76	2,79	3.670	1.170	3,67
Pau d' arco	4.493	4,81	491	2,74	4,49	8.230	690	8,23
Tachi	4.860	5,21	1.125	6,29	4,86	8.880	3.810	8,88
Tuari	5.943	6,37	872	4,87	5,94	11.140	2.070	11,14
TOTAL: 15 ESP.	61.299	65,70	11.582	64,73	--	--	--	--
TOTAL: TODAS ESP.	93.285	100,00	17.894	100,00	93,28	--	--	--

5.2.2.2 - Resultados - Quadra 4

– Considerações Gerais sobre a Quadra 4

A área da Quadra 4 apresenta limites externos irregulares e engloba uma área de 3.012ha, dividida em 36 blocos. Para efeitos práticos, quando da exploração, foi dividida em três subquadras com áreas de 1.022,32ha, 874,41ha e 1.115,29ha, respectivamente para as subquadras I, II e III (Figura 07).

Sua localização tem como referência a Quadra 2 (Figura 07).

O quadro 09 mostra a área de cada bloco inventariado, por subquadra.

Quadro 09 - Área de cada Bloco, por Subquadra e Total da Quadra 4

SUBQUADRA I		SUBQUADRA II		SUBQUADRA III	
BLOCO	ÁREA (ha)	BLOCO	ÁREA (ha)	BLOCO	ÁREA (ha)
1	91,77	14	38,43	24	96,00
2	105,66	15	67,98	25	96,00
3	29,40	16	96,00	26	60,00
4	96,00	17	96,00	27	96,00
5	96,00	18	96,00	28	63,29
6	96,00	19	96,00	29	96,00
7	76,48	20	96,00	30	96,00
8	37,04	21	96,00	31	96,00
9	96,00	22	96,00	32	64,00
10	96,00	23	96,00	33	96,00
11	96,00	34	64,00		
12	96,00	35	96,00		
13	9,77	36	96,00		
SUBTOTAL	1.022,32		874,41		1.115,29
TOTAL			3.012,02		

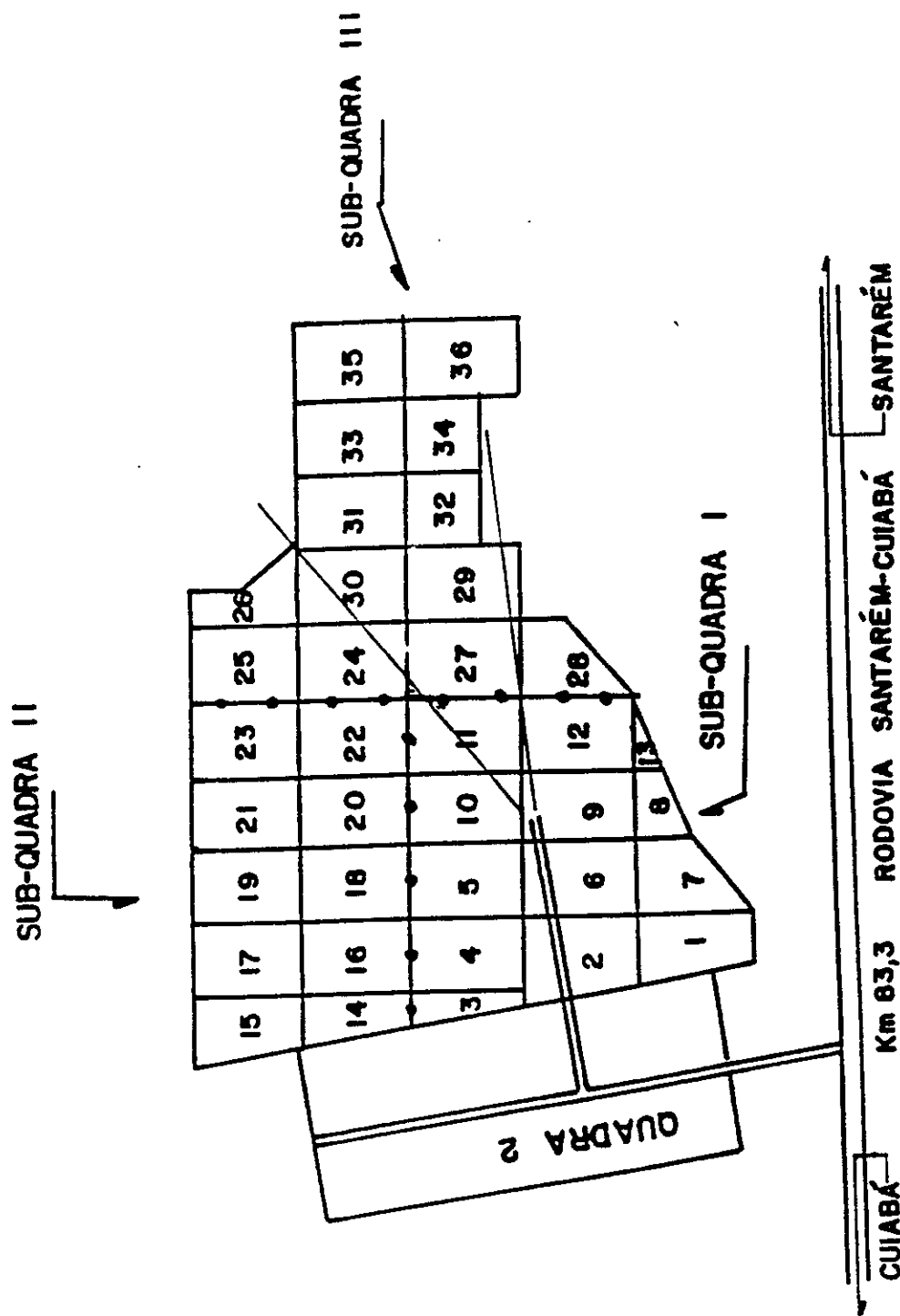


Figura 07 - Localização da Quadra 4, com sua Subdivisão em Subquadras I, II, III e seus Respectivos Blocos com 3,012ha Inventariada em 1994 pela FUPEF

- Composição Florística

O quadro 03 mostra a composição florística da área da Quadra 4, relacionando 210 espécies (códigos de 1 a 210), que ocorreram por ocasião do levantamento de dados no campo.

- Enumeração Completa

Nos 36 blocos da Quadra 4, todas as árvores com DAP ≥ 55 cm foram medidas e seu posicionamento plotado em mapa na escala de 1:1000, que totalizaram 70 pranchas, cobrindo toda a área da Quadra 4, as quais são apresentadas como anexos do relatório final do Inventário Florestal da área, realizado pela FUPEF em 1984.

- Volume e Número de Árvores

No relatório do Inventário Florestal da referida quadra, podem ser vistos nos quadros 06 a 18 o volume e número de árvores por classe de DAP e por espécies, respectivamente para os blocos de 1 a 13 (Subquadra I).

Nos quadros 64 a 73 são mostrados esses resultados para os blocos 14 a 23 (Subquadra II), respectivamente, enquanto que os quadros 109 a 121 contêm os mesmos dados para os blocos 24 a 36 (Subquadra III).

5.2.2.2.1 - Resultados da Quadra 4: Subquadra I

Conforme comentado anteriormente, a Quadra 4 foi dividida em três subquadradas. A Subquadra I, conforme foi visto no quadro 09, é uma área de 1.022,32ha, dividida em 13 blocos, numerados de 1 a 13.

Embora sete desses blocos apresentem áreas regulares, com 96ha cada, os outros situam-se na periferia (Figura 07), possuindo áreas irregulares e diferentes dos demais.

O quadro 10 mostra a participação volumétrica de cada bloco em relação ao volume total da Subquadra I.

Quadro 10 - Participação de Cada Bloco, em Termos Volumétricos de Todas as Espécies da Subquadra I

BLOCO	ÁREA (ha)	VOLUME (m ³)	NÚMERO DE ÁRVORES	Nº ÁRVORES/ha	VOLUME (m ³ /ha)
B1	91,97	12.025,31	2.260	24,57	130,75
B2	105,66	11.495,63	2.089	19,77	108,80
B3	29,40	2.433,49	482	16,39	82,77
B4	96,00	7.834,95	1.470	15,31	81,61
B5	96,00	8.335,80	1.605	16,72	86,83
B6	96,00	11.021,96	2.070	21,46	114,81
B7	76,48	7.712,10	1.781	23,28	109,84
B8	37,04	2.878,51	694	18,73	77,71
B9	96,00	14.366,65	2.297	23,93	149,65
B10	96,00	10.110,48	2.118	22,06	105,31
B11	96,00	11.242,51	2.115	22,03	117,11
B12	96,00	8.623,77	1.923	20,03	89,83
B13	9,77	1.038,88	208	21,28	106,33
TOTAL	1.022,32	109.120,04	21.102	20,64	106,74

Observa-se no quadro 10 que a Subquadra I apresenta um volume total, para todas as espécies com DAP \geq 55cm, de 109.120,04m³, distribuídos entre 21.102 árvores, que resulta num volume médio por hectare de 106,74m³ e 20,64 árvores/ha.

Verifica-se também, que o potencial volumétrico da área variou entre 149,65m³/ha e 130,75m³/ha, respectivamente para os talhões 9 e 1, a 81,61m³/ha e 82,77m³/ha, respectivamente para os talhões 4 e 3.

Considerando-se essa variação volumétrica entre os blocos e analisando-se o posicionamento desses blocos dentro da Subquadra I (Figura 07), verifica-se que o maior número de clareiras e maior ocorrência de cipós encontra-se, justamente, nos blocos onde existe menor potencial de madeira.

No quadro 11 é mostrada a participação dos blocos, considerando-se o, potencial apenas das 30 espécies do grupo comercial, com DAP \geq 55cm.

Quadro 11 - Participação de Cada Bloco, em Termos de Volume e Número de Árvores das 30 Espécies Comerciais, com $DAP \geq 55\text{cm}$, que Ocorreram na Subquadra I

BLOCO	ÁREA (ha)	VOLUME (m^3)	NÚMERO DE ÁRVORES	NÚMERO DE ÁRVORES/ha	VOLUME (m^3/ha)
B1	91,97	3.710,92	571	6,21	40,35
B2	105,66	3.163,61	469	4,44	29,94
B3	29,40	827,46	152	5,17	28,14
B4	96,00	2.530,79	408	4,25	26,36
B5	96,00	2.280,35	367	3,82	23,75
B6	96,00	3.565,98	581	6,05	37,15
B7	76,48	2.418,03	515	6,73	31,62
B8	37,04	948,35	190	5,13	25,60
B9	96,00	4.609,60	654	6,81	48,02
B10	96,00	2.789,80	527	5,49	29,06
B11	96,00	3.107,70	487	5,07	32,37
B12	96,00	2.620,02	510	5,31	27,29
B13	9,77	226,47	47	5,81	23,18
TOTAL	1.022,32	32.799,08	5.478	5,33	32,08

O volume das 30 espécies comerciais com $DAP \geq 55\text{cm}$ na Subquadra I é de $32.799,08\text{m}^3$, distribuídos entre 5.478 árvores, o que resulta num volume médio de $32,08\text{m}^3/\text{ha}$ para 5,33 árvores/ha.

A variação entre os blocos ocorreu entre $48,02\text{m}^3/\text{ha}$, no talhão 9, e $23,00\text{m}^3/\text{ha}$, nos talhões 5 e 13 respectivamente.

O quadro 12 reporta as informações do volume, número de árvores e área basal para todas as espécies com $DAP \geq 55\text{cm}$, em classes de diâmetro, com amplitude de classe de 10cm. Observa-se que nas primeiras classes ($55\text{cm} \leq DAP < 85\text{cm}$) encontram-se 54,7% do volume, 75,9% do número de árvores e 57,4% da área basal, totais da Subquadra I

Quadro 12 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP, para todas as Espécies da Subquadra I

CLASSES DE DAP (cm)	VOLUME (m ³)	%	NÚMERO DE ÁRVORES	%	ÁREA BASAL (m ²)	%
55 - 65	22.436,38	20,6	7.788	36,9	2.202,01	22,0
65 - 75	20.301,69	18,6	5.062	24,0	1.948,09	19,5
75 - 85	16.915,76	15,5	3.156	15,0	1.596,38	15,9
85 - 95	13.720,01	12,6	1.968	9,3	1.252,00	12,6
95 - 105	13.264,45	12,1	1.589	7,5	1.248,00	12,5
105 - 115	6.762,00	6,2	617	2,9	586,36	5,8
115 - 125	3.784,73	3,5	289	1,4	326,85	3,3
≥ 125	11.933,97	10,9	633	3,0	840,19	8,4
TOTAL	109.119,00	100,0	21.102	100,0	9.989,88	100,0

O quadro 13 apresenta alguns parâmetros do potencial madeireiro para efeitos comparativos entre o total de espécies e as espécies consideradas comerciais.

Quadro 13 - Potencial das Espécies Comerciais em Relação ao Potencial Total da Área da Subquadra I

GRUPOS	VOLUME (M ³)	Nº ÁRV.	V.MÉDIO (M ³ /HA)	Nº ÁRV./HA	VOLUME/ÁRVORE	ÁREA (HA) D SUBQUADRA (HA)
TODAS ESPÉCIES	109.119,00	21.102	106,74	20,64	5,17	1.022,32
	100%	100%			100%	100%
COMERCIAIS (30)	32.799,08	5.478	32,08	5,33	5,99	1.022,32
	30,06%	25,96			115,86%	100%

Observa-se que na Subquadra I o volume e o número de árvores das espécies comerciais representam, respectivamente, 30% e 25,96%, em relação ao total da subquadra.

Nessa subquadra, o volume médio por árvore é de 5,99m³ para as espécies comerciais, logo, 15,86% superior ao volume médio por árvore para todas as espécies que é de

5,17m³, indicando que as espécies comerciais atingem grandes diâmetros, o que demonstra uma maior rentabilidade.

Os quadros 14 e 15 apresentam a produção da Subquadra I das espécies comerciais e por classe diamétrica a partir do DAP≥55cm. Observa-se que a espécie Maçaranduba seguida da Andiroba, são as que apresentam os maiores volumes. Já no quadro 15 ressalta-se que 17,49% do volume concentra-se na classe de DAP≥125cm

Quadro 14 - Volume e Número de Árvores das Espécies Comerciais para a Subquadra I

COMERCIAIS	CLASSE DE DAP								TOTAL
	55 - 65	65 - 75	75 - 85	85 - 95	95 - 105	105 - 115	115 - 125	≥125	
Andiroba	1.486,85 543	1.247,47 320	654,36 149	344,74 52	186,40 23	57,75 5	- -	- -	4.077,55 1.092
Angelim da mata	31,54 10	31,01 8	52,06 9	30,33 4	33,47 4	17,84 2	33,28 3	155,59 8	385,12 48
Angelim rajado	-	-	-	-	-	-	-	76,26 3	76,26 3
Arocira	241,91 67	278,74 60	275,33 45	216,11 27	278,57 28	175,90 15	95,28 7	174,97 9	1.736,81 258
Cedro	32,00 11	79,80 19	38,01 7	113,43 16	118,59 15	57,84 5	8,12 1	75,36 3	523,18 77
Cumaru	51,75 18	61,07 15	48,74 9	74,23 10	77,57 11	31,62 3	47,47 4	118,08 6	510,54 76
Freijó branco	180,10 60	115,72 27	38,34 8	7,72 1	4,25 1	- -	- -	- -	346,13 97
Freijó cinza	73,86 23	101,38 21	73,05 11	19,54 2	46,28 5	24,16 2	- -	- -	338,27 64
Jarana	459,90 145	536,91 125	489,05 86	440,07 61	299,57 35	168,70 15	98,40 8	221,43 12	2.714,03 487
Jutai	53,30 20	56,14 14	4,57 1	21,80 3	5,94 1	- -	- -	- -	141,74 39
J. açu	84,85 24	87,28 18	164,90 26	264,17 32	299,27 30	390,63 34	206,03 14	390,08 18	1.887,21 196
J. mirim	46,22 13	125,86 26	82,13 14	102,39 13	26,58 3	- -	12,95 1	- -	396,13 70
J. pororoça	50,90 19	17,70 5	5,05 1	5,36 1	- -	- -	- -	- -	79,01 26
Louro amarelo	82,81 33	85,29 23	77,00 16	93,91 15	120,22 16	17,12 2	12,88 1	15,78 1	505,01 107

COMERCIAIS	CLASSE DE DAP								
	55 - 65	65 - 75	75 - 85	85 - 95	95 - 105	105 - 115	115 - 125	≥125	TOTAL
Louro vermelho	54,41 16	49,51 12	71,97 13	114,50 16	189,22 21	118,18 10	92,05 7	260,55 15	950,39 110
Maçaranduba	1.533,50 485	1.731,19 394	1.970,77 336	1.698,37 226	1.432,05 160	611,50 53	431,86 30	537,58 31	9.946,87 1.715
Maparajuba	56,97 19	87,93 22	90,04 17	52,29 8	7,83 1	- -	- -	- -	295,06 67
Marupá	66,57 21	80,02 18	35,16 6	12,50 2	8,19 1	- -	- -	- -	202,44 48
Morototó	93,90 31	41,74 10	26,37 5	20,58 3	- -	- -	- -	- -	182,59 49
Pau d'arco amarelo	58,31 17	74,98 17	74,30 14	140,68 18	68,25 6	88,12 8	48,73 4	148,22 7	701,59 91
Pau d'arco roxo	32,54 11	67,82 15	123,20 20	155,30 20	217,60 24	128,97 11	162,95 11	526,91 26	1.415,29 138
Piquiá	3,08 1	15,16 4	34,07 7	47,95 7	107,26 15	125,67 15	52,76 5	599,60 36	985,55 90
Piquiarana	- -	4,72 1	9,54 2	6,80 1	- -	9,10 1	8,24 1	84,48 5	1.22,88 11
Quaruba verdadeira	27,81 9	18,08 4	25,34 4	21,44 3	26,89 3	21,92 2	36,53 3	331,56 14	489,57 42
Quarubarana	51,98 17	90,24 23	114,32 21	194,14 29	378,51 51	311,58 31	192,82 17	740,96 42	2.074,55 231
Sucupira amarela	62,61 21	30,95 8	47,29 9	16,97 2	10,24 1	10,31 1	- -	- -	178,37 42
Sucupira preta	35,85 11	12,96 3	19,15 4	4,50 1	46,99 6	11,96 1	- -	- -	131,41 26
Tatajuba	80,79 25	101,95 24	129,12 24	195,32 28	320,22 37	136,48 14	109,96 9	311,75 17	1.405,00 181

Quadro 15 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP das 30 Espécies Comerciais da Subquadra I

CLASSES DE DAP (cm)	VOL. (M ³)	%	Nº DE ÁRVORES	%	ÁREA BASAL (M ²)	%
55 - 65	5.034,31	15,35	1.670	30,49	472,18	16,55
65 - 75	5.231,62	15,95	1.236	22,56	475,67	16,68
75 - 85	4.873,23	14,86	864	15,77	434,29	15,23
85 - 95	4.415,14	13,46	601	10,97	382,34	13,40
95 - 105	4.309,96	13,14	498	9,09	391,13	13,71
105 - 115	2.515,35	7,67	230	4,20	218,58	7,66
115 - 125	1.650,31	5,03	127	2,32	143,63	5,04
≥ 125	4.769,16	14,54	252	4,60	334,49	11,73
TOTAL	32.799,08	100,0	5.478	100,0	2.852,31	100,0

5.2.2.2.2 - Resultados da Quadra 4: Subquadra II

A Subquadra II da Quadra 4 tem uma área de 874,41ha, dividida em blocos numerados de 14 a 23. Dos 10 blocos, apenas os 2 primeiros, isto é, 14 e 15, apresentam áreas irregulares. Os demais são retangulares com 96ha de área.

O quadro 16 mostra a participação volumétrica e o número de árvores de cada bloco em relação ao volume total da Subquadra II.

Quadro 16 - Volumetria e Número de Árvores por Bloco da Subquadra II, para as Espécies

BLOCO	ÁREA (ha)	VOLUME (m ³)	NÚMERO DE ÁRVORES	NÚMERO DE ÁRVORES/ha	VOLUME (m ³ /ha)
B14	38,43	3.083,84	629	16,37	80,24
B15	67,98	3.868,13	863	12,69	56,90
B16	96,00	5.891,04	1.501	16,63	61,36
B17	96,00	6.330,80	1.619	16,86	65,94
B18	96,00	7.427,80	1.865	19,43	77,37
B19	96,00	10.977,37	2.237	23,30	114,35
B20	96,00	6.440,88	1.608	16,75	67,09
B21	96,00	7.752,53	1.871	19,49	80,75
B22	96,00	6.746,96	1.927	20,07	70,28
B23	96,00	9.407,37	2.079	21,66	97,99
TOTAL	874,41	67.926,72	16.199	18,52	77,68

No quadro 16, verifica-se que a Subquadra II apresenta um potencial volumétrico para todas as espécies com $DAP \geq 55\text{cm}$, de $67.926,72\text{m}^3$, distribuídos entre 16.199 árvores. O volume por hectare variou de $56,90\text{m}^3/\text{ha}$ no bloco B15 a $114,35\text{m}^3$ no bloco B19. A variação do número de árvores foi de 12,69 árvores/ha a 23,30 árvores/ha, nos mesmos blocos anteriores.

A Subquadra II apresentou um volume médio de $77,68\text{m}^3/\text{ha}$ e um número de árvores por hectare de 18,52.

Essa variação, tanto volumétrica quanto do número de árvores por hectare, verificada entre os talhões, é devida à inclinações no terreno, o que proporcionou a ocorrência de manchas de cipós, principalmente nas áreas dos talhões 15 e 16.

No quadro 17, é visto o potencial madeireiro dos blocos, considerando-se apenas as 30 espécies comerciais, das árvores com $DAP \geq 55\text{cm}$.

Quadro 17 - Participação de cada Bloco, em Termos de Volume e Número de Árvores das 30 Espécies Comerciais que Ocorreram na Subquadra II

BLOCO	ÁREA (ha)	VOLUME (m^3)	NÚMERO DE ÁRVORES	NÚMERO DE ÁRVORES/ha	VOLUME (m^3/ha)
B14	38,43	826,99	145	3,77	21,52
B15	67,98	1.441,83	291	4,28	21,21
B16	96,00	2.128,95	484	5,04	22,18
B17	96,00	2.055,02	479	4,99	21,41
B18	96,00	2.216,21	477	4,97	23,09
B19	96,00	3.174,32	519	5,41	33,07
B20	96,00	1.825,05	407	4,24	19,01
B21	96,00	2.352,75	516	5,38	24,51
B22	96,00	1.910,67	477	4,97	19,90
B23	96,00	3.178,77	601	6,26	33,11
TOTAL	874,41	21.110,56	4.396	5,03	24,14

O volume das espécies comerciais com $DAP \geq 55\text{cm}$ na Subquadra II é de $21.110,56\text{m}^3$, o equivalente a 31,08% do volume total da subquadra. As 4.396 árvores das espécies comerciais representam 27,14% do total de árvores com $DAP \geq 55\text{cm}$ da subquadra. O

volume médio por hectare é de 24,14m³, enquanto que o número de árvores por hectare é de 5,03.

O quadro 18 apresenta os dados de volume, número de árvores e área basal por classe diamétrica, para todas as espécies com DAP≥55cm que ocorreram na área da Subquadra II.

Quadro 18 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP, para Todas as Espécies da Subquadra II

CLASSES DE DAP (cm)	VOLUME (m ³)	%	NÚMERO DE ÁRVORES	%	ÁREA BASAL (m ²)	%
55 - 65	15.544,15	22,9	6.241	38,5	1.764,60	24,5
65 - 75	14.554,21	21,4	4.125	25,5	1.587,49	22,2
75 - 85	11.851,27	17,4	2.508	15,5	1.260,66	17,5
85 - 95	10.991,07	16,2	1.755	10,8	1.116,48	15,5
95 - 105	6.666,91	9,8	907	5,6	712,36	10,0
105 - 115	2.859,52	4,2	310	1,9	294,60	4,1
115 - 125	1.131,07	1,7	98	0,6	110,83	1,5
≥ 125	4.330,13	6,4	255	1,6	338,47	4,7
TOTAL	67.928,33	100,0	16.199	100,0	7.185,49	100,0

Observa-se que nas primeiras classes (55cm a 85cm) encontram-se 61,7% do volume, 79,5% do número de árvores e 64,2% da área basal, do total da subquadra II.

O quadro 19 apresenta alguns parâmetros do potencial madeireiro para efeitos comparativos entre todas as espécies e as espécies consideradas comerciais.

Quadro 19 - Potencial das Espécies Comerciais em Relação ao Potencial Total da Área da Subquadra II

GRUPOS	VOLUME (m ³)	Nº ÁRV.	V.MÉDIO (m ³ /ha)	Nº ÁRV./ha	VOLUME/ÁRVORE	ÁREA (HA) DA SUBQUADRA (HA)
TODAS ESPÉCIES	67.926,72 100%	16.199 100%	77,68	18,52	4,19 100%	874,41 100%
COMERCIAIS (30)	21.110,56 31,08%	4.396 27,14%	24,14	5,03	4,80 114,61%	874,41 100%

Observa-se que o volume e o número de árvores das espécies comerciais representam 31,08% e 27,14%, respectivamente, em relação ao total da Subquadra II.

O volume médio por árvore das espécies comerciais é de 4,80m³, portanto, 14,61% superior ao volume médio por árvore para todas as espécies, que é de 4,19m³, indicando que as espécies comerciais atingem grandes diâmetros, confirmando a rentabilidade desse grupo de espécies.

Constam nos quadros 20 e 21 a produção das espécies comerciais para a Subquadra II.

Quadro 20 - Volume e Número de Árvores das Espécies Comerciais p/ a Subquadra II

COMERCIAIS	CLASSE DE DAP								TOTAL
	55 - 65	65 - 75	75 - 85	85 - 95	95 - 105	105 - 115	115 - 125	≥125	
Andiroba	1.032,08 438	845,35 250	420,23 96	195,28 34	56,93 9	25,32 3	- -	- -	2.5715,9 830
Angelim da mata	34,28 15	42,78 12	29,67 6	39,84 6	48,12 6	40,00 5	23,39 2	96,77 4	354,75 56
Angelim rajado	- -	- -	- -	5,61 1	6,72 1	10,23 1	- -	- -	22,56 3
Aroeira	239,38 86	306,62 76	259,59 48	391,41 56	224,59 27	97,15 9	44,67 4	88,05 5	1.651,46 311
Cedro	66,23 25	79,34 21	135,81 27	89,41 14	64,17 8	8,34 1	- -	64,43 4	507,73 100
Cedrorana	5,76 2	- -	3,03 1	- -	- -	- -	- -	- -	8,79 3
Cumaru	38,35 17	70,15 21	78,56 18	88,65 15	47,37 7	16,77 2	10,59 1	- -	350,44 81
Freijó branco	167,03 61	58,07 14	9,99 2	- -	6,90 1	- -	- -	- -	241,99 78

COMERCIAIS	CLASSE DE DAP								TOTAL
	55 - 65	65 - 75	75 - 85	85 - 95	95 - 105	105 - 115	115 - 125	≥125	
Freijó cinza	49,33 18	35,69 9	36,20 7	12,31 2	- -	- -	- -	- -	133,53 36
Jacareúba	3,39 1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	3,39 1
Jarana	574,11 216	658,94 173	502,34 98	428,00 66	277,31 35	88,83 9	34,82 3	68,66 4	2.633,01 604
Jutai	32,66 14	27,26 8	10,24 2	5,60 1	- -	- -	- -	- -	75,26 25
Jutai açú	78,58 28	75,33 18	157,06 28	271,86 37	218,07 25	216,03 20	67,14 5	233,34 12	1.317,41 173
Jutai. Mirim	98,96 34	129,13 30	101,19 18	42,09 6	23,49 3	10,12 1	- -	- -	404,98 92
J. pororoca	37,80 17	11,12 3	4,61 1	15,07 2	7,87 1	- -	- -	- -	76,47 24
Louro amarelo	45,75 21	33,16 11	22,88 6	16,41 3	15,03 2	- -	- -	- -	133,23 43
L. Vermelho	21,57 10	25,78 8	8,87 12	34,74 6	15,79 2	- -	8,98 1	43,22 3	208,95 42
Maçaranduba	892,95 327	902,79 237	1.091,32 214	986,29 150	488,96 63	185,60 19	65,15 5	114,16 7	4.727,22 1.022
Maparajuba	92,07 33	101,34 27	55,63 12	24,81 4	17,10 2	- -	- -	- -	290,95 78
Maripã	48,33 17	36,74 10	32,99 6	19,52 3	- -	- -	- -	- -	137,58 36
Morototó	54,63 21	25,42 7	12,59 3	6,07 1	8,89 1	- -	- -	- -	107,60 33
Pau d'arco amarelo	43,49 16	88,54 23	105,97 20	168,80 25	126,94 15	26,36 3	50,00 4	190,96 10	801,06 116
Pau d'arco roxo	37,89 14	79,13 18	80,51 16	148,58 23	140,39 18	123,18 12	39,09 3	185,27 9	834,04 113
Piquiã	8,50 4	2,35 1	10,35 3	47,96 9	102,87 17	121,01 15	66,25 7	537,05 30	896,34 86
Piquiarana	12,10 5	14,50 4	3,76 1	14,17 3	13,69 2	8,85 1	- -	14,94 1	82,01 17
Quaruba verdadeira	8,47 3	26,42 8	22,75 4	19,95 3	23,97 3	30,81 3	11,66 1	113,96 6	257,99 31
Quarubarana	28,39 11	84,36 25	143,63 30	218,54 39	266,43 40	90,92 10	39,40 4	326,14 19	1.197,81 178
Sucupira amarela	41,39 16	34,05 10	15,25 3	12,79 2	- -	- -	- -	- -	103,48 31
Sucupira preta	3,72 2	7,85 2	6,74 1	- -	7,57 1	- -	- -	- -	25,88 6
Tatajuba	35,07 13	49,99 15	56,86 12	191,51 32	143,15 20	99,95 11	45,90 4	70,69 4	693,12 111

Quadro 21 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP das 30 Espécies Comerciais da Subquadra II

CLASSES DE DAP (cm)	VOL. (m ³)	%	Nº DE ÁRVORES	%	ÁREA BASAL (m ²)	%
55 - 65	3.876,46	18,36	1.492	33,94	421,85	20,01
65 - 75	3.871,60	18,34	1.048	23,84	403,32	19,13
75 - 85	3.498,22	16,57	699	15,90	351,36	16,67
85 - 95	3.524,87	16,70	547	12,44	347,99	16,51
95 - 105	2.377,02	11,26	312	7,10	245,04	11,62
105 - 115	1.239,17	5,87	127	2,89	120,69	5,73
115 - 125	526,74	2,50	47	1,07	53,16	2,52
≥ 125	2.196,49	10,40	124	2,82	164,59	7,81
TOTAL	21.110,57	100,0	4.396	100,0	2.108,00	100,0

5.2.2.2.3 - Resultados da Quadra 4: Subquadra III

A Subquadra III, conforme verificado no quadro 09, é uma área de 1.115,29ha, dividida em blocos numerados de 24 a 36, dos quais nove apresentam áreas regulares de 96,00ha cada, e os quatro restantes possuem áreas variando de 60ha a 64ha.

No quadro 22, é apresentado o potencial madeireiro de cada bloco, considerando-se todas as espécies com DAP ≥ 55cm, que ocorreram na Subquadra III.

O quadro 22 apresenta um volume total de 105.406,74m³ para todas as espécies com DAP ≥ 55cm, distribuídos entre 24.360 árvores. O volume médio por hectare é de 94,51m³ e o número de árvores por hectare é de 21,80 árvores. O potencial volumétrico da subquadra variou de 67,41m³/ha a 125,11m³/ha entre os blocos.

Quadro 22 - Potencial Madeireiro por Bloco de todas as Espécies com DAP \geq 55cm que Ocorreram na Subquadra III

BLOCO	ÁREA (ha)	VOLUME (m ³)	NÚMERO DE ÁRVORES	NÚMERO DE ÁRVORES/ha	VOLUME (m ³ /ha)
B24	96,00	10.208,59	2.135	22,24	106,34
B25	96,00	8.032,18	1.800	18,75	83,67
B26	60,00	4.044,55	1.177	19,62	67,41
B27	96,00	12.010,66	2.406	25,06	125,11
B28	63,29	4.989,97	1.249	19,73	78,84
B29	96,00	8.547,58	1.911	19,91	89,04
B30	96,00	8.979,89	2.009	20,93	93,54
B31	96,00	7.826,14	2.208	23,00	81,52
B32	64,00	7.979,22	1.707	26,67	124,67
B33	96,00	9.417,18	2.177	22,68	98,09
B34	64,00	5.766,48	1.400	21,87	90,10
B35	96,00	9.015,36	2.166	22,56	93,91
B36	96,00	8.588,94	2.015	20,99	89,47
TOTAL	1.115,29	105.406,74	24.360	21,84	94,51

No quadro 23, é mostrado a participação dos blocos em relação às 30 espécies consideradas comerciais. Pode-se observar que a Subquadra III apresenta um volume total de 41.516,51m³ para as espécies comerciais com DAP \geq 55cm distribuídos entre 8.332 árvores, resultando em valores de volume e número de árvores médios por hectare, respectivamente de 37,22m³ e 7,47 árvores.

Verifica-se, também, que o potencial madeireiro variou de 25,68m³/ha (bloco 26) a 53,92m³/ha (bloco 32) e que essa variação concentra-se em dois grandes grupos dentro da área da subquadra, nos blocos de 24 a 31 e nos blocos de 32 a 36. Os valores médios por hectare para o primeiro grupo são de 6,68 árvores/ha e 33,45m³/ha, enquanto para o segundo grupo são de 8,84 árvores/ha e 43,12m³/ha.

Quadro 23 - Participação de cada Bloco, em Termos de Volume e Número de Árvores das 30 Espécies Comerciais com DAP \geq 55cm, que Ocorreram na Subquadra III

BLOCO	ÁREA (ha)	VOLUME (m ³)	NÚMERO DE ÁRVORES	NÚMERO DE ÁRVORES/ha	VOLUME (m ³ /ha)
B24	96,00	3.406,75	595	6,20	35,49
B25	96,00	3.212,64	643	6,70	33,46
B26	60,00	1.540,80	402	6,70	25,68
B27	96,00	4.122,31	671	6,99	42,94
B28	63,29	1.737,45	380	6,00	27,45
B29	96,00	3.484,03	644	6,71	36,29
B30	96,00	3.201,33	604	6,29	33,35
B31	96,00	3.164,40	754	7,85	32,96
B32	64,00	3.451,03	644	10,06	53,92
B33	96,00	4.167,06	835	8,70	43,41
B34	64,00	2.650,57	567	8,86	41,42
B35	96,00	3.811,01	800	8,33	39,70
B36	96,00	3.567,13	793	8,26	37,16
TOTAL	1.115,29	41.516,51	8.332	7,47	37,22

Essa variação do potencial madeireiro entre os dois grupos de blocos aliada ao posicionamento desses blocos, dentro da subquadra, indicam que a diferença se deve à mudança do solo, passando do arenoso, nos blocos de 24 a 31, a uma mancha mais argilosa, nos blocos de 32 a 36, como também à ocorrência de maior concentração de cipós, nos blocos de menor potencial madeireiro.

O quadro 24 apresenta os dados por classes diamétricas para todas as espécies que ocorreram na área da Subquadra III. Observa-se que, nas três primeiras classes, entre 55cm e 85cm, encontram-se 59,7% do volume, 79,0% do número de árvores e 62,0% da área basal do total dessa subquadra.

Quadro 24 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP, para Todas as Espécies da Subquadra III

CLASSES DE DAP (cm)	VOLUME (m ³)	%	NÚMERO DE ÁRVORES	%	ÁREA BASAL (m ²)	%
55 - 65	25.218,80	23,9	9.933	40,8	2.808,50	25,6
65 - 75	20.191,26	19,1	5.607	23,1	2.157,83	19,6
75 - 85	17.579,91	16,7	3.673	15,1	1.846,25	16,8
85 - 95	14.864,33	14,1	2.358	9,7	1.500,10	13,6
95 - 105	10.468,61	9,9	1.406	5,8	1.104,27	10,1
105 - 115	5.019,17	4,8	531	2,2	504,63	4,6
115 - 125	3.897,80	3,7	341	1,4	385,66	3,5
≥ 125	8.199,86	7,8	511	2,1	678,26	6,2
TOTAL	105.439,74	100,0	24.360	100,0	10.985,55	100,0

O quadro 25 resume alguns parâmetros do potencial madeireiro para efeitos comparativos entre todas as espécies e as espécies consideradas comerciais.

Quadro 25 - Potencial das Espécies Comerciais em Relação ao Potencial Total da Área da Subquadra III

GRUPOS	VOLUME (m ³)	Nº ÁRV.	V.MÉDIO (m ³ /ha)	NÚMERO DE ÁRV./ ha	VOLUME/ ÁRVORE	ÁREA (HA) DA SUBQUADRA (HA)
TODAS ESPÉCIES	105.406,74 100%	24.360 100%	94,51	21,84	4,37 100%	1.115,29 100%
COMERCIAIS (30)	41.516,51 39.39%	8.332 34.20%	37,22	7,47	4,98 114,02%	1.115,29 100%

Verifica-se que o volume e o número de árvores das 30 espécies comerciais representam 39,39% e 34,20%, respectivamente, em relação ao total da Subquadra III.

O volume médio por árvore das espécies comerciais é de 4,98m³, 14,02% superior ao volume médio por árvore para todas as espécies, que é de 4,37m³. Esse fato mostra que as árvores das espécies comerciais atingem grandes diâmetros, ratificando a maior rentabilidade do grupo.

O volume por espécie e por classe diametral são apresentados nos quadros 26 e 27.

Quadro 26 - Volume e número de árvores das espécies comerciais para a Subquadra III

COMERCIAIS	CLASSE DE DAP								TOTAL
	55-65	65-75	75-85	85-95	95-105	105-115	115-125	≥125	
Andiroba	2.345,76 980	1.537,54 457	720,28 161	280,28 51	136,82 21	46,93 5	- -	- -	5.067,61 1.675
Angelim da Mata	23,14 10	16,96 6	54,14 10	23,67 4	71,20 9	99,29 10	66,78 6	387,92 22	743,10 77
Angelim Rajado	6,93 3	5,87 2	4,96 1	15,91 3	- -	22,58 3	19,67 2	14,94 1	90,86 15
Aroeira	370,75 123	519,59 121	653,97 119	621,15 87	478,82 56	289,04 28	241,65 19	288,73 18	3.463,70 571
Cedro	43,05 16	41,40 11	98,40 19	38,21 6	28,01 3	11,89 1	24,07 2	26,33 2	311,36 60
Cedrorana	3,43 1	3,20 1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	6,63 2
Cumaru	79,04 30	99,95 31	141,86 31	119,28 20	133,79 19	53,94 6	39,88 4	91,89 6	759,63 147
Freijó Branco	128,79 47	40,29 10	41,58 8	7,08 1	- -	- -	- -	- -	217,74 66
Freijó Cinza	25,74 10	23,59 7	12,92 3	5,50 1	- -	- -	- -	- -	67,75 21
Jacareúba	- -	4,20 1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	4,20 1
Jarana	1.480,46 565	1.371,58 379	1.298,77 270	977,87 154	481,53 69	242,97 26	118,54 11	93,34 7	6.065,06 1.481
Jutai	13,19 5	20,68 5	9,78 2	10,95 2	7,10 1	- -	- -	- -	61,70 15
Jutai - Açú	133,57 43	212,99 49	227,40 39	480,42 66	413,33 48	443,71 41	181,32 13	516,09 28	2.608,83 327
Jutai. Mirim	146,46 44	174,52 41	113,02 21	86,08 12	21,45 3	21,40 2	- -	- -	562,93 123
J. pororoca	114,26 51	69,25 20	29,85 6	35,92 5	63,43 8	16,70 2	23,16 2	64,64 3	417,21 97
Louro Amarelo	40,55 22	30,08 12	21,06 6	32,80 7	2,47 1	- -	6,74 1	- -	133,70 49
L. Vermelho	80,33 32	82,30 23	75,42 16	83,77 14	37,30 5	20,85 2	98,01 8	54,18 3	532,16 103
Maçaranduba	1.449,90 522	1.679,97 432	1.855,84 369	2.015,17 308	1.468,97 187	466,00 49	438,25 37	382,03 25	9.756,13 1.929
Maparajuba	96,05 34	94,33 25	41,63 8	6,17 1	7,83 1	- -	- -	- -	246,01 69
Marupá	58,02 22	48,19 13	20,18 4	12,87 2	9,57 1	- -	- -	- -	148,83 42
Morototó	51,44 18	46,55 12	26,06 5	24,32 4	- -	11,25 1	- -	- -	159,62 40

COMERCIAIS	CLASSE DE DAP								
	55-65	65-75	75-85	85-95	95-105	105-115	115-125	≥125	TOTAL
Pau D'arco Amarelo	64,53 23	87,40 21	85,65 17	118,32 17	78,41 9	63,19 6	99,93 9	158,76 7	756,19 109
Pau D'arco Roxo	8,87 3	22,23 7	10,80 2	51,72 7	91,17 12	25,32 3	7,52 1	34,08 2	251,71 37
Piquiá	15,68 7	20,74 7	45,20 11	87,33 15	164,81 27	157,48 20	176,19 21	817,00 57	1.484,43 165
Piquiarana	3,49 1	18,60 5	9,87 2	6,64 1	7,83 1	28,76 3	- -	105,76 5	180,95 18
Quaruba Verdadeira	100,43 39	108,74 30	289,09 59	323,72 49	407,56 60	380,64 41	432,28 37	1.276,27 73	3.318,73 388
Quarubarana	205,42 77	298,14 84	329,83 74	452,46 75	570,20 82	360,40 41	224,67 21	493,70 31	2.934,82 485
Sucupira Amarela	37,65 14	62,33 16	17,86 4	12,20 2	15,19 2	- -	- -	- -	145,23 38
Sucupira Preta	44,50 16	50,08 13	43,39 8	58,49 9	21,93 3	9,34 1	- -	- -	227,73 50
Tatajuba	34,59 14	80,73 22	155,54 29	186,31 33	142,53 20	68,06 8	54,37 5	63,23 5	785,36 136

Quadro 27 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP das 30 Espécies Comerciais da Subquadra III

CLASSES DE DAP (cm)	VOL. (M ³)	%	Nº DE ÁRVORE	%	ÁREA BASAL (M ²)	%
55 - 65	7.206,02	17,36	2.772	33,27	783,76	18,79
65 - 75	6.872,02	16,65	1.862	22,35	716,58	17,18
75 - 85	6.434,35	15,50	1.304	15,65	655,46	15,71
85 - 95	6.174,61	14,87	955	11,46	607,54	14,56
95 - 105	4.860,71	11,71	647	7,77	508,15	12,18
105 - 115	2.839,74	6,84	298	3,58	283,20	6,79
115 - 125	2.253,03	5,43	199	2,38	225,06	5,40
≥ 125	4.876,03	11,74	295	3,54	391,56	9,39
TOTAL	41.516,51	100,0	8.332	100,0	4.171,31	100,0

5.2.2.2.4 - Resumo dos Resultados: Quadra 4

O quadro 28 apresenta um resumo de alguns parâmetros para o total da Quadra 4.

Comparando-se os valores totais para o volume, número de árvores e área basal, verifica-se as proporções de 37% para o volume, 31% para o número de árvores e

58,6% para a área basal, entre todas as espécies comerciais e todas as espécies.

O quadro 29 resume os resultados do volume e número de árvores por classes diametral, a partir do diâmetro mínimo de 20cm, expresso por unidade de área (hectare).

Quadro 28 - Resumo dos Parâmetros Quantitativos do Potencial Madeireiro da Quadra 4.

GRUPOS DE ESPÉCIES	SUBQUADRAS				QUADRA 4 3.012,02ha
	PARÂ-METROS	I (1.022,32ha)	II (874,41ha)	III (1.115,29ha)	
TODAS AS ESPÉCIES (DAP ≥ 55cm)	V (m ³)	109.120,04	67.926,72	105.406,74	282.453,50
	N	21.102	16.199	24.360	61.661
	N/ha	20,64	18,52	21,84	20,47
	V/ha	106,74	77,68	94,51	93,78
	V/Árvore	5,17	4,19	4,37	4,58
	AB	9,77	8,22	9,85	9,28
ESPÉCIES COMERCIAIS (DAP ≥ 55cm)	V (m ³)	32.799,08	21.110,57	41.516,51	95.926,16
	N	5.478	4.396	8.332	18.206
	N/ha	5,33	5,03	7,47	5,94
	V/ha	32,08	24,14	37,22	31,15
	V/Árvore	5,99	4,80	4,98	5,26
	AB				

V = Volume com Casca (m³); N = Número de Árvores; AB = Área Basal (m²/ha)

Quadro 29 - Resumo do Volume e Número de Árvores por Hectare para Todas as Espécies que Ocorreram na Quadra 4

CLASSES DE DAP (cm)	VOLUME (m ³ /ha)	%	NÚMERO DE ÁRV./ha	%	ÁREA BASAL (m ² /ha)	%
20 - 35	36.910	20,3	112,88	66,30	6,70	30,9
35 - 45	21.285	12,0	23,78	14,00	2,99	13,8
45 - 55	18.824	10,6	12,58	7,40	2,47	11,4
55 - 65	22.074	12,5	7,91	4,60	2,24	10,3
65 - 75	19.864	11,2	4,91	2,90	1,89	8,7
75 - 85	18.450	10,4	3,51	2,10	1,76	8,1
85 - 95	15.215	8,6	2,24	1,30	1,42	6,5
95 - 105	11.073	6,3	1,35	0,80	1,06	4,9
105 - 115	4.119	2,3	0,35	0,20	0,33	1,5
115 - 125	3.132	1,8	0,27	0,16	0,30	1,4
≥ 125	7.191	4,1	0,40	0,24	0,53	2,5
TOTAL	177.137	100,0	170,18	100,00	21,69	100,0

No quadro 29, ressalta-se que 42,9% do volume pertence às classes entre 20cm e 55cm e 57,1% pertence às classes acima de 55cm, enquanto que 87,7% do número de árvores está abaixo do DAP de 55cm e apenas 12,3% encontra-se acima do mesmo. Para a área basal, verificou-se que 56,1% está abaixo do DAP de 55cm.

Observou-se, ainda, que somente na classe de 45cm a 55cm, considerada atualmente como intervalo de classe comercial, tem-se 18,824m³/ha, correspondendo a 12,58 árvores/ha, para todas as espécies de ocorrência na área.

O quadro 30 apresenta as 15 espécies com maior abundância no total da Quadra 4 inventariada, em termos volumétricos e de número de árvores.

Quadro 30 - Quantificação por Espécie mais Abundante da Quadra 4

ESPÉCIES	Nº DE ÁRVORES/ha	VOL. MÉDIO (m ³ /ha)	VOL. MÉDIO/ÁRVORE
Abiurana	1,54	5,412	3,51
Andiroba	1,19	3,891	3,25
Breu	1,13	3,808	3,36
Castanha-do-Pará	0,32	2,921	9,11
Copaiba	0,43	2,161	5,03
Fava	1,23	6,226	5,06
Jarana	0,85	3,787	4,43
Jutai	0,41	2,744	6,68
Louro	0,94	3,857	4,10
Maçaranduba	1,55	8,111	5,23
Matá-matá	0,65	2,162	3,33
Quarubarana	0,29	2,061	6,94
Tachi	1,33	5,137	3,87
Tuari	1,30	7,197	5,51
Ucuíba	0,72	2,715	3,77

Para a elaboração do quadro 30, foi feito um agrupamento de todas as abiuranas, breus, favas, jutais, louros, tachis e tauaris, por gênero.

Verifica-se que a maçaranduba (*Manilkara huberi*) é a espécie que apresenta o maior

número de árvores na área inventariada. Observa-se, também, que as abiuranas, favas, louros, tachis e tauaris, sozinhos representam um volume de 27,829m³/ha. Tais espécies, que não fazem parte do grupo das comerciais, possivelmente, hoje são de interesse comercial.

5.2.2.3 - Resultados da Quadra 3

– Considerações Gerais

A área da Quadra 3 é de 1.100ha, dividida em 13 blocos, sendo nove de 100ha, dois de 60ha e dois de 40ha (quadro 31). Portanto, consiste de uma área de forma irregular e tem sua localização articulada com a Quadra 4 (Figura 05). A figura 08 detalha o posicionamento dos blocos que compõem a Quadra 3.

Quadro 31 - Área por Bloco da Quadra 3

BLOCO	ÁREA (ha)
B1	60,00
B2	40,00
B3	60,00
B4	100,00
B5	100,00
B6	100,00
B7	100,00
B8	100,00
B9	100,00
B10	100,00
B11	100,00
B12	100,00
B13	40,00
TOTAL	1.100,00

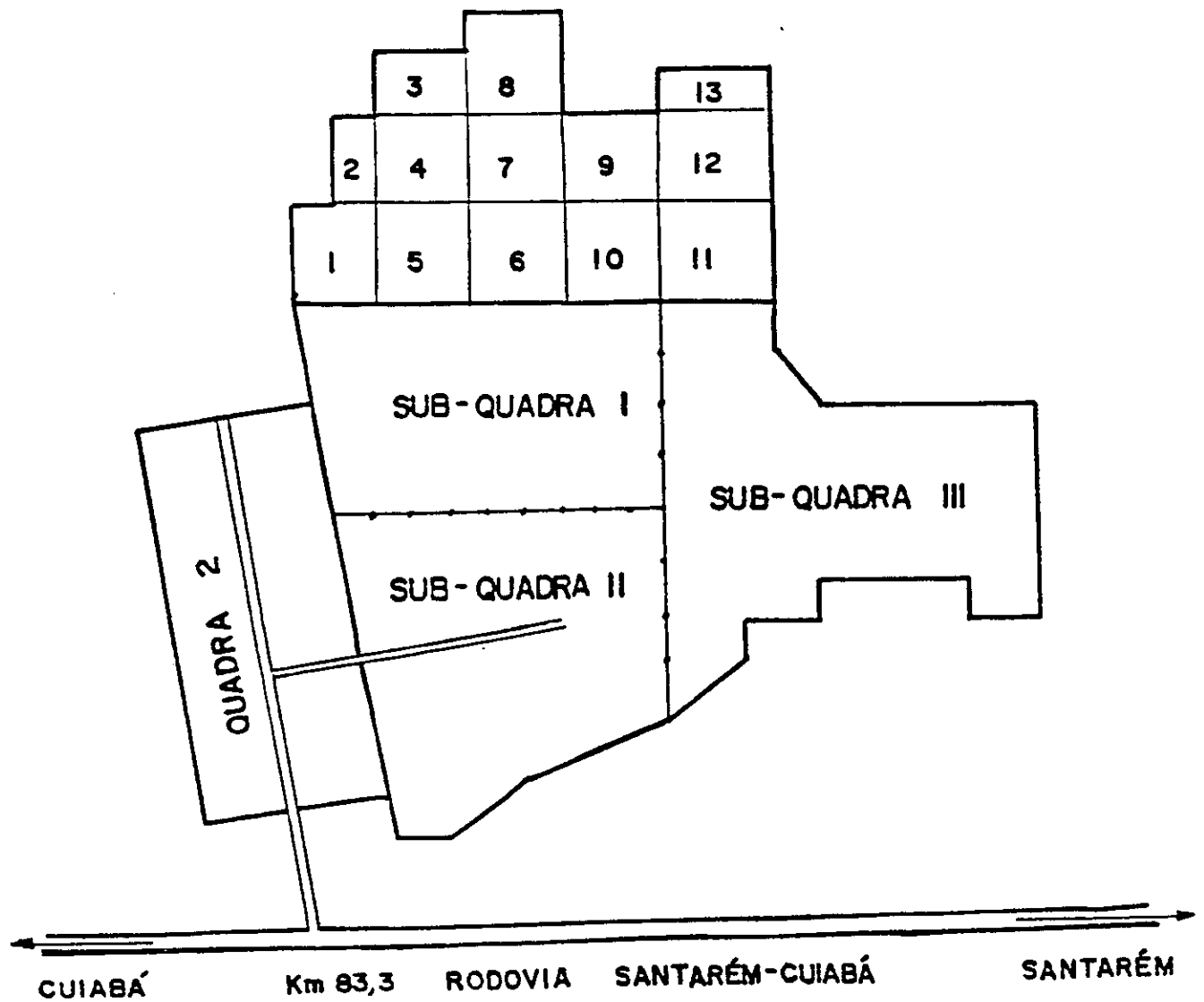


Figura 08 - Localização da Quadra 3, Articulada com as Quadras 2 e 4 e sua Subdivisão em Blocos, de 1.100ha, Inventariada e, 1991 pela FCAP.

O inventário florestal da Quadra 3 foi realizado pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará- FCAP, em 1992.

A metodologia de levantamento adotada foi executada em duas fases distintas:

- Enumeração completa das árvores com $DAP \geq 45\text{cm}$
- Amostragem de todas as árvores com $10\text{cm} \leq DAP < 45\text{cm}$

O sistema de amostragem utilizado no inventário foi baseado na amostragem sistemática de 99 unidades de amostras, de forma retangular com 10m de largura por 100m de comprimento (0,10ha).

A amostragem da vegetação com $10\text{cm} \leq DAP < 45\text{cm}$ apresentou um volume médio por hectare de $154,619\text{m}^3$, com um limite de erro de 5,84%, para um nível de significância de 0,05%.

- **Composição Florística**

A vegetação do segmento $10\text{cm} \leq DAP < 45\text{cm}$ é constituída de 209 espécies, enquanto que, se considerada toda a variação diamétrica, foi levantado um total de 270 espécies.

- **Enumeração completa**

A enumeração completa das árvores da Quadra 3 se deu para todos os indivíduos com DAP igual ou superior a 45cm, as quais encontram-se plotadas nos mapas de localização espacial. Esses mapas são apresentados como anexos do Relatório Final do Inventário Comercial da Quadra 3 de exploração, realizado pela FCAP em 1992.

- **Volume e Número de Árvores**

No relatório do Inventário Florestal dessa quadra podem ser vistos no quadro 15, o volume e número de árvores por espécies.

O quadro 32 apresenta o volume e número de árvores de todas as espécies por classe diamétrica para cada bloco da Quadra 3.

Quadro 32 - Volume e Número de Árvores de Todas as Espécies por Classe de DAP

BLOCO	VARIÁVEL	CLASSES DE DAP (cm)						TOTAL
		45-55	55-65	65-75	75-85	85-95	> 95	
B1	V	70,33	1.038,74	923,93	179,89	235,87	996,94	3.445,70
	N	33	325	195	33	31	80	697
B2	V	21,26	325,95	712,72	527,80	407,56	1.392,83	3.388,12
	N	12	127	195	106	65	121	626
B3	V	68,32	865,73	1.030,82	551,14	600,69	1.545,60	4.662,30
	N	38	324	270	116	89	136	973
B4	V	90,44	1.380,56	1.532,62	1.395,34	860,61	3.528,05	8.787,62
	N	49	537	430	288	131	319	1.754
B5	V	175,13	1.652,78	1.645,76	1.264,12	1.230,69	3.422,19	9.390,67
	N	92	642	454	250	184	316	1.938
B6	V	109,90	1.268,94	1.282,31	1.235,23	1.138,63	3.546,30	8.581,31
	N	56	487	325	213	155	253	1.489
B7	V	189,07	1.499,61	1.465,36	1.258,52	1.450,20	2.485,96	8.348,72
	N	100	555	376	227	209	192	1.659
B8	V	58,65	779,80	1.323,41	857,94	696,88	1.402,61	5.119,29
	N	36	297	347	160	106	113	1.059
B9	V	81,39	973,14	760,32	401,89	477,48	966,86	3.661,08
	N	44	334	180	68	63	87	776
B10	V	155,62	1.588,07	1.324,17	1.160,84	1.000,64	2.985,01	8.214,35
	N	102	659	390	263	173	306	1.893
B11	V	158,29	1.884,18	2.119,12	1.513,81	1.445,16	3.346,80	10.467,36
	N	98	728	548	280	195	267	2.116
B12	V	69,54	1.960,32	2.078,70	1.427,53	1.264,97	3.267,13	10.068,19
	N	38	765	601	281	192	284	2.161
B13	V	22,88	522,60	745,76	519,91	580,03	1.551,27	3.942,45
	N	13	207	199	109	89	134	751
TOTAL	V	1.270,82	15.740,42	16.945,00	12.293,96	11.389,41	30.437,55	88.077,16
	N	711	5.987	4.510	2.394	1.682	2.608	17.892

V = Volume com Casca (m³); N = Número de Árvore

Observa-se nesse quadro que 34,5% do volume encontra-se nas árvores com $DAP \geq 95\text{cm}$ e que os blocos 4, 5, 6, 7, 10, 11 e 12 são os que apresentam maior potencial madeireiro.

O quadro 33 apresenta a participação de cada bloco em termos volumétricos e números de árvores com $DAP \geq 55\text{cm}$ da Quadra 3, com vistas a melhor comparar com as outras quadras ou subquadras.

Quadro 33 - Participação de cada Bloco, em Termos de Volume de Todas as Espécies com $DAP \geq 55\text{cm}$ da Quadra 3

BLOCO	ÁREA (ha)	VOLUME (m^3)	Nº DE ÁRVORES	Nº ÁRV./ha	VOLUME (m^3/ha)
B1	60	3.375,37	664	11,07	56,256
B2	40	3.366,86	614	15,35	84,171
B3	60	4.593,98	935	15,58	76,566
B4	100	8.697,18	1.705	17,05	86,972
B5	100	9.215,54	1.846	18,46	92,155
B6	100	8.471,41	1.433	14,33	84,714
B7	100	8.159,65	1.559	15,59	81,596
B8	100	5.060,64	1.023	10,23	50,606
B9	100	3.579,69	732	7,32	35,797
B10	100	8.058,73	1.791	17,91	80,587
B11	100	10.309,07	2.018	20,18	103,091
B12	100	9.998,65	2.123	21,23	99,986
B13	40	3.919,57	738	18,45	39,195
TOTAL	1.100	86.806,34	17.181	15,62	78,915

Nesse quadro verifica-se que o número de árvores e volume médio por hectare dos indivíduos com $DAP \geq 55\text{cm}$, é de 15,62 árvores/ha e de $78,915\text{m}^3/\text{ha}$, respectivamente.

O quadro 34 resume o volume, o número de árvores e a área basal por classe de DAP dos indivíduos com DAP abaixo de 45cm . Nessa faixa diametral, observa-se que o volume médio por hectare é de $150,74\text{m}^3$, distribuído entre 323,92 árvores/ha.

Quadro 34 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Hectare, por Classe de DAP, para toda a Vegetação com $10\text{cm} \leq \text{DAP} < 45\text{cm}$ da Quadra 3

CLASSE DE DAP (cm)	VOLUME (m^3/ha)	Nº DE ÁRVORES	ÁREA BASAL (m^2/ha)
10 - 15	25,16	131,92	1,620
15 - 20	23,08	73,94	1,778
20 - 25	22,96	45,45	1,807
25 - 30	22,82	30,50	1,811
30 - 35	20,51	19,49	1,617
35 - 40	19,28	13,13	1,450
40 - 45	16,93	9,49	1,346
TOTAL	150,74	323,92	11,429

Com os dados do número de árvores por hectare foi ajustada a equação de regressão para a estimativa do número de árvores por classe diamétrica para essa faixa diametral, representando o estoque da área do projeto.

$$\log N = 2,85232 - 0,06789(\text{DAP}) + 7,90069 \cdot 10^{-4}(\text{DAP})^2 - 5,49107 \cdot 10^{-6}(\text{DAP})^3$$

O quadro 35 resume o volume por classe de diâmetro para todas as espécies com $\text{DAP} \geq 45\text{cm}$, destacando-se, também, os totais para as classes com $\text{DAP} \geq 55\text{cm}$, para efeito comparativo com as outras quadras.

Quadro 35 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP para todas as Espécies da Quadra 3

CLASSE DE DAP (cm)	VOLUME (m^3)	%	Nº DE ÁRVORES	%	ÁREA BASAL (m^2)	%
45 - 55	1.270,82	1,44	711	3,97	139,60	1,77
55 - 65	15.740,42	17,87	5.987	33,46	1.692,79	21,46
65 - 75	16.945,00	19,24	4.510	25,21	1.735,65	22,00
75 - 85	12.293,96	13,96	2.394	13,38	1.203,36	15,25
85 - 95	11.389,41	12,93	1.682	9,40	1.070,04	13,56
≥ 95	30.437,55	34,56	2.608	14,58	2.048,32	25,96
TOTAIS						
DAP $\geq 45\text{cm}$:	88.077,16	100,00	17.892	100,00	7.889,76	100,0
DAP $\geq 55\text{cm}$:	86.806,34		17.181		7.750,16	

No quadro 36 estão apresentados os dados para as 30 espécies consideradas comerciais, por classe de diâmetro.

Quadro 36 - Volume, Número de Árvores e Área Basal por Classe de DAP para as 30 Espécies Comerciais da Quadra 3

CLASSE DE DAP (cm)	VOLUME (m ³)	%	Nº DE ÁRVORES	%	ÁREA BASAL (m ²)	%
45 - 55	778,06	2,53	457	8,22	89,73	3,54
55 - 65	4.105,66	13,36	1.481	26,63	418,74	16,50
65 - 75	5.174,02	16,84	1.267	22,79	487,60	19,21
75 - 85	4.313,91	14,04	768	13,81	386,04	15,21
85 - 95	4.341,60	14,13	613	11,02	389,97	15,37
≥ 95	12.012,40	39,10	975	17,53	765,76	30,17
TOTAIS						
DAP ≥ 45cm:	30.725,65	100,00	5.561	100,00	2.534,84	100,00
DAP ≥ 55cm:	29.947,59		5.104		2.448,11	

Observa-se que existe um volume de 29.947,59m³, distribuído entre 5.104 árvores com DAP ≥ 55cm, somente das espécies comerciais, na área da Quadra 3. Embora o maior número de árvores esteja na classe de 55cm a 65cm, o maior volume está na classe acima de 95cm.

O quadro 37 apresenta o volume e número de árvores por classe diamétrica e por espécie do grupo das comerciais. Verifica-se que, na área da Quadra 3, existe um volume de 30.725,65m³, distribuído entre 5.561 árvores com DAP ≥ 45cm.

Quadro 37 - Volume e Número de Árvores por Classe de DAP das Espécies Comerciais que Ocorreram na Quadra 3

ESPÉCIES	CLASSES DE DAP						TOTAL
	45- 55	55- 65	65- 75	75- 85	85- 95	≥ 95	
15 - Andiroba	617,82 382	858,92 360	601,72 185	282,94 67	209,65 38	156,10 18	2.727,15 1.050
16 - Angelim; Angelim da Mata; Angelim Vermelho	2,51 1	27,60 10	64,22 17	53,86 9	64,46 10	447,66 33	660,31 80
17 - Angelim Rajado	---	---	---	---	---	---	---
20 - Aroeira (Muiracatiara)	1,75 1	199,92 52	700,64 136	673,10 98	650,36 68	1.520,17 100	3.746,94 455
41 - Cedro; Cedro Branco e Cedro Vermelho	11,71 6	44,64 19	51,03 14	102,23 21	68,04 11	293,91 25	571,56 96
42 - Cedrorana	---	---	---	---	7,48 1	31,47 3	38,95 4
50 - Cumaru	1,26 1	48,10 18	88,22 24	71,43 15	132,56 21	317,20 32	658,77 111
76 - Freijó; Freijó Branco	13,69 6	127,26 42	70,03 17	5,82 1	---	---	216,80 66
77- Freijó Cinza	26,36 10	42,52 13	102,40 19	86,77 12	13,57 2	79,20 6	350,82 62
89 - Jacareúba	---	---	---	---	---	---	---
92 - Jarana	32,54 15	1.077,68 374	1.142,84 283	814,61 156	729,78 109	928,29 89	4.725,74 1.026
94 - Jutai	---	---	---	---	---	---	---
95 - Jutai-açu	---	124,27 26	252,51 49	441,96 63	491,90 56	2.341,02 151	3.651,66 345
96- Jutai-Mirim	6,94 3	35,36 10	136,87 29	124,76 20	97,42 13	128,37 12	529,72 87
97- Jutai-Pororoca	---	55,20 25	36,12 11	6,20 2	9,83 2	19,91 3	127,26 43
101 - Louro-Amarelo	7,88 5	98,52 46	134,69 41	102,73 16	79,00 16	153,35 14	576,17 138
103 - Louro-Vermelho	5,27 3	50,27 20	104,99 28	49,92 11	92,71 13	194,70 17	497,86 92
106 - Maçaranduba	26,41 13	841,79 299	1.096,39 268	925,78 171	1.051,88 157	2.051,18 204	5.993,43 1.112
112 - Maparajuba	---	27,47 11	33,54 10	9,52 2	---	32,86 4	103,39 27
114 - Marupá	2,23 1	49,16 17	51,57 11	9,60 2	---	35,08 4	147,64 35
118 - Morototó	3,11 2	72,53 26	36,84 10	17,27 3	13,80 2	16,62 2	160,17 45
135 - Pau-d' Arco-Folha-Amarela	2,57 1	94,83 33	125,42 30	78,02 12	118,89 16	272,60 22	692,33 114
136 - Pau-d' Arco-Folha-Roxa	3,84 1	49,98 15	119,18 25	128,58 21	205,28 27	1.223,69 76	1.730,55 165

ESPÉCIES	CLASSES DE DAP						TOTAL
	45- 55	55- 65	65- 75	75- 85	85- 95	≥ 95	
142 - Piquiá	5,31 3	25,71 11	47,35 15	49,30 13	63,30 12	610,08 61	801,05 115
143 - Piquiarana	---	---	---	---	5,62 1	11,51 1	17,13 2
148 - Quaruba-Verdadeira; Quaruba-Rosa	---	29,28 11	25,03 6	4,67 1	19,81 3	189,76 14	268,55 35
149 - Quarubarana	1,63 1	23,38 9	47,67 15	114,61 26	50,70 10	528,55 46	766,54 107
152 - Sucupira-Amarela	---	20,07 7	26,88 5	39,07 6	---	---	86,02 18
154 - Sucupira; Sucupira-Preta	5,23 2	45,95 14	31,10 7	36,39 5	36,37 4	34,83 2	189,87 34
164 - Tatajuba	---	35,31 13	46,80 12	84,77 15	129,20 21	394,61 36	690,69 97
Total	778,06 457	4.105,66 1.481	5.174,02 1.267	4.313,91 768	4.341,60 613	12.012,40 975	30.725,65 5.561

O quadro 38 resume os principais parâmetros para todas as espécies e a participação das 30 espécies comerciais. Pode-se observar que o volume e o número de árvores comerciais representam 34,50% e 29,71%, respectivamente, do volume total e do número total de árvores da Quadra 3.

O volume médio por árvore para as espécies comerciais apresenta um potencial de 16,24% acima do volume médio por árvore considerando-se todas as espécies.

Quadro 38 - Potencial das Espécies Comerciais em Relação ao Potencial total da Área da Quadra 3

GRUPOS	VOLUME (m ³)	Nº ÁRV.	V.MÉDIO (m ³ /ha)	NÚMERO ÁRV./HA	VOLUME/ÁRVORE	ÁREA DA QUADRA 3 (ha)
TODAS AS ESPÉCIES	86.806,34 100%	17.181 100%	78,915	15,62	5,05 100%	1.100,00 100%
COMERCIAIS (30)	29.947,59 34,50%	5.104 29,71%	27,225	4,64	5,87 116,24%	1.100,00 100%

5.3 - SISTEMA DE EXPLORAÇÃO

5.3.1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área total, objeto deste plano de exploração, é uma área de 5.112,02ha, dentro da Floresta Nacional do Tapajós - Flona Tapajós, assim discriminada:

1 - Quadra 2: 1.000,00ha (- 100ha)

2 - Quadra 4:

Subquadra I: 1.022,32ha

Subquadra II: 874,42ha

Subquadra III: 1.115,29ha

Total (Quadra 4): 3.012,02ha

3 - Quadra 3: 1.100,00ha

Quadras 2 + 3 + 4: 5.112,02ha (-100ha)

Área efetiva do projeto: 5.012,00ha

A diferença entre a área total e a área efetiva do projeto se deve ao fato do Bloco 2 da Quadra 2, com uma área de 100ha, já ter sido explorado, razão pela qual a Quadra 3 ter sido acrescida de 100ha, perfazendo um total de 1.100ha.

O planejamento das atividades a serem executadas durante a derruba, arraste e transporte da madeira até os pátios de toras (esplanadas) e destas até as unidades industriais (serrarias, laminadoras, etc.), constitui o **Plano de Exploração Florestal**.

No presente projeto de manejo florestal sustentável, a execução, exatamente, das atividades do Plano de Exploração, está prevista ser realizada através da participação da empresa privada, que será selecionada mediante licitação pública.

Por essa razão, é necessário a definição de alguns pontos importantes, além da quantificação da produção e do estoque das espécies de interesse comercial de conformidade com o programa de uso de matéria prima da empresa vencedora da licitação. Assim, tem-se a considerar:

- a) O diâmetro (DAP) mínimo de corte das árvores, para o presente plano, é de 55cm, resguardadas as exceções apresentadas nos itens seguintes;
- b) O diâmetro (DAP) mínimo de corte será de 75cm para as árvores das espécies: **Jutaí-Açu (Jatobá), Piquiá e Sumaúma;**
- c) O diâmetro (DAP) mínimo de corte será de 45cm para as árvores das espécies: **Andiroba, Sucupiras, Angelim-rajado, Tachis, Breus e Louros;**
- d) As árvores consideradas não-exploráveis no presente plano de exploração são: as árvores marcadas para matrizes (porta sementes); e das espécies **Pau-rosa, Copaíba, Preciosa, Seringueira, Castanha-do-Pará** e as palmáceas de um modo geral;
- e) A intensidade de exploração fica aqui definida em uma produção média de $45\text{m}^3/\text{ha}$;
- f) A produção de $45\text{m}^3/\text{ha}$ será constituída pelas espécies efetivamente de interesse comercial da empresa vencedora da licitação para execução do plano de exploração, embora o presente projeto apresente um indicativo básico de um grupo de 30 espécies consideradas comerciais no mercado de Santarém-PA;
- g) A duração do plano de exploração da área de 5.012ha não poderá exceder a 5 (cinco) anos.

Não obstante a empresa ganhadora da licitação para a exploração poder definir seu cronograma de exploração dentro de no máximo cinco anos, apresentar-se-á, no presente projeto, como sugestão, um cronograma que define as quadras 2 e 3 e as

subquadras da Quadra 4 como áreas anuais de exploração.

5.3.2 - VOLUME A SER EXPLORADO

Como já foi definido anteriormente, a intensidade de exploração será de 45m³/ha, distribuídos entre 30 espécies aqui consideradas comerciais e como básicas da produção, e outras espécies de interesse da empresa.

O quadro 39 apresenta o potencial volumétrico por área das quadras e subquadras.

Quadro 39 - Volume e Número de Árvores por Hectare das Árvores com DAP≥55cm por Área a Ser Explorada

ÁREAS	TODAS AS ESPÉCIES		30 COMERCIAIS		OUTRAS ESP.
	m ³ /ha	N° ÁRVORES	m ³ /ha	N° ÁRVORES	m ³ /ha
QUADRA 2	93,28	17,89	27,21	4,50	17,79
QUADRA 4					
Subquadra I	106,74	20,64	32,08	5,33	12,92
Subquadra II	77,68	18,53	24,14	5,03	20,86
Subquadra III	105,44	24,36	37,22	7,47	7,78
QUADRA 3	78,91	15,62	27,22	4,64	17,78
TOTAL	89,64	18,84	29,57	5,40	15,43

Observando-se o quadro 39, verifica-se que, para a área da Quadra 2, seriam necessários mais 17,79m³/ha de outras espécies, além dos 27,21m³/ha das 30 espécies comerciais. Recorrendo-se aos dados do quadro 08, verifica-se que somente as Abiuranas, os Tauaris e os Louros, respectivamente com 8,92m³/ha, 5,94m³/ha e 2,92m³/ha praticamente, já atendem a demanda de volume para atingir os 45m³/ha a serem explorados.

Na subquadra I da Quadra 4, seriam necessários 12,92m³/ha além do volume das espécies consideradas comerciais, para atingir os 45m³/ha. No quadro 30, verifica-se, também, que somente as Abiuranas e os Tauaris, respectivamente com 5,412m³/ha e 7,197m³/ha, perfazendo 12,609m³/ha, atenderiam satisfatoriamente a necessidade volumétrica para alcançar a intensidade de exploração desejada.

Na subquadra II da Quadra 4 é onde haveria necessidade de incluir o volume de outras espécies, além dos 12,609m³/ha das Abiuranas e Tauaris, como por exemplo as Favas, com 6,226m³/ha ou os Tachis, com 5,137m³/ha.

Na subquadra III da Quadra 4, bastaria incluir as Abiuranas ou os Tauaris na relação de espécies comerciais.

Na Quadra 3, haveria necessidade de incluir, além das Abiuranas e Tauaris, por exemplo, os Tachis, com 5,137m³/ha, ou em seu lugar uma espécie qualquer, dependendo do interesse da empresa.

Em termos gerais, considerando-se a área total do projeto, verifica-se no quadro 39 que para completar 15,43m³/ha, necessários para atingir os 45m³/ha, bastaria incluir na lista de espécies comerciais apenas as Abiuranas, Tauaris e Louros.

Assim, ter-se-á um volume de 45m³/ha, efetivamente explorável, resultando em um volume total e número de árvores por área a ser explorada anualmente apresentados no quadro 40.

Quadro 40 - Volume a Ser Explorado por Quadra e Subquodras

PERÍODO	ÁREA	TAMANHO (ha)	VOLUME A EXPLORAR	Nº ÁRV/ha A EXPLORAR	VOLUME (m ³)	Nº TOTAL DE ARVORE
1º Ano	Quadra 2	900.00	45,00	7,05	40.500,00	6.345,0
2º Ano	Q 4/Sub.I	1.022.32	45,00	7,11	46.004,44	7.268,7
3º Ano	Q 4/Sub.II	874.41	45,00	9,09	39.348,45	7.948,4
4º Ano	Q 4/Sub.III	1.115.29	45,00	8,83	50.188,05	9.848,0
5º Ano	Quadra 3	1.100.00	45,00	7,99	49.500,00	8.789,0
TOTAL		5.012,02	-	8,02	225.540,90	40.200,0
MÉDIA/ANO		1.002,40	-	-	45.108,18	8.040,0

Observa-se no quadro 40 que existe um total de 225.540m³ a serem explorados na área do projeto, distribuídos entre 40.200 árvores, o que equivale a dizer que haverá em média a exploração de 1000 ha/ano, produzindo 45.108m³/ano de madeira em tora.

Esse volume a ser explorado por ano requer não somente uma empresa de médio a grande porte, que apresente capacidade logística para executar a exploração, mas também de um planejamento adequado das principais operações da mesma.

5.3.3 - ATIVIDADES OPERACIONAIS DO SISTEMA DE EXPLORAÇÃO

A exploração propriamente dita é uma das principais atividades dentro do projeto de Manejo Florestal, pois a minimização dos custos e dos impactos ambientais requer um planejamento adequado das operações necessárias a essa atividade. Assim, a exploração florestal devidamente planejada e executada, constitui-se no primeiro grande tratamento silvicultural que o povoamento recebe.

5.3.3.1 - Rede Viária Florestal

As estradas florestais classificam-se em: primárias, secundárias, terciárias ou caminhos de máquinas (trilhas de arraste). SILVA (1995) cita que a forma de extração utilizada depende do tipo de floresta a ser explorada. No presente caso, a floresta nativa da Amazônia, onde as concentrações de madeira ocorrem de maneira aleatória, o planejamento da rede complementar das estradas deve ser feito de acordo com os aglomerados de árvores selecionadas para a exploração.

– Estrada de Acesso Principal

É difícil ordenar e explorar uma área florestal, para a qual não se dispõe de estradas de acesso à área do projeto. Tais estradas são necessárias para o transporte da mão-de-obra e do material(máquinas) e para o escoamento da madeira explorada.

No presente projeto, esse acesso já existe, através da rodovia Santarém-Ciábá (BR-163) e da estrada principal empicarrada que sai da BR-163, na altura do quilômetro 83, e divide a Quadra 2 ao meio, perfazendo um total de cerca de 6Km, de uso durante o ano todo (Figura 05).

Nesse caso, a principal operação para o primeiro ano, isto é, a exploração da Quadra 2,

é a manutenção dessa via de acesso.

Essa estrada principal de acesso deve ser expandida através da construção de mais 5Km para a exploração do segundo ano, na Subquadra I da Quadra 4; de mais 7Km para atender a exploração da Subquadra II da Quadra 4; de mais 5Km para a Subquadra III da Quadra 4; e, no quinto ano, complementar com mais 6Km, para escoar a colheita da Quadra 3. Assim, durante o período do projeto, haverá necessidade de construir 23Km de estradas principais, além dos 6km já existentes (Figura 05).

– Estradas de Acesso Secundário

As estradas de acesso secundário, conforme planejado, são para possibilitar a penetração das máquinas e equipes de trabalho na área florestal; encurtar as distâncias de arraste até os pátios de toras (esplanadas); permitir o escoamento fácil da madeira das esplanadas até a estrada de acesso principal e, ao mesmo tempo, delimitar as áreas manejadas.

Apesar das estradas secundárias, via de regra, serem consideradas como temporárias, no presente projeto, estas deverão ser mantidas, uma vez que delimitam as áreas exploradas e deverão garantir o acesso às mesmas para a execução das atividades previstas no sistema silvicultural.

Considerando-se, em média, a necessidade de 2,5Km de estradas secundárias no interior de cada 100ha, e as delimitações das áreas manejadas anualmente, será necessário, aproximadamente, a abertura de 120Km de estradas secundárias.

– Estradas Terciárias (Caminhos de Máquinas) e Esplanadas

Essas estradas situam-se dentro da área florestal a ser manejada, possibilitam a penetração das máquinas e servem para melhor planejar as distâncias de arraste.

No mapa logístico, deverão estar locados os pátios de toras (esplanadas) e as principais trilhas de arraste dos fustes até as esplanadas, que serão abertas pelo trator florestal

durante a exploração.

As esplanadas serão abertas numa dimensão de 50mX50m (2500m²), com uma proporção média de 4 para cada 100ha, o que possibilitará uma diminuição considerável nas distâncias de arraste na floresta e, juntamente com a derruba orientada, reduzirá ao mínimo os impactos causados pela exploração, na vegetação remanescente.

5.3.3.2 - Fluxo de Movimentação da Madeira Explorada

**Derruba→Desgalhamento→Arraste→Toramento→Cubagem→
Empilhamento→Carregamento→Transporte Rodoviário.**

O corte das árvores deverá se dar mediante a derruba orientada, em função do melhor local para o arraste e de modo a provocar o menor impacto às árvores remanescentes. No local da derruba será feito apenas o desgalhamento do tronco. Em seguida, o fuste será arrastado pelo trator florestal através, de trilhas de arraste, previamente planejadas, até as esplanadas. Nas esplanadas, os fustes serão então traçados (toramento) em toras de comprimentos que visem o seu melhor aproveitamento e que atendam as especificações da empresa.

Após o toramento, as toras deverão ser identificadas, cubadas em volume **Francon**, classificadas e então agrupadas em pilhas, em local apropriado dentro dos pátios. Daí, serão então carregadas em caminhões adaptados com catracas e estrados mecânicos, que farão o transporte através das estradas secundárias até atingirem as estradas principais que dão acesso a BR-163, e daí até o porto de Santarém.

5.3.3.3 - Mapa Logístico

A cada ano (do primeiro ao quinto ano), a empresa vencedora da licitação ou o IBAMA, através do convênio com a ITTO, como proponente do presente projeto, deverá apresentar o plano de exploração florestal da quadra ou subquadra a ser manejada a cada ano. Para isso, o instrumento básico deverá ser a confecção do **Mapa**

Logístico.

O mapa logístico, para o presente projeto, consiste do mapeamento de todas as árvores com $DAP \geq 55\text{cm}$ de todas as espécies, destacando aquelas aqui consideradas de interesse comercial. Também deverão constar nesse mapa as árvores previamente selecionadas como matrizes (porta-sementes).

A base para esses mapas logísticos por talhão (bloco) já se encontra feita, e constitui os anexos dos relatórios dos inventários florestais realizados para cada quadra.

O mapa logístico servirá de base para o planejamento da exploração, para isso devendo apresentar a rede de estradas de escoamento e, principalmente, as trilhas de arraste dos fustes do local de derruba até os pátios de toras. Nesses mapas deverão ser localizadas as parcelas permanentes.

5.3.3.4 - Identificação das Árvores no Campo

De posse do mapa logístico dos blocos da área a ser manejada naquele ano, será feita a identificação das árvores no campo, de conformidade com o referido mapa. Para essa identificação, será utilizada a seguinte notação:

- . As árvores a serem exploradas deverão ser marcadas com uma cruz (+), com tinta vermelha;
- . As árvores porta-sementes (matrizes) deverão ser marcadas com uma faixa amarela.

5.4 - SISTEMA SILVICULTURAL

O sistema silvicultural a ser adotado no plano de manejo para a Flona Tapajós é o sistema seletivo, com a seleção feita com base nas espécies comerciais e no diâmetro mínimo de exploração. É, portanto, um sistema policíclico, em que o DAP mínimo de corte será variável, dependendo da espécie (ver Sistema de Exploração).

A sequência de operações para aplicação do sistema silvicultural deve obedecer a seguinte metodologia geral (quadro 41), aplicada em cada área de exploração anual:

Quadro 41 - Sequência de Atividades do Sistema Silvicultural a Ser Adotado na Flona Tapajós

ATIVIDADE	ANO
- Estabelecimento e medição de parcelas permanentes	-1
- Corte de cipós com $\varnothing \geq 2\text{cm}$	-1
- Marcação de matrizes e árvores reservadas	-1
- Primeira exploração Florestal	1
- Aviventação de parcelas permanentes e medição para avaliação de danos da exploração	2
- Plantio de enriquecimento, se necessário	2
- Liberação de copas e eliminação de árvores severamente danificadas na exploração (1° desbaste)	2
- Limpezas de ramais e áreas de plantios complementares	3
- Segunda remedição das parcelas permanentes para avaliar a dinâmica da floresta em função dos desbastes	6
- Limpezas de ramais e áreas de plantios complementares	6
- Corte de cipós, se necessário	7
- Limpezas de ramais e áreas de plantios complementares	9
- Terceira remedição das parcelas permanentes	10
- Refinamento para promover condições de regeneração e crescimento (2° desbaste e corte de cipós, se necessário)	11
- Limpezas de ramais e áreas de plantios complementares	17
- Quarta remedição das parcelas permanentes	18
- Segunda exploração florestal	19

5.4.1 - ESTABELECIMENTO E MEDIÇÃO DE PARCELAS PERMANENTES

A instalação de parcelas permanentes é um procedimento indispensável no sistema silvicultural, pois de sua medição depende a geração de dados que viabilizam a correção de diretrizes estabelecidas no plano de manejo. Por essa razão, deverão ser implantadas e localizadas nos mapas logísticos dos diferentes blocos de exploração.

A primeira medição das parcelas permanentes permitirá a criação de dados básicos para o monitoramento da floresta manejada. Por essa razão, essas parcelas devem ser bem definidas na área, numa proporção de 1ha de parcela permanente para cada 200ha de floresta manejada.

Considerando que as áreas dos blocos das quadras são de tamanho variável, sendo as maiores de 100ha cada, serão então implantadas em cada bloco, em média, duas parcelas permanentes de 0,25ha (10mX250m) nas quais serão medidas as árvores com $DAP \geq 45\text{cm}$, com sub-unidades de 0,1ha (10mX100m), onde serão abordados os indivíduos com DAP entre 15cm e 45cm e de 0,01ha (10mX10m), nas quais serão medidos os indivíduos com $DAP < 15\text{cm}$. Desse modo, ao final dos cinco anos e da exploração de todas as quadras, haverá um total de 105 unidades permanentes, assim distribuídas:

- 1º ano - Quadra 2: 18 parcelas permanentes (10 blocos)
- 2º ano - Subquadra I da Quadra 4: 23 parcelas permanentes (13 blocos)
- 3º ano - Subquadra II da Quadra 4: 18 parcelas permanentes (10 blocos)
- 4º ano - Subquadra III da Quadra 4: 24 parcelas permanentes (13 blocos)
- 5º ano - Quadra 3: 22 parcelas permanentes (13 blocos)

Na área considerada testemunha, serão estabelecidas e medidas seis (06) unidades amostrais de 0,25ha, com suas respectivas sub-unidades, conforme descrito anteriormente, as quais serão medidas obedecendo o cronograma de medição da área 1 (Quadra 2). O quadro 42 apresenta o cronograma de medição das parcelas permanentes para todas as áreas.

Mesmo que a exploração florestal seja bem planejada, as parcelas permanentes sempre serão muito afetadas, com seus marcos sendo removidos. Portanto, precisam ser aviventadas. Em seguida à aviventação, deve ser feita uma remedição para estimar os impactos da exploração em todas as categorias de tamanho estabelecidas. Essa avaliação deverá indicar o número e o volume de árvores danificadas por árvore

extraída.

Quadro 42 - Cronograma da Remedição das Parcelas Permanentes

ANO	ÁREAS				
	1	2	3	4	5
1					
2	■				
3		■			
4			■		
5				■	
6	■				■
7		■			
8			■		
9				■	
10	■				■
11		■			
12			■		
13				■	
14					■
15					
16					
17					
18	■				
19		■			
20			■		
21				■	
22					

Nos primeiros 10 anos, a medição deve ser feita nos anos 2, 6 e 10 após a exploração florestal. Depois de 10 anos, a medição será feita no ano 18.

5.4.2 - CORTE DE CIPÓS

O primeiro corte de cipós, sendo pré-exploratório (ano -1), tem como objetivo principal facilitar a operação de abate, pois elimina o entrelaçamento das copas. A aplicação um ano antes do abate é suficiente para a morte e apodrecimento. Deve ser aplicado somente naqueles cipós com diâmetro maior ou igual a 2cm. O corte deve ser

feito em duas partes: uma rente ao chão; e outra o mais alto que o cortador possa alcançar. Alguns cipós, principalmente *Clusia sp.* e *Ficus sp.* tendem a emitir raízes ao serem cortados, portanto o envenenamento para essas espécies pode ser considerado.

O segundo corte de cipós, pós-exploratório (ano 7), tem como objetivo principal aliviar a população de varas e arvoretas de espécies desejáveis, eliminando um forte fator de deformação de fuste. Deverá ser aplicado em função do grau de infestação sobre as espécies desejáveis. Se, nas parcelas permanentes, houver em média mais de 10% de plantas com grandes cipós (maiores que 1cm de diâmetro), o corte deve ser aplicado.

5.4.3 - MARCAÇÃO DE MATRIZES E ÁRVORES RESERVADAS

Algumas espécies, caracteristicamente heliófilas, apresentam distribuição diamétrica descontínua, com carência de indivíduos jovens que assegurem a reposição das mesmas na estrutura da floresta, caso sejam removidos os adultos. Tais espécies exigem que se mantenha na área matrizes ou porta-sementes que viabilizem a regeneração natural das mesmas. Por outro lado, as árvores com DAP abaixo do diâmetro mínimo de corte que comporão a segunda colheita, também deverão ser marcadas na área.

A seleção e marcação de árvores matrizes será feita previamente à exploração florestal, podendo ser feita juntamente com o corte de cipós no ano “-1”. As espécies selecionadas para manutenção de porta-sementes foram estabelecidas com base no levantamento da regeneração natural e são apresentadas no quadro 43, com o número de indivíduos a ser mantido na área. No entanto, devido as condicionantes e exigências estabelecidas pelo IBAMA em instruções normativas, deve-se observar o mínimo de 10% (dez por cento) das árvores a serem exploradas que deverão ser mantidas como árvores matriz.

As árvores constantes do quadro 43, a seguir, são apenas um indicativo mínimo baseado exclusivamente no potencial de regeneração da área a ser destinada ao manejo na Flona Tapajós.

Quadro 43 - Relação das Espécies para Marcação de Matrizes na Área de Exploração

NOME VULGAR	DAP (cm) MÍNIMO	Nº DE ÁRVORES	NOME VULGAR	DAP (cm) MÍNIMO	Nº DE ÁRVORES
Angelim da mata	55	1	Louro vermelho	45	4
Angelim rajado	35	1	Marupá	35	3
Aroeira	45	5	Morototó	35	2
Cedro	45	2	Pau d'arco amarelo	35	1
Cedrorana	75	1	Piquiá	(*)	(**)
Cumaru	35	2	Piquiarana	65	1
Freijó cinza	35	1	Quaruba verdadeira	55	1
Jacareúba	75	1	Quarubarana	35	1
Jutai	55	1	Sucupira amarela	(*)	(**)
Jutai-açu	(*)	(**)	Tatajuba	55	1
Louro amarelo	(*)	(**)			

(*) Diâmetro mínimo definido pelo diâmetro mínimo de corte;

(**) Corresponde aos indivíduos abaixo do diâmetro de corte, estabelecidos no sistema de exploração (Item 5.3.1)

5.4.4 - EXPLORAÇÃO FLORESTAL

A exploração florestal, embora sendo planejada e descrita num capítulo próprio, é aqui apresentada apenas como o tratamento mais forte do sistema silvicultural. Seu planejamento objetiva causar o menor impacto possível ao povoamento remanescente. Para detalhes, ver sistema de exploração (Item 5.3).

5.4.5 - PLANTIO DE ENRIQUECIMENTO

Dependendo dos resultados obtidos na medição do ano "2" (Item 5.4.1), poderá haver necessidade de plantios de enriquecimento com espécies comerciais. Esses plantios deverão ser feitos em linha ou em parcelas, dentro das esplanadas e das trilhas de arraste da exploração. A técnica de plantio dependerá das espécies consideradas. Para espécies com forte grau de heliofilia como *Caryocar villosum*, *Bertholettia excelsa*, *Vochysia maxima*, entre outras, o plantio a pleno sol deverá ter um espaçamento inicial pequeno, para evitar a expansão lateral das copas. Depois serão feitos desbastes nas áreas plantadas.

5.4.6 - MARCAÇÃO DE ÁRVORES PARA DESBASTES

A exploração florestal implica na abertura do dossel de maneira muito irregular, deixando no estoque remanescente muitas espécies comerciais em desvantagem em relação às indesejáveis, pois o potencial de recobrimento das comerciais é reduzido pela extração de matrizes. Além disso, a estrutura diamétrica da floresta fica desbalanceada. Portanto, é necessário aplicar um desbaste para uniformizar as condições de crescimento para os indivíduos de espécies comerciais e para recompor a estrutura diamétrica da floresta, atendendo os princípios gerais “b” e “c”, do Art. 2º da Portaria 048/95 do IBAMA.

Embora a marcação das árvores seja feita numa única operação, ela consiste de dois conjuntos de árvores: as árvores que compõem o desbaste de liberação das comerciais; e as árvores que compõem o desbaste para recuperação da estrutura da floresta.

No primeiro caso, serão marcadas para eliminação as árvores de espécies comerciais severamente danificadas pela exploração ou com defeitos e as indesejáveis que estejam competindo com as comerciais selecionadas. Entende-se por competição a presença da copa de uma espécie indesejável comprimindo ou sombreando a copa de uma comercial.

No segundo caso, serão marcadas somente espécies indesejáveis, distribuídas em todo o talhão de exploração, obedecendo um critério de balanceamento da estrutura, que levará em conta as árvores já marcadas no primeiro caso.

5.4.7 - LIBERAÇÃO DE COPAS E ELIMINAÇÃO DE ÁRVORES SEVERAMENTE DANIFICADAS (1º DESBASTE)

Os desbastes serão aplicados de duas maneiras, dependendo do tamanho da árvore a ser eliminada. As árvores com DAP < 20cm devem ser eliminadas por abate com motosserra, pois sua queda não é muito impactante às árvores remanescentes. Para as árvores com DAP ≥ 20cm, deve ser adotado o desbaste por anelamento. Assim, o desbaste atende a dois objetivos: 1) Melhorar gradualmente as condições de luz para

crescimento das árvores de espécies comerciais e estimular a regeneração natural das mesmas; 2) Recompor a estrutura da floresta alterada pela exploração florestal.

Serão aplicados dois desbastes: o primeiro, no ano “2”, que abrangerá a floresta como um todo; e o segundo, após o ano “10”, que, tendo os mesmos objetivos do primeiro desbaste, será aplicado somente em torno das espécies desejáveis ou comerciais, e dependerá dos resultados das medições nas parcelas permanentes.

5.4.8 - LIMPEZAS DE RAMAIS E ÁREAS DE PLANTIOS

O acesso à área de manejo deve ser facilitado. Por essa razão, os ramais ou trilhas de arraste devem ser mantidos limpos, pois permitem o acesso às parcelas permanentes. Por outro lado, os plantios complementares também demandam limpezas periódicas, até que as árvores se estabeleçam no campo.

O quadro 44 apresenta o cronograma geral das atividades propostas no sistema silvicultural proposto para as áreas de exploração florestal.

Quadro 44 - Cronograma Geral das Atividades do Sistema Silvicultural

ANO	ÁREAS				
	1	2	3	4	5
-1	A ₁ , C ₁ , M				
1	E ₁	A ₁ , C ₁ , M			
2	A ₂ , P, D ₁	E ₁	A ₁ , C ₁ , M		
3	L ₁	A ₂ , P, D ₁	E ₁	A ₁ , C ₁ , M	
4		L ₁	A ₂ , P, D ₁	E ₁	A ₁ , C ₁ , M
5			L ₁	A ₂ , P, D ₁	E ₁
6	A ₃ , L ₂			L ₁	A ₂ , P, D ₁
7	C ₂	A ₃ , L ₂			L ₁
8		C ₂	A ₃ , L ₂		
9	L ₃		C ₂	A ₃ , L ₂	
10	A ₄	L ₃		C ₂	A ₃ , L ₂
11	D ₂ , C ₃	A ₄	L ₃		C ₂
12		D ₂ , C ₃	A ₄	L ₃	
13			D ₂ , C ₃	A ₄	L ₃
14				D ₂ , C ₃	A ₄
15					D ₂ , C ₃
16					
17	L ₄				
18	A ₅	L ₄			
19	E ₂	A ₅	L ₄		
20		E ₂	A ₅	L ₄	
21			E ₂	A ₅	L ₄
22				E ₂	A ₅
23					E ₂

A₁ - estabelecimento e medição de parcelas permanentes (PP)

A₂ - avivantação e medição de PP

A₃, A₄ e A₅ - remedições de PP

C₁ - corte de cipós pré-exploratório

C₂ e C₃ - corte de cipós, se necessário

P - plantios de enriquecimento, se necessário

M - marcação de matrizes e árvores reservadas

E₁ e E₂ - primeira e segunda explorações

D₁ - liberação de copas e eliminação de árvores severamente danificadas (1° desbaste)

D₂ - refinamento para promover condições de regeneração e crescimento (2° desbaste)

L₁, L₂, L₃, e L₄ - limpezas de ramais e áreas de plantios complementares

5.5 - ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO, RECEITA E CUSTOS DOS SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO E SILVICULTURAL

A estimativa da receita, fundamentalmente, depende do preço por metro cúbico de madeira da (s) espécie (s) e da volumetria a ser explorada.

O preço por metro cúbico varia com o mercado e com a época, dependendo do comércio exterior. Por essa razão, a estimativa da receita deverá ser determinada pela própria empresa ganhadora da licitação, na época apropriada.

Não obstante, apresenta-se em seguida uma estimativa da produção, baseada na intensidade de exploração de 45m³/ha e uma estimativa da receita, baseada na média dos preços de mercado, das espécies levantadas, a nível de produtor, por NUMAZAWA *et al* (1994) e também utilizado por SILVA (1995), nas regiões de Santarém, Belém, Ananindeua, Paragominas, Breves e Marabá (Quadros 45 e 46).

Quadro 45 - Preço Médio das Madeiras Comerciais

ESPÉCIES	PREÇO/m ³ (US\$)	ESPÉCIES	PREÇO/ m ³ (US\$)
Andiroba	38,29	Abiuranas	12,45
Maparajuba	28,53	Angelim da Mata	43,69
Marupá	24,75	Aroeira (Muiracat.)	18,64
Morototó	12,45	Cedro	35,70
Pau d' Arco Amarelo	45,41	Maçaranduba	52,85
Pau d' Arco Roxo	48,90	Cedrorana	35,70
Piquiá	45,40	Cumarú	31,60
Piquiarana	32,40	Freijó Branco	18,75
Quaruba Verdadeira	30,50	Freijó Cinza	18,75
Quarubarana	20,18	Jacareúba	20,50
Sucupira Amarela	20,14	Jarana	33,70
Sucupira Preta	22,15	Jutai	15,20
Tatajuba	35,40	Jutai-Açu	15,20
Tachis	24,30	Jutai-Mirim	15,20
Tauaris	32,90	Jutai-Pororoca	12,40
Louro Amarelo	21,20	Louro Vermelho	25,15
PREÇO MÉDIO			27,77

Quadro 46 - Estimativa Média de Produção e Receita da Exploração da Área

ÁREAS	TAMANHO	m ³ /ha	VOLUME A EXPLORAR	PREÇO (US\$/m ³)	RECEITA (US\$)
QUADRA 2	900,00	45,00	40.500	27,77	1.124.685,00
QUADRA 4					
Subquadra I	1.022,32	45,00	46.004	27,77	1.277.531,00
Subquadra II	874,41	45,00	39.348	27,77	1.092.694,00
Subquadra III	1.115,29	45,00	50.188	27,77	1.393.720,80
QUADRA 3	1.100,00	45,00	49.500	27,77	1.374.615,00
TOTAL	5.012,00	45,00	225.540	27,77	6.263.245,90

Conforme se observa no quadro 46, a produção de 225.540m³ deverá gerar uma receita média de US\$ 6.263.245,90.

5.5.1 - ESTIMATIVA DE CUSTOS DO SISTEMA DE EXPLORAÇÃO

A determinação dos custos operacionais das atividades do sistema de exploração são objetivos a serem alcançados no presente projeto de manejo. Entretanto, apresenta-se nos quadros 47, 48 e 49 os rendimentos operacionais e custos anuais por hectare das principais atividades do sistema de exploração, como subsídios para as estimativas da composição dos custos.

Quadro 47 - Custos das Atividades mais Relevantes do Sistema de Exploração para uma Intensidade de Exploração de 45m³/ha.

ATIVIDADES	CUSTOS (US\$/m ³)
Abertura de Picadas e Inventário de Campo	0,76
Infra-estrutura Operacional	4,06
Derruba	0,72
Arraste	2,56
Toramento	0,40
Carregamento	0,58
Transporte Rodoviário	2,19
TOTAL	11,27

Fonte: SILVA (1995)

Quadro 48 - Rendimentos Operacionais e Custo por Hectare do Sistema de Exploração para Intensidade de 45,00 M³/Ha.

ATIVIDADES	EQUIPAMENTOS / MÃO-DE-OBRA	POTÊNCIA	RENDIMENTO/P EQUIPAMENTOS MÃO-DE-OBRA /H	NECESSIDADE D EQUIPAMENTO MÃO-DE-OBRA/ H/Ha	CUSTO/HORA DE EQUIPAMENTO / MÃO-DE-OBRA	CUSTO/ HECTARES USS	TOTAL USS
Abertura de picadas	Capataz	-	0,33 ha		4,16	12,59	18,90
	Braçal	-	0,33 ha	3,03	2,08	6,31	
Inventário de campo	Mateiro	-	1 ha	1,00	9,95	9,95	16,26
	Braçal	-	0,33 ha	3,03	2,08	6,31	
Construção de estradas permanentes principais	Trator de esteira	160	0,05 ha	20,00	71,12	1.422,38	2.605,98
	Motoniveladora	150	0,06 ha	16,67	69,05	1.151,01	
	Motosserra	8	14 m ³	3,29	9,91	32,59	
Construção de estradas permanentes secundárias	Trator de esteira	160	0,05 ha	20,00	71,12	1.422,38	2.605,98
	Motoniveladora	150	0,06 ha	16,67	69,05	1.151,01	
	Motosserra	8	14 m ³	3,29	9,91	32,59	
Construção de estradas secundárias temporárias	Trator de esteira	160	0,05 ha	20,00	71,12	1.422,38	2.573,39
	Motoniveladora	150	0,06 ha	16,67	69,05	1.151,01	
Manutenção de estradas	Trator de esteira	160	0,30 ha	5,00	71,12	355,60	816,13
	Motoniveladora	150	0,15 ha	6,67	69,05	460,54	
Abertura de pátios na mata	Trator de esteira	160	0,042 ha	23,81	71,12	1.693,35	1.725,94
	Motosserra	8	14 m ³	3,29	9,91	32,59	
Abertura de picadas principais	Trator de esteira	160	0,03 ha	33,33	71,12	2.370,40	2.402,99
	Motosserra	8	14 m ³	3,29	9,91	32,59	
Derruba	Motosserra	8	14 m ³	3,29	9,91	32,59	32,59
Arraste	Trator florestal (skidder)	150	25 m ³	1,84	64,02	117,80	117,80
Toramento de árvores na mata	Motosserra	8	50 m ³	0,92	9,91	9,11	9,11
Carregamento de Caminhão	Trator carregador	146	108 m ³	0,43	62,41	26,84	26,84
Transporte Rodoviário	Caminhão	156	28 m ³	1,64	61,28	100,51	100,51
TOTAL						14.816,20	14.816,20

Quadro 49 - Estimativas dos Custos por Hectare das Principais Atividades do Sistema de Exploração à Intensidade de 45m³/ha.

ATIVIDADES	CUSTO/HA (*)	CUSTOS ANUAIS (US\$)							TOTAL (US\$)
		ANO I/ ÁREA (ha)	ANO II/ ÁREA (ha)	ANO III/ ÁREA (ha)	ANO IV/ ÁREA (ha)	ANO V/ ÁREA (ha)	ANO VI/ ÁREA (ha)	ANO VII XVIII	
Abertura de Picadas	18,90	17.010,0 900,0	19.315,8 1.022,0	16.518,6 874,0	21.073,5 1.115,0	20.790,0 1.100,0	--	--	94.707,9
Abertura de Estradas Principais	2.605,98	---	6.514,9 2,5	9.120,9 3,5	6.514,9 2,5	7.817,9 3,2	--	--	29.968,6
Abertura de Estradas Secundárias	2.573,39	22.388,5 8,7	17.756,4 6,9	16.984,4 6,6	18.528,4 7,2	16.984,4 6,6	--	--	92.642,1
Abertura de Picadas Principais	2.402,99	6.488,1 2,7	7.208,9 3,0	5.767,2 24,0	7.929,9 3,3	7.929,9 3,3	--	--	35.324,0
Manutenção de Estradas	816,13	---	9.303,9 11,4	19.423,9 23,8	29.625,5 36,3	40.235,2 49,3	50.763,3 62,2	253.816,5	403.168,3
Abertura de Pátios na Mate	1.725,94	13.807,5 8,0	13.807,5 8,0	17.259,4 10,0	18.985,3 11,0	18.985,3 11,0	--	--	82.845,0
Derriba	32,59	29.331,0 900,0	33.307,0 1.022,0	28.483,7 874,0	36.337,8 1.115,0	35.849,0 1.100,0	--	--	163.308,5
Arraste	117,80	106.020,0 900,0	120.391,6 1.022,0	102.957,2 874,0	131.347,0 1.115,0	129.580,0 1.100,0	--	--	590.295,8
Toramento de Árvores na Mata	9,11	8.144,0 900,0	9.310,4 1.022,0	7.962,1 874,0	10.157,6 1.115,0	10.021,0 1.100,0	--	--	45.650,1
Carregamento de Caminhão	26,84	24.156,0 900,0	27.430,5 1.022,0	23.458,2 874,0	29.926,6 1.115,0	29.524,0 1.100,0	--	--	134.495,3
Transporte Rodoviário	100,51	90.459,0 900,0	102.721,2 1.022,0	87.845,7 874,0	112.068,6 1.115,0	110.561,0 1.100,0	--	--	503.655,5
TOTAL		317.859,1	367.068,1	335.781,3	422.495,1	428.277,7	50.763,3	253.816,5	2.176.061,1

(*) Dados Obtidos em SILVA (1995)

5.5.2 - ESTIMATIVA DOS CUSTOS DO SISTEMA SILVICULTURAL

Da mesma maneira que foram computados os custos das principais atividades do sistema de exploração, os quadros 50, 51 e 52 resumem os custos (US\$/m³), os rendimentos operacionais e custos por hectare e totais anuais das principais atividades do sistema silvicultural, considerando-se um ciclo de corte estimado em 18 anos, isto é, com uma taxa de incremento médio de 2,5m³/ha.ano e uma intensidade de exploração de 45m³/ha, serão necessários 18 anos para a floresta repor o volume explorado.

Quadro 50 - Rendimentos Operacionais e Custo por Hectare do Sistema Silvicultural

ATIVIDADES	EQUIP. / MÃO-DE-OBRA	RENDIMENTO P/ EQUIP. / MÃO-DE-OBRA/H	NECESSIDADE DE EQUIP. / MÃO-DE-OBRA/H/ha	CUSTO/HORA DE EQUIP. / MÃO-DE-OBRA	CUSTO/ ha (US\$)	TOTAL (US\$)
Mapa logístico	Mateiro	1 ha	1,00	9,95	9,95	16,26
	Braçal	0,33 ha	3,03	2,08	6,31	
Marcação de árvores reservadas	Mateiro	0,25 ha	4,00	9,95	39,79	41,88
	Braçal	1 ha	1,00	2,08	2,08	
Liberção das árvores reservadas	Braçal	0,05 ha	20,00	2,08	41,66	41,66
Plantios complementares	Braçal	0,05 ha	20,00	2,08	41,66	41,66
Liberção de copa e corte de árvores danificadas	Motosserra	0,5 ha	2,00	4,16	8,31	49,97
	Braçal	0,05 ha	20,00	2,08	41,66	
Limpeza de ramais e áreas de plantios complementares	Braçal	0,1 ha	10,00	2,08	20,83	20,83
Estabelecimento e medições de parcelas permanentes	Mateiro	0,25 ha	4,00	9,95	39,80	48,12
	Braçal	0,25 ha	4,00	2,08	8,32	
Eliminação de espécies não comerciais e comerciais severamente danificadas	Mateiro	0,5 ha	2,00	9,95	19,90	61,55
	Braçal	0,05 ha	20,00	2,08	41,66	
Remedição de parcela permanentes	Mateiro	0,5 ha	2,00	9,95	19,90	24,06
	Braçal	0,5 ha	2,00	2,08	4,16	
Refinamento para promover boas condições de renascimento das árvores	Motosserra	0,5 ha	2,00	9,95	19,90	40,73
	Braçal	0,1 ha	10,00	2,08	20,83	

VALOR R\$ 1,00 = US\$ 0.965

Quadro 51 - Custo das Principais Atividades do Sistema Silvicultural (US\$ / m³)

ATIVIDADES	CUSTOS - US\$
	EXPLORAÇÃO 45,00 m ³ /ha
Mapa logístico	0.35
Marcação de árvores reservadas	0.91
Liberação das árvores reservadas	0.81
Plantios complementares	0.05
Liberação de copas e corte de árvores danificadas	3,04
Limpeza de ramais e áreas de plantios complementares	0.54
Estabelecimentos e medições de parcelas permanentes	0.10
Eliminação de espécies comerciais e não comerciais severamente danificadas	1.34
Remedição de parcelas permanentes	0.19
Refinamento para promover boas condições de renascimento das árvores	0.88
TOTAL	8.21

Quadro 52 - Estimativa dos Custos Totais Anuais por Hectare das Principais Atividades do Sistema Silvicultural à Intensidade de 45m³/ha

ATIVIDADES	CUSTO/ha (US\$) (*)	CUSTOS ANUAIS (US\$)						TOTAL (US\$) (S _i)
		ANO 1/ ÁREA (ha)	ANO 2/ ÁREA (ha)	ANO 3/ ÁREA (ha)	ANO 4/ ÁREA (ha)	ANO 5/ ÁREA (ha)	ANO 6/ ÁREA (ha)	
Estabelecimento e Medição de Parcelas Permanentes	48,12	216,5 4,5	274,3 5,7	216,5 4,5	288,7 6,0	264,7 5,5	--	1.260,70
Corte de Cipós Pré-exploratório	41,66	37.494,0 900,0	42.576,5 1.022,0	36.410,8 874,0	46.450,9 1.115,0	45.826,0 1.100,0	--	208.758,20
Marcação de Matrizes e Árvores Reservadas	41,88	37.692,0 900,0	42.801,3 1.022,0	36.603,1 874,0	46.696,2 1.115,0	46.068,0 1.100,0	--	209.860,60
Medição de Parcelas Permanentes	24,06	--	108,3 4,5	137,1 5,7	108,3 4,5	144,4 6,0	240,6 10,0	738,70
Plantios Complementares	41,66	--	333,3 8,0	333,3 8,0	416,6 10,0	458,3 11,0	458,3 11,0	1.999,80
Liberação de Copas (1° Desbaste)	49,97	--	44.973,0 900,0	51.069,3 1.022,0	43.673,8 874,0	55.716,5 1.115,0	54.967,0 1.100,0	250.399,60
Eliminação de Árvores Severamente Danificadas	61,55	--	55.395,0 900,0	62.904,1 1.022,0	53.794,72 874,0	68.628,2 1.115,0	67.705,0 1.100,0	308.427,02
Limpezas de Ramais e Áreas de Plantios Complementares	20,83	--	--	208,3 10,0	208,3 10,0	249,96 12,0	479,09 23,0	1.145,65
Desbaste para Criar Condições de Regeneração (2° Desbaste)	40,73	--	--	--	--	--	--	--
Subtotal (S_i)		75.402,5	186.461,7	187.882,5	191.673,52	217.356,06	123.849,99	982.590,27

(*) Dados Obtidos em SILVA (1995)

Quadro 52 - Estimativa dos Custos Totais Anuais por Hectare das Principais Atividades do Sistema Silvicultural à Intensidade de 45m³/ha

(Continuação)

ATIVIDADES	CUSTO/ha (US\$) (*)	CUSTOS ANUAIS (US\$)						TOTAL (US\$) (S ₁)
		ANO 7 / ÁREA (ha)	ANO 8 / ÁREA (ha)	ANO 9 / ÁREA (ha)	ANO 10 / ÁREA (ha)	ANO 11 / ÁREA (ha)	ANO 12 / ÁREA (ha)	
Estabelecimento e Medição de Parcelas Permanentes	48,12	--	--	--	--	--	--	--
Corte de Cipós Pré-exploratório	41,66	--	--	--	--	--	--	--
Marcação de Matrizes e Árvores Reservadas	41,88	--	--	--	--	--	--	--
Medição de Parcelas Permanentes	24,06	137,14 5,7	108,27 4,5	144,36 6,0	240,60 10,0	137,14 5,7	108,27 4,5	875,78
Plantios Complementares	41,66	--	--	--	--	--	--	--
Liberação de Copas (1° Desbaste)	49,97	--	--	--	--	--	--	--
Eliminação de Árvores Severamente Danificadas	61,55	--	--	--	--	--	--	--
Limpezas de Ramais e Áreas de Plantios Complementares	20,83	479,09 23,0	249,96 12,0	479,09 23,0	479,09 23,0	249,96 12,0	270,79 13,0	2.207,98
Desbaste para Criar Condições de Regeneração (2° Desbaste)	40,73	--	--	--	--	36.657,0 900,0	41.626,1 1.022,0	78.283,10
Subtotal (S₂)		616,23	358,23	623,45	719,69	37.044,10	42.005,16	81.366,86

(*) Dados Obtidos em SILVA (1995)

Quadro 52 - Estimativa dos Custos Totais Anuais por Hectare das Principais Atividades do Sistema Silvicultural à Intensidade de 45m³/ha

(Continuação)

ATIVIDADES	CUSTO/ha (US\$) (*)	CUSTOS ANUAIS (US\$)						TOTAL (US\$) (S ₁)
		ANO 13 / ÁREA (ha)	ANO 14 / ÁREA (ha)	ANO 15 / ÁREA (ha)	ANO 16 / ÁREA (ha)	ANO 17 / ÁREA (ha)	ANO 18 / ÁREA (ha)	
Estabelecimento e Medição de Parcelas Permanentes	48,12	--	--	--	--	--	--	--
Corte de Cipós Pré-exploratório	41,66	--	--	--	--	--	--	--
Marcação de Matrizes e Árvores Reservadas	41,88	--	--	--	--	--	--	--
Medição de Parcelas Permanentes	24,06	144,36 6,0	132,33 5,5	--	--	--	108,27 4,5	384,96
Plantios Complementares	41,66	--	--	--	--	--	--	--
Liberação de Copas (1° Desbaste)	49,97	--	--	--	--	--	--	--
Eliminação de Árvores Severamente Danificadas	61,55	1.415,65 23,0	615,50 10,0	738,60 12,0	800,15 13,0	1.415,65 23,0	615,50 10,0	5.601,05
Limpezas de Ramais e Áreas de Plantios Complementares	20,83	--	--	--	--	--	--	--
Desbaste para Criar Condições de Regeneração (2° Desbaste)	40,73	35.598,0 874,0	45.413,9 1.115,0	44.803,0 1.100,0	--	--	--	125.814,90
Subtotal (S₁)		37.158,01	46.161,73	45.541,60	800,15	1.415,65	723,77	131.800,91

(*) Dados Obtidos em SILVA (1995)

Quadro 52 - Estimativa dos Custos Totais Anuais por Hectare das Principais Atividades do Sistema Silvicultural à Intensidade de 45m³/ha

(Continuação)

ATIVIDADES	CUSTO/ha (US\$) (*)	CUSTOS ANUAIS (US\$)				TOTAL (US\$) (S _i)
		ANO 19 / ÁREA (ha)	ANO 20 / ÁREA (ha)	ANO 21 / ÁREA (ha)	ANO 22 / ÁREA (ha)	
Estabelecimento e Medição de Parcelas Permanentes	48,12	--	--	--	--	--
Corte de Cipós Pré-exploratório	41,66	--	--	--	--	--
Marcação de Matrizes e Árvores Reservadas	41,88	--	--	--	--	--
Medição de Parcelas Permanentes	24,06	137,14 5,7	108,27 4,5	144,36 6,0	132,33 5,5	522,10
Plantios Complementares	41,66	--	--	--	--	--
Liberação de Copas (1° Desbaste)	49,97	--	--	--	--	--
Eliminação de Árvores Severamente Danificadas	61,55	--	--	--	--	--
Limpezas de Ramais e Áreas de Plantios Complementares	20,83	249,96 12,0	270,79 13,0	270,79 13,0	--	791,54
Desbaste para Criar Condições de Regeneração (2° Desbaste)	40,73	--	--	--	--	--
Subtotal (S₄)		387,10	379,06	415,15	132,33	1.313,64
TOTAL (S₁ + S₂ + S₃ + S₄)						1.197.071,70

(*) Dados Obtidos em SILVA (1995)

No quadro 53, estão apresentados os resumos dos custos totais anuais dos sistemas de exploração e silvicultural, por área a ser explorada, considerando-se um ciclo de corte de 18 anos, abrangendo os custos diretos das principais atividades desses sistemas, bem como os custos de administração e supervisão técnica, considerando-se uma taxa de 15%.

Quadro 53 - Custos Totais (US\$) dos Sistemas de Exploração e Silvicultural

ANOS	ÁREAS À EXPLORAR	ÁREA (ha)	SISTEMA DE EXPLORAÇÃO	SISTEMA SILVICULTURAL	SUBTOTAL
1	Quadra 2	900,00	317.859,10	75.420,50	393.261,60
2	Q 4/Sub I	1.022,32	367.068,10	186.461,70	553.529,80
3	Q 4/Sub II	874,41	335.781,30	187.882,50	523.663,80
4	Q 4/Sub III	1.115,29	422.495,10	191.637,52	614.132,62
5	Quadra 3	1.100,00	428.277,70	217.356,06	645.633,76
6	—	—	50.763,30	123.849,99	174.613,29
7-22	—	—	253.816,50	214.481,43	468.297,93
Custo Direto			2.176.061,10	1.197.071,70	3.373.132,80
Adm. Sup. Técnica (15%)			326.409,17	179.560,76	505.969,90
CUSTO TOTAL			2.512.470,27	1.376.632,56	3.879.102,70

Os custos diretos do sistema de exploração apresentam um total de US\$ 2,176,061.10, o equivalente a um custo direto de US\$ 9.65/m³. Considerando-se a administração e supervisão técnica, o mesmo passa para o valor de US\$ 11.09/m³.

Para o manejo florestal sustentável (sistema de exploração + sistema silvicultural), verifica-se que os custos diretos atingem um valor de US\$ 14.95/m³ e com a administração e supervisão técnica sobe para US\$17.20/m³.

Verifica-se, também, que o custo do sistema silvicultural, considerando-se a administração e supervisão técnica, é de US\$ 6.10/m³, o equivalente a 35% do total dos custos do manejo florestal.

Os dados apresentados no quadro 53 demonstram que o custo do manejo florestal,

estimado em US\$ 17.20/m³ para o presente projeto, apresenta-se compatível com o valor médio da venda da madeira no mercado de Santarém-PA, que é de US\$ 27,77/m³, o que garante níveis aceitáveis de rentabilidade econômica para a viabilização do presente projeto de manejo florestal.

SILVA (1995), analisando a viabilidade econômica da exploração florestal em duas diferentes intensidades de exploração e considerando a floresta como recurso exaurível e como recurso renovável, como base para sua análise econômica, enfatiza que o mérito de um projeto de manejo florestal é função de uma análise em que se determina relações entre benefícios gerados e custos imputados, considerando as alternativas de se obter melhores resultados com os mesmos custos em outros projetos.

Por outro lado, BUARQUE (1984), citado por SILVA (1995), mostra que os benefícios e custos de um projeto dependem do ponto de vista que se situa o avaliador. Se o mesmo adota o ponto de vista empresarial, os resultados do projeto são os lucros que são gerados em cada ano, e os gastos são investimentos que a empresa deve efetuar para gerar esses lucros. Entretanto, se o analista se situa do ponto de vista da coletividade, o conceito muda e é necessário observar, também, se o projeto gera ocupação, poupança de divisas e emprego de recursos nacionais.

Assim, considerando esses princípios avaliativos e o fato de que a floresta é vista como um recurso renovável, portanto não exaurível, é que os resultados decorrentes dos métodos propostos no presente projeto para o uso dos recursos florestais da área piloto de 5.000 ha da Flona Tapajós, devem ser analisados.

Para isso, deve-se entender que a floresta, quando explorada sob as condições técnicas aqui propostas, através da exploração planejada, seguida da implementação de um sistema silvicultural que visa garantir sua função de crescimento, isto é, manejada sustentavelmente, assegurando o estoque futuro, seja capaz de caracterizar-se como um recurso renovável.

6 - AVALIAÇÃO E PROPOSTAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O fator ambiental é de fundamental importância, pois o presente projeto considera a floresta como um recurso renovável, isto é, o recurso florestal não será explorado sem os procedimentos técnicos silviculturais, que assegurem o crescimento da floresta remanescente, não sendo, assim, passível de exaustão.

Este projeto, por se tratar de um projeto piloto, a ser executado em escala empresarial, deverá comprovar, não somente sua viabilidade econômica, mas principalmente a sua viabilidade ecológica. Assim, os estudos e a proposta de minimização dos impactos ambientais nos meios físico, biológico e sócio-econômico, além do prognóstico da qualidade ambiental, pela implantação do presente projeto, são apresentados no EIA/RIMA - Estudo de Impactos Ambientais para a área do presente projeto.

Não obstante a realização do EIA-RIMA, apresenta-se aqui, de forma resumida, os problemas ambientais mais críticos, ocasionados algumas vezes pela exploração florestal, e propostas para minimizá-los.

6.1 - PROPOSTAS PARA MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS OCASIONADOS PELA EXPLORAÇÃO FLORESTAL

A principal medida de minimização dos impactos ambientais ocasionados na área a ser explorada é o próprio Plano de Manejo Sustentável, que por si só e seus princípios, contemplam as propostas de minimização de cada um dos seguintes impactos:

– Queimadas

O manejo da floresta, significa transformá-la em uma floresta de alto rendimento, a partir das intervenções resultantes da exploração seletiva, não implicando em realização de queimadas. Portanto, esse fator não se constitui em impacto ambiental no presente projeto.

– Estoque Remanescente Insuficiente

Como já referido no presente projeto, um dos princípios que rege o manejo é o estoque remanescente do recurso a ser explorado, neste caso, a madeira, a fim de que garanta a produção sustentável.

Com base nesse princípio é que se verifica a existência desse estoque e, posteriormente, sua condução através de tratamentos silviculturais, para definir o volume a ser explorado, de modo a manter esse princípio de autosustentabilidade.

Caso os danos ocasionados durante a exploração venham a comprometer tal estoque, propõe-se, então, como medida mitigadora, a execução de um plano de enriquecimento da área explorada, cujos efeitos serão monitorados periodicamente pelas análises dos levantamentos das parcelas permanentes.

– Cortes Rasos e Estética Desagradável

Como já foi mencionado, a exploração, aqui prevista, será seletiva. Portanto, no presente projeto, corte raso e suas desvantagens (erosão, exposição do solo à água das chuvas e sol intenso, alto grau de lixiviação, etc.) não ocorrerão, não causando impactos ambientais.

Por outro lado, apesar de não existir o corte raso, o corte das árvores comerciais leva à queda e/ou quebra de outras árvores menores, o que, sem dúvida, proporciona uma poluição visual.

A medida mitigadora para esse impacto é o cuidado necessário no planejamento do abate orientado e arraste de árvores, de modo a diminuir os impactos na regeneração e nas árvores remanescentes.

Considerando ainda que, no presente projeto, não está proposto o uso dos resíduos florestais, gerados pela exploração florestal, para fins energéticos, devido à distância em que a área se encontra dos centros consumidores de carvão, isso se constitui não só numa medida importante na diminuição da exportação de nutrientes, mas também uma medida para minimizar o impacto visual desagradável, com um corte das galhadas, e

também diminuir os efeitos sobre a regeneração natural.

– Erosão e Estradas Não Planejadas

Esses efeitos terão seus impactos minimizados exatamente pelo planejamento das estradas de acesso principal, secundárias e trilhas de arraste, tornando uma rede viária de menor densidade possível. Por outro lado, como se tratam de estradas para uso ao longo de muitos anos, em virtude das atividades do sistema silvicultural e do monitoramento, então, elas necessitarão de uma manutenção constante, evitando, assim, possíveis focos de erosão do solo.

– Assoreamento dos Cursos d'Água

O assoreamento de cursos d'água não é considerado como impacto ambiental no presente projeto porque praticamente não existem cursos d'água na área a ser explorada na Flona Tapajós, conforme foi mencionado no item 4.1.3 (Hidrografia). Por outro lado, o escoamento superficial, causa primária do assoreamento, não existirá numa atividade como a que está prevista no presente plano de manejo, que prevê o sistema seletivo de exploração, em que será mantida na área uma extensa cobertura florestal.

– Mudanças do Habitat da Fauna:

Esse é, sem dúvida, um efeito temporário, porém muito difícil de ser eliminado. Não obstante, medidas que visem a sua minimização serão tomadas, como: a) proibição da caça na área do projeto, de forma a torná-la um espaço de proteção aos animais; b) manutenção das espécies frutíferas, principalmente as fruteiras; c) manutenção das fontes de suprimento de água; d) manutenção da floresta remanescente com árvores de diferentes idades (árvores em todas as classes diamétrais); e) a área total da propriedade é de 5.012ha, os quais serão explorados em cinco etapas anuais de aproximadamente 1.000ha, mantendo-se assim, uma área significativa de refúgio para os animais, quando da exploração de uma área.

– Danos na Flora (Diversidade de Espécies)

O presente projeto tem como principal objetivo a manutenção da diversidade biológica, isto é, serão garantidos exemplares de todas as espécies constantes nos estoques remanescentes, e para aquelas espécies com ausência ou baixos índices de estoque, serão garantidas árvores matrizes (porta-sementes) dentre os indivíduos que estariam aptos para comercialização, garantindo assim uma seleção positiva das espécies, conforme foi abordado no item referente ao sistema silvicultural (item 5.4.).

– Ciclagem de Nutrientes

O manejo florestal, como um sistema produtivo, tem os nutrientes como fator fundamental no seu ciclo de produção. Assim, os nutrientes e a biomassa estabelecem um relacionamento muito particular, onde a existência de um está condicionada à existência do outro.

Estudos realizados demonstram que o potássio (K) e o cálcio (Ca) encontram-se armazenados quase exclusivamente na fitomassa. O fósforo (P), nesse caso, está presente em maior quantidade no solo mineral, porém não em forma imediatamente assimilável pelas raízes das plantas.

Em verdade, a extração das toras significa uma exportação de nutrientes da área. De modo a minimizar esse efeito, prevê-se a manutenção de resíduos da exploração na área, cortando-os em pedaços menores para uma mais rápida incorporação no solo, aliado à total ausência do uso de fogo.

– Efeito do Sombreamento

O processo de regeneração natural da floresta (silvigênese) constitui a base do presente plano de manejo, pois, com a atividade de exploração, dá-se início ao processo de sucessão ecológica, que após algum tempo culminará com a reconstituição de uma floresta madura. Para isso, prevê-se:

- Manutenção de disponibilidade de sementes na área para recolonização

através do estoque e das árvores porta-sementes;

- Manutenção da diversidade de espécies e do solo da área protegidos de degradação, para manter espécies nos diferentes estágios sucessionais;
- Manutenção de grande parte da cobertura vegetal na área, dando condições de sombreamento que favoreçam o desenvolvimento das espécies desejáveis.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIESP- Academia de Ciências do Estado de São Paulo. **Glossário de ecologia**. São Paulo, Diral, 1987. 271p.
- BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro, s. e., 1984.
- CARVALHO, J.O.P. **Inventário diagnóstico da regeneração natural da vegetação em área da Floresta Nacional do Tapajós**. Belém, EMBRAPA, 1980. 23p. (Boletim de Pesquisa, 2)
- CARVALHO, J.O.P. **Abundância, frequência e grau de agregação do Pau-rosa (*Aniba duckei* Kostermans) na Floresta Nacional do Tapajós**. Belém, EMBRAPA, 1983. 18p. (Boletim de Pesquisa, 53).
- FUPEF- Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná **Inventário comercial da quadra de exploração nº 4 da Floresta Nacional do Tapajós. Relatório final**. Curitiba. FUPEF, 1984. 432p.
- HERNANDEZ, P.; SHIMABUKURO, Y. E.; LEE, D. C. L.; SANTOS, C. P.; ALMEIDA, R. R. **Projeto de inventário florestal na Floresta Nacional do Tapajós**. São José dos Campos, INPE, 1993. 126p. (Relatório Final).
- LEEUWENBERG, S. L. R. **Relatório de consultoria em manejo de fauna**. s.l., FAO/IBAMA, 1992. 40p.
- QUEIROZ, W. T. **Análise de fatores ("Factor Analysis") pelo método da máxima verossimilhança: aplicação ao estudo da estrutura de florestas tropicais**. Piracicaba, ESALQ-USP, 1984. 112p. (Tese Doutorado).
- RADAMBRASIL **Programa de Integração Nacional. Levantamento de recursos naturais**. Belém, SUDAM, 1976. v. 10.
- SILVA, J. N. M.; LOPES, J. C. A. **Distribuição espacial de árvores na Floresta Nacional do Tapajós**. Belém, EMBRAPA, 1982, 14p. (Circular Técnica, 26).

SILVA, J. N. M. Eficiência de diversos tamanhos e formas de unidades de amostra aplicados em inventário florestal na região do baixo Tapajós. Curitiba, UFPr, 1980. 83p. (Dissertação de Mestrado)

SILVA, R. A. N. Avaliação econômica do uso de recursos florestais no planalto de Curuá-Una, Amazônia brasileira. Belém, FCAP, 1995. 247p. (Dissertação de Mestrado).