



RIMA – Mil Madeireira – PMFS Saracá

Relatório de Impacto Ambiental

EMPREENDIMENTO

**Plano de Manejo Florestal Sustentável de Exploração
Florestal da Fazenda Saracá.**

LOCALIZAÇÃO

Municípios de Itapiranga e Silves no Amazonas



Relatório de Impacto Ambiental - RIMA do Plano de Manejo Florestal Sustentável, a ser implantado em área denominada Fazenda Saracá, de 42.000ha, de propriedade da empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., localizada nos municípios de Silves e Itapiranga, ambos no Amazonas.

Maio / 2004
Manaus / AM



Ecojus Assessoria Ambiental Ltda.

Rua do Comércio II, n.º 115, sala 11, Parque Dez, Manaus - AM.
CEP:69055-000, tel: 642-3253, fax: 236-8353, ecojus@ecojus.com.br,
varcily@ecojus.com.br; Site: www.ecojus.com.br;

SUMÁRIO

PARTE I

INTRODUÇÃO

1. FINALIDADE	9
1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDEDOR	9
1.1.1 IDENTIFICAÇÃO	9
1.1.2 BREVE HISTÓRICO	10
1.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO	11
1.2.1 NOME DA PROPRIEDADE E LOCALIZADO O EMPREENDIMENTO	11
1.2.2 DADOS DA PROPRIEDADE	11
1.2.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	12
1.2.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO	13
1.2.4.1 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
1.2.4.2 FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO	14
1.2.5 OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO	17
1.2.6 JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	18
1.2.6.1 JUSTIFICATIVAS BIOLÓGICAS, ECOLÓGICAS E SILVICULTURAIS	19
1.2.6.2 JUSTIFICATIVAS ECONÔMICAS	21
1.2.6.3 JUSTIFICATIVAS SOCIAIS	24
1.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	24
1.3.1 PRINCÍPIOS INTERNACIONAIS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	24
1.3.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA	25
1.3.2.1 CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL	25
1.3.2.2 CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO AMAZONAS	26
1.3.2.3 LEIS FEDERAIS	26
1.3.2.4 LEIS ESTADUAIS	29
1.3.2.5 LEGISLAÇÃO PERTINENTE A EXIGÊNCIAS PARA CONCESSÃO DE LICENÇA PARA PRODUTOS E SUBPRODUTOS FLORESTAIS	29
1.3.2.6 DECRETOS	30
1.3.2.7 RESOLUÇÕES	30
1.3.2.8 NORMAS ADMINISTRATIVAS	31

PARTE II

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

2.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA	33
2.1.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	33
2.1.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	33
2.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	
2.2.1 CLIMA	33
2.2.2 GEOMORFOLOGIA	35
2.2.3 SOLOS/GEOLOGIA	35
2.2.4 RECURSOS HÍDRICOS	36
2.2.4.1 RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE	40
2.2.4.2 HIDROGRAFIA	42
2.2.5 QUALIDADE DA ÁGUA	43

2.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIOLÓGICO	45
2.3.1 FLORA	45
2.3.1.1 INTRODUÇÃO	45
2.3.1.2 DESCRIÇÃO DAS FLORESTAS	47
2.3.1.3 PLANO DE COLHEITA FLORESTAL	49
2.3.1.4 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, RESERVA LEGAL E ÁREA IMPRODUTIVA	50
2.3.1.5 SELEÇÃO DE CORTE	50
2.3.1.6 ESPÉCIES ENDÊMICAS, RARAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E PROTEGIDAS POR LEI	51
2.3.1.7 INVENTÁRIO FLORESTAL	53
2.3.1.8 TAMANHO DAS UNIDADES DE AMOSTRA, FORMA DAS UNIDADES DE AMOSTRA E INTENSIDADE AMOSTRAL	53
2.3.1.9 RESULTADOS	55
2.3.1.10 ÁREA BASAL E ESTOQUE DAS ESPÉCIES	57
2.3.2 FAUNA	59
2.3.2.1 MASTOFAUNA	61
2.3.2.2 ORNITOFAUNA	61
2.3.2.3 HERPETOFAUNA	62
2.3.2.4 ANFÍBIOS	63
2.3.2.5 ICTIOFAUNA	63
2.3.2.6 FAUNA DE INVERTEBRADOS	64
2.3.2.7 ARACNIDOFAUNA	64
2.3.2.8 ENTOMOFAUNA	65
2.3.2.9 MESO-FAUNA EDÁFICA	66
2.3.2.10 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO	67
2.3.2.11 ESPÉCIES ENDÊMICAS E RARAS	67
2.3.2.12 ESPÉCIES QUE PODEM SERVIR COMO INDICADORES BIOLÓGICOS DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS	68
2.3.2.13 ANIMAIS DE IMPORTÂNCIA PARA SAÚDE HUMANA	69
2.3.2.14 CRIATÓRIOS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS	70
2.3.2.15 ESPÉCIE DE ANIMAIS DA FAUNA SILVESTRE COSTUMEIRAMENTE CONSUMIDA PELA POPULAÇÃO HUMANA	70
2.3.3 INTER-RELAÇÃO FLORA FAUNA	71
2.4 DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO	72
2.4.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS	73
2.4.2 DEMOGRAFIA	73
2.4.2.1 ESPECIFICAÇÕES TERRITORIAIS E POPULACIONAIS	73
2.4.2.2 CONDIÇÕES DE MORADIA	76
2.4.3 ECONOMIA	78
2.4.3.1 PRODUÇÃO	78
2.4.3.2 LOGÍSTICA	82
2.4.3.3 MÁQUINAS	84
2.4.3.4 MÃO-DE-OBRA E EMPREGO	85
2.4.3.5 BENEFÍCIOS TRABALHISTAS	87
2.4.3.6 FINANÇAS	87
2.4.4 ORGANIZAÇÃO SOCIAL	88
2.4.4.1 ESTRUTURA EDUCACIONAL	89
2.4.4.2 SANEAMENTO BÁSICO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA	91
2.4.4.3 SERVIÇOS DE SAÚDE	92



2.4.4.3 SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO	94
2.3.4.SERVIÇO TRANSPORTE	95
2.3.4.6 SEGURANÇA E DEFESA CIVIL	97
2.3.4.7 ENERGIA	97
2.3.4.8 LAZER	98
2.3.4.9 PROGRAMAS E PROJETOS SOCIAIS	99
PARTE III	
AValiação DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	
3.1 INTRODUÇÃO	103
3.1.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS E CONCEITUAIS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	103
3.1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS	105
3.2 SOLO	105
3.3 RECURSOS HÍDRICOS	107
3.3.1 NA FASE DE IMPLANTAÇÃO	107
3.3.2 NA FASE DE OPERAÇÃO	107
3.3.3 NA FASE DE ABANDONO/DESATIVAÇÃO	108
3.4 FLORA	108
3.4.1 IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS	109
3.4.2 IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS	110
3.5 FAUNA	111
3.5.1 ALTERAÇÃO DAS POPULAÇÕES ANIMAIS E MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES ANIMAIS	111
3.5.1.1 MICRO-ARTRÓPODOS EDÁFICOS, ARACNÍDEOS E INSETOS DO CHÃO, ANFÍBIOS E RÉPTEIS DO CHÃO E FOSSORIAIS, BEM COMO AVES E MAMÍFEROS DO CHÃO DA MATA	111
3.5.1.2 PEIXES, ANFÍBIOS, RÉPTEIS, AVES E MAMÍFEROS	112
3.5.2 REDUÇÃO DE POPULAÇÕES DE ESPÉCIES ENDÊMICAS, RARAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU POUCO ESTUDADAS	113
3.5.3 INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	114
3.5.4 GERAÇÃO DE OBSTÁCULOS À MIGRAÇÃO OU MOVIMENTAÇÃO DA FAUNA	114
3.5.5 DESTRUIÇÃO DE HABITATS DA FAUNA SILVESTRE	115
3.5.6 IMPACTOS SOBRE E FAUNA DE IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE HUMANA	115
3.6 SOCIOECONÔMICO	116
3.6.1 CONSTRUÇÃO DOS ACESSOS	117
3.6.2 EXTRAÇÃO DE MADEIRA, ARRASTE E PRÉ-ARRASTE	117
3.6.3 TRANSPORTE DE TORAS E DE RESÍDUOS ATÉ O PÁTIO	117
3.6.4 PÁTIO E UNIDADE DE PROCESSAMENTO	118
3.6.5 COMERCIALIZAÇÃO	118
3.6.6 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE MADEIRA	119
3.6.7 NA FASE DE IMPLANTAÇÃO	120
3.6.7.1 GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS	120
3.6.7.2 CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO	120
3.6.8 NA FASE DE OPERAÇÃO	121
3.6.8.1 CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO	121
3.6.8.2 ALTERAÇÃO NO COTIDIANO DA COMUNIDADE OU SEDE DO MUNICÍPIO	121
3.6.8.3 RISCO DE ACIDENTES PESSOAIS	121
3.6.8.4 AUMENTO DO MOVIMENTO DE CIRCULAÇÕES DE CAMINHÕES NAS ESTRADAS LOCAIS	122



3.6.8.5 DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA	122
3.6.8.6 NA FASE DE DESATIVAÇÃO	122
PARTE V	
MEDIDAS MITIGADORAS	
4.1 SOLOS	124
4.2 RECURSOS HÍDRICOS	124
4.2.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO	125
4.2.1.2 ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	125
4.2.1.3 ETAPA DE OPERAÇÃO	126
4.2.1.4 ETAPA DE DESATIVAÇÃO/ABANDONO	126
4.3 FLORA	126
4.3.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	127
4.3.2 CRONOGRAMA DE MONITORAMENTO	127
4.4 FAUNA	129
4.4.1 RECOMENDAÇÕES EM BENEFÍCIO DO EQUILÍBRIO DA FAUNA NA ÁREA DO EMPREENHIMENTO	132
4.5 SOCIOECONÔMICO	132
4.5.1 INTRODUÇÃO	132
4.5.2 MEDIDAS MITIGADORAS	133
4.5.2.1 GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS	133
4.5.2.2 CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO (IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO)	134
4.5.2.3 AUMENTO DA OCUPAÇÃO DA ÁREA (IMPLANTAÇÃO)	134
4.5.2.4 INTERFERÊNCIA SOBRE OS MORADORES (IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO)	135
4.5.2.5 ALTERAÇÃO NO COTIDIANO DAS COMUNIDADES (IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO)	135
4.5.2.6 RISCOS DE ACIDENTES PESSOAIS (IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO)	136
4.5.2.7 DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA	136
4.5.2.8 RESPONSABILIDADES PELA IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO	137
4.6 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	137
4.6.1 ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVAÇÃO	137
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
GLOSSÁRIO	148
ANEXOS	155
EQUIPE TÉCNICA	176



Parte I

INTRODUÇÃO

1. FINALIDADE

O presente trabalho consiste no Relatório de Impacto do Meio Ambiente decorrente da exigência legal de licenciamento do empreendimento de exploração florestal pelo órgão estadual de meio ambiente – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas, de acordo com as cláusulas acordadas no Termo de Referência assinado por este órgão e a empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda.

Assim, este RIMA é parte integrante da necessidade legal a ser apresentado ao Ipaam, como condição necessária ao licenciamento do empreendimento de exploração madeireira, com base no Plano de Manejo Florestal Sustentável, já aprovado, para uma área de 42.000ha, denominada Fazenda Saracá, de propriedade da empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda.

1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDEDOR

1.1.1 IDENTIFICAÇÃO

Razão social do empreendedor:
MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA. INDUSTRIA E COMÉRCIO DE MADEIRA

Denominação do empreendedor:
MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA.

CNPJ: 04.193.033/0001-56

Inscrição Estadual: 04.152.908-1

Inscrição Municipal: 140.051

Endereço: Estrada Torquato Tapajós, Km 227, Zona Rural, Itacoatiara/AM, CEP: 69100-000, Cx. Postal: 39

Telefone: (092) 521-2433

Fax: (092) 521-2259

1.1.2 BREVE HISTÓRICO

O empreendedor MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA. é uma empresa privada, estabelecida na Estrada Torquato Tapajós, Km 227, zona rural do Município de Itacoatiara, Estado do Amazonas, pertencente ao Grupo Precious Woods, de capital suíço, e idealizada como proposta de reflorestamento de áreas marginais de relevo acidental, na década de 90, na Costa Rica.

Constituída legalmente no Brasil na década de 90, a empresa MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA., após a elaboração de um estudo de viabilidade técnica e econômica de um Plano de Manejo Florestal Sustentável na Amazônia, realizado em 1993, e aprovado no ano seguinte pela direção do grupo, a empresa MIL MADEIREIRA, deu início às suas atividades de inventário florestal a 100%, passando a seguir a colheita florestal, sendo a sua principal atividade a industrialização de madeiras procedentes de áreas florestais tropicais próprias, com projeto de manejo aprovado.

A empresa possui atualmente uma área florestal de 122.729 ha, sendo que 80.729 ha (licenciada) correspondem à área da Fazenda Dois Mil e 42.000 ha à área das Fazendas Saracá. Do total, tem-se:

- 96.757ha é área de reserva legal;
- 67.008 ha correspondem à área de efetivo manejo;
- 16.122 ha à área de preservação permanente;
- 7.578 ha é área de preservação absoluta;
- 5.845 ha correspondem à área de capoeira, agricultura e pasto e o restante em área improdutiva.

A Empresa Mil Madeireira mantém o status da Certificação Florestal reconhecido pelo FSC¹ desde 1997, sendo a primeira empresa a receber a certificação na região Amazônica. Em virtude da prática do bom manejo, em 1998 recebeu um prêmio por

¹ FSC- Forest Stewardship Council. O FSC é um certificado de manejo florestal que comprova que a origem da madeira utilizada para produção provém de uma floresta manejada de forma ambientalmente correta.

parte da Tropical Foundation, em 2000 teve o reconhecimento por parte do GreenPeace Internacional no que se refere a prática florestal adotada, bem como pela Sociedade Ecológica – USA (Anexo D).

1.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

1.2.1 NOME DA PROPRIEDADE E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O imóvel em estudo compõe-se de uma área de 42.000 ha, denominada de Fazenda Saracá, desmembrada em três áreas: Fazenda Saracá, Fazenda Saracá II e Fazenda Saracá III, integrantes da área total referido no item anterior, atendida pelo Plano de Manejo Florestal Sustentável da empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., conforme Mapa de Abrangência do Plano de Manejo Florestal Sustentável da Empresa Mil Madeireira (anexo M) e mapa das Áreas de Reserva Legal das Fazendas Saracá, Saracá II e Saracá III (anexo M). A tabela 1.1 mostra os valores das áreas de cada fazenda desmembrada.

Tabela 1.1 – Área de reserva legal da Fazenda Saracá

Fazenda	ÁREA (ha)				
	Total	Preservação permanente	Com florestas	Reserva legal	Improdutiva
Saracá	30.673,40	2.700,00	30.557,40	22.378,72	116,00
Saracá II	8.326,60	750,00	8.326,65	6.061,20	-
Saracá III	3.000,00	250,00	3.000,00	2.200,00	-

A área do empreendimento, denominada em sua totalidade como Fazenda Saracá, situa-se nos municípios de Silves e Itapiranga, ambos no Amazonas. A Fazenda Saracá situa-se no município de Silves, a Fazenda Saracá II confinante da Fazenda Saracá, situa-se no município de Itapiranga e a Fazenda Saracá III está localizada nos dois municípios, sendo a sua maior área dentro do município de Itapiranga.

1.2.2 DADOS DA PROPRIEDADE

As áreas onde será desenvolvido o Plano de Manejo Florestal Sustentável da

Mil Madeireira foram adquiridas de Joair Marcondes Pereira, RG n.º. 701.722-7/PR, CPF n.º. 014.824.919-15, por meio de Escrituras Públicas de Compra e Venda, com a anuência de sua companheira Maria das Graças Ribeiro, RG n.º. 1.242.548/PR, CPF n.º. 242.556.708-79.

As Escrituras e os Registros de Imóvel das Fazendas Saracá II e Saracá III estão no Cartório do 2.º. Ofício da Comarca de Itacoatiara, e as da Fazenda Saracá no Cartório do Judicial e Anexos da Comarca de Silves. A tabela 1.2 resume os dados de propriedade das Fazendas Saracá, Saracá II e Saracá III.

Tabela 1.2 – Dados de propriedade – escrituras e registros de imóvel

Escritura de Compra e Venda				
Fazenda	Livro n.º	Folhas n.º	Data	
Saracá	45	097	09.05.2001	
Saracá II	45	098	09.05.2001	
Saracá III	45	099	09.05.2001	
Registro de Imóvel				
Fazenda	Livro n.º	Folhas n.º	Matrícula n.º	Data
Saracá	02-E	011	799	14.05.2001
Saracá II	02-C	182	722	15.09.1997
Saracá III	02-C	181	721	15.09.1997

1.2.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Durante a visita ao local, não foram observadas quaisquer atividades que tenham sido realizadas anteriormente ao projeto na área do empreendimento. Segundo informações colhidas junto aos moradores da região, as atividades desenvolvidas correspondem aquelas realizadas pelas comunidades no entorno do empreendimento.

Segundo informações obtidas em 1997², com o senhor Antoniozinho, morador da região desde 1978, da margem esquerda do Rio Urubu a 02°37'27"S e 59°21'58"W, a área

² Estudos realizados na área de Itapiranga, em 1997.

de entorno do empreendimento sofreu exploração do Pau Rosa (*Aniba roseoara* Ducke), em épocas passadas.

1.2.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO

1.2.4.1 Descrição do empreendimento

O empreendimento consiste em exploração florestal, especificamente de utilização de madeira, em áreas que totalizam 42.000 ha, denominadas Fazenda Saracá, Fazenda Saracá II e Fazenda Saracá III.

Após solicitação ao Ibama/AM de incorporação da referida área ao Plano de Manejo Florestal Sustentável da Fazenda Dois Mil, feita por meio do Ofício n°. 03/03 – Gerência Florestal Mil Madeireira, o órgão ambiental federal expressou seu deferimento à solicitação por meio do Ofício n°. 1268/2003-DIEF/AM (anexo D).

A revisão e a atualização do plano de manejo florestal da Empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. é realizada a cada 5 (cinco) anos, conforme as realidades identificadas desde 1994. A primeira revisão foi realizada em 2002 e as modificações mais importantes estão relacionados a um ajuste na intensidade de corte nas áreas de produção florestal da empresa, de 30-35 m³/hectare para 18 m³/hectare. De acordo com este ajuste, e com a previsão de que a indústria deverá aumentar sua demanda nos próximos anos, também foi redimensionada a área de corte anual de floresta produtiva, implicando no aumento da base florestal para complementar o ciclo de corte, dos atuais 80.729 hectares para 122.729 hectares.

A área disponível à Empresa para efetivo manejo é de 67.000 hectares, resultante da subtração das áreas não produtivas, áreas de preservação permanente, áreas de preservação absoluta e áreas alteradas. Do total disponível cerca de 35.000 hectares já foram explorados (ver tabela 1.3).

No sentido de reduzir o ciclo de corte que atualmente está estabelecido em 25

anos a empresa está desenvolvendo estudos técnicos em razão da Empresa explorar apenas a metade do volume inicialmente previsto por hectare. Entretanto, os dados levantados de crescimento florestal nas áreas manejadas, até o presente momento, não permitem embasar uma decisão segura a este respeito.

Tabela 1.3 - Discriminação e percentual das áreas da propriedade

DISCRIMINAÇÃO	ÁREA (ha)	(%)
1. Área de Efetivo Manejo Florestal	67.008	54,6
2. Área de Preservação Permanente	16.122	13,1
3. Área de Preservação Absoluta	7.164	5,8
4. Áreas não Produtivas	26.590	21,7
5. Área Alterada (Capoeira, agricultura, pasto)	5.845	4,8
ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE	122.729	100,0

1.2.4.2 Formas de implementação

Um ano antes da colheita florestal é realizado o inventário pré-exploratório a 100% com o objetivo de obter informações confiáveis sobre o real potencial madeireiro existente na Unidade de Produção. Neste inventário são determinados todos os indivíduos das espécies comerciais e potenciais com DAP acima de 40 cm. Algumas espécies de sub bosque que raramente atingem diâmetro mínimo pré-estabelecido são também coletados o DAP mínimo de 20 cm.

As áreas de preservação permanente são determinadas com a ajuda do programa (Arc View) que desenha a área de 30 metros de raio ao longo dos igarapés, em ambos os lados, e uma área de 50 metros de raio ao redor das nascentes.

A seleção de corte é realizada com base nas informações obtidas durante a fase do inventário florestal a 100% que se encontram armazenadas em um banco de dados, que são processados / manipulados através das ferramentas disponíveis no sistema de informações geográficas. Os critérios aplicados para a seleção das árvores para corte são baseados em considerações técnicas florestais, ecológicas e econômicas. O sistema de processamento dos dados gera automaticamente um mapa e um formulário com todas as informações de uma unidade de trabalho de 10 hectares.

A localização das árvores selecionadas para corte, na floresta, é feita pelas equipes de corte que utilizam o “*Mapa de Colheita*”, possibilitando desta maneira uma maior organização e controle desta operação.

Antes de iniciar a colheita, o responsável pelo planejamento dessa operação realiza um pré-planejamento da localização dos pátios florestais e das trilhas de arraste, considerados infra-estruturas permanentes, pois serão utilizadas nas próximas colheitas, cuja localização é indicada nos mapas de colheita que acompanham as equipes de campo. A implantação das trilhas de arraste é sistemática. A trilha de arraste é aberta a cada 100 metros ao longo da estrada principal e nunca invadem as áreas de preservação permanente.

Após a preparação das trilhas de arraste as equipes de corte localizam as árvores selecionadas para corte no campo. Antes de derrubar, as equipes inicialmente confirmam a identificação da espécie, reavaliam a qualidade do fuste e fazem o teste de existência de oco com a motosserra. As técnicas adotadas de corte direcional, levam em consideração os seguintes aspectos:

- Direção de queda natural da árvore;
- Localização da trilha a ser usada para o arraste;
- Presença das árvores da próxima colheita nas proximidades.

Após a conclusão da operação de corte dá-se início a operação de arraste. Para isso, devem ser preparados os pátios nos locais pré-planejados para receberem as toras. Um trator de esteira equipado com um guincho hidráulico de 30 toneladas é usado para abrir os pátios de estocagem e as trilhas de arraste. Todas as árvores abatidas dentro de uma faixa de 50 metros de cada lado da trilha, são guinchadas por um trator equipado com um cabo de aço com alcance de até 70 metros, contando com o apoio da equipe de pré-arraste.

Quando todas as toras estão concentradas na beira das trilhas, um *skidder* de pneus retira as toras para um pequeno pátio de estocagem, localizado a beira da estrada. Nestes pátios, as toras são carregadas em caminhões que transportam até o pátio da indústria localizada dentro da área de manejo.



A tabela 1.4 mostra, em resumo, as etapas referentes à operacionalização do processo florestal, implementado no PMFS, estando correlacionadas as variáveis ano / operação.

Tabela 1.4 - Etapas referentes à operacionalização do processo florestal

ANO	OPERAÇÕES
n-1	1- Inventário 100 % das árvores com DAP > 40 cm e micro zoneamento da unidade de produção anual e corte de cipós; 2- Processamento de dados e mapeamento no sistema de informações geográficas; 3- Instalação e primeira medição das parcelas permanentes; 4- Seleção de árvores para o abate e planejamento operacional de colheita, inclusive o planejamento das estradas; 5- Construção das estradas planejadas; 6- Elaboração do plano operacional anual – POA; 7- Elaboração dos mapas e formulários de corte para as equipes de campo;
N	1- Colheita conforme planejamento, utilizando técnicas de baixo impacto tais como: abate direcionado e guinchamento de toras; 2- Transporte de toras via terrestre até o pátio principal da Empresa, localizado dentro da própria área de manejo, em Itacoatiara;
n+2	1- Remedição das parcelas permanentes para avaliar os impactos físicos e biológicos causados pelas operações de colheita;
n+4	1- Realização da primeira intervenção silvicultural baseada nas informações diretamente obtidas das operações de colheita e nos primeiros resultados obtidos das parcelas permanentes;
n+5	1- Remedição das parcelas permanentes para avaliar o crescimento florestal;
n+10	1- Remedição das parcelas permanentes para avaliar o crescimento florestal;
n+12	1- Realização da segunda intervenção silvicultural baseada nos resultados obtidos das parcelas permanentes;
n+15	1- Remedição das parcelas permanentes para avaliar o crescimento florestal;
n+20	1- Remedição das parcelas permanentes para avaliar o crescimento florestal;
n+25	1- Remedição das parcelas permanentes para avaliar o crescimento florestal;

O sistema silvicultural desenvolvido pela Empresa é baseado na regeneração natural, que são utilizadas apenas as composições de espécies nativas. A princípio, todas as intervenções silviculturais planejadas são baseadas na análise dos resultados gerados pelas atividades de monitoramento pós colheita.

As intervenções silviculturais só serão aplicadas nos casos onde as metas econômicas do Plano de Manejo Florestal (em termos de crescimento florestal) estão prejudicadas ou quando são detectados impactos ecológicos que requerem um certo nível de intervenção, a fim de assegurar a recuperação da área impactada. Para estimular o crescimento do estoque remanescente das árvores da próxima colheita a intervenção é baseada na liberação de luz e/ou nutrientes dessas árvores. Os indivíduos competidores das espécies indesejáveis, e os indivíduos competidores com qualidade de fuste não comercial, com DAP acima de 30 cm, são eliminados através do anelamento.

Destaca-se que a Empresa já iniciou a implementação operacional dos tratamentos silviculturais desde 2001, nos primeiros compartimentos (UPA's) explorados. Em razão de acordo firmado entre a Empresa e o Greenpeace, as intervenções silviculturais serão sempre limitadas, para que seja mantida a composição natural das espécies da área manejada.

1.2.5 OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento visa à exploração florestal orientada pelo Plano de Manejo Florestal Sustentável previamente estabelecido, com monitoramento e mitigação dos impactos ambientais decorrentes dessa exploração. Os principais objetivos do empreendimento de exploração florestal da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. estão expressos no PMFS³ e consistem em:

- i. a produção de madeira em toras, e
- ii. a produção de produtos florestais secundários.

Entretanto, como objetivos adicionais ao empreendimento, tem-se a criação de emprego, a conservação dos valores naturais e viabilidade ecológica da produção das áreas florestais da empresa. A produção de madeira em toras, com regularidade e suficiente qualidade, será feita utilizando-se as espécies florestais de valor comercial, dentro de um regime de manejo florestal sustentável. Pretende-se com essas toras alimentar as indústrias de processamento de madeira da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. a um custo competitivo com

³ Plano de Manejo para Uso Sustentável das Florestas da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., Novembro de 1997.

mercado (interno e externo), e ocasionalmente ser destinada para a venda a terceiros.

Como alternativas de produtos florestais secundários, colhidos e produzidos sob manejo sustentável das florestas primárias, tem-se a produção de: a) pequenos produtos de madeira como poste para eletrificação e cercas, sarrafo, lenha para energia, carvão e produtos associados; e b) produtos não madeireiros como taninos e látex, produtos medicinais, matérias primas para trabalhos artesanais, plantas ornamentais e óleos essenciais.

Para a produção de produtos não madeireiros será necessário um estudo mais aprimorado para garantir a produção sustentável, pois atualmente, o conhecimento existente não garante o gerenciamento controlado dessa atividade.

A produção de toras de madeiras de qualidade dar-se-á por meio de uma ação integrada em concordância com a serraria e as indústrias de processamento de madeiras da Empresa. A produção de produtos florestais não madeireiros poderá ser desenvolvida por pequenas empresas e comunidades locais, seguindo as regras dadas pela MMI – Mil Madeireira Itacoatiara.

A criação de emprego faz parte da Missão da Precious Woods que desprende todos os esforços para um desenvolvimento sustentável regional, buscando o envolvimento da comunidade local na construção de meio ambiente futuro melhor, tanto ecologicamente como sócio-economicamente.

O empreendimento também tem como objetivo a conservação dos valores naturais e viabilidade ecológica da produção das áreas florestais da empresa, com a completa conservação da natureza em uma parte considerável da área total da floresta, por meio da criação de Área de Conservação Absoluta da Natureza planejada, totalizando em 7.578 ha, correspondendo a 6 %.

1.2.6 JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

A produção sustentável, viabilizada através da exploração florestal com

impacto reduzido em florestas primárias, torna-se bastante competitiva no mercado, tanto sobre o ponto de vista econômico e ecológico como social. O empreendimento é plenamente justificável, principalmente sob os seguintes aspectos: aspectos biológicos, ecológicos e silviculturais; aspectos econômicos; e aspectos sociais.

1.2.6.1 Justificativas biológicas, ecológicas e silviculturais⁴

Deve ser subentendido que neste documento "produção" significa formação do produto pelo crescimento, e que a substituição da palavra "colheita" pela "produção" esta errada. É a árvore que produz a madeira, e não a serraria ou o madeireiro. Em florestamento é possível a colheita de um volume maior do que a produção anual, por causa do estoque de produto que tenha sido acumulados na floresta em vários anos.

Também o conceito de manejo por seleção florestal deve ser claramente discriminado de corte seletivo e vários outros termos utilizados para a denominação do manejo da colheita. Corte Seletivo de Toras é uma boa denominação para o processo de colheita de uma parte restrita do volume disponível de madeira na floresta, porém esta denominação não exprime a filosofia de lucro sustentável. A melhor denominação conhecida para estas atividades seria Manejo Florestal Sustentado.

A produtividade natural dos solos nas áreas do empreendimento é relativamente baixa, principalmente porque os solos são muito ácidos (pH-H²O é cerca de 4) além de serem quimicamente pobres (saturação de Alumínio de cerca de 90%)⁵.

O solo da região é facilmente compactado quando molhado, em razão da sua estrutura relativamente fraca e alto conteúdo de argila.

O ciclo de nutrientes fechado observado em florestas naturais primárias é o responsável pela conservação destes elementos dentro do sistema em um alto grau (nas vegetações de Capoeira, florestas secundárias, existem menos evidências deste fato).

⁴ Plano de Manejo para Uso Sustentável das Florestas da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., Novembro de 1997.

⁵ Fonte: PMF, novembro 1997.

Em áreas adjacentes ao empreendimento (Fazenda Dois Mil) onde os solos tenham sido degradados pela compactação (uso de máquinas pesadas), remoção da capa orgânica superficial do solo, erosão (corte para abertura de estradas), ou perdas aceleradas de matéria orgânica (aquecimento dos solos pelo uso para agricultura), ou uma combinação destas, a produtividade do lugar é consideravelmente reduzida por um longo período de tempo. Sobre tais locais a vegetação nota-se a regeneração de forma relativamente lenta depois da interferência, quando comparada com a rápida recuperação da Capoeira em locais que tenham sido perturbados, porém sem a compactação dos solos.

Uma das principais razões para escolha da qualidade da produção de madeira como objetivo principal é devido ao baixo custo ecológico deste produto, o qual pode estar crescendo em florestas fechadas baixo manejo florestal seletivo.

A unidade de valor do produto é relativamente alta, porém a unidade de exportação de nutrientes e de danos futuros para o ecossistema é baixa, especialmente quando comparada, por exemplo, com as alternativas de reflorestamento para a produção de fibra (polpa) ou madeira de energia. Sendo um dos mais extensivos sistemas de produção em floresta tropical, isto cria e mantém florestas muito perto do estado natural de conservação, através da domesticação da floresta original por uma manejada sob o sistema seletivo.

Um argumento extra para a escolha deste sistema é que as futuras decisões sobre eventuais mudanças do manejo ou mesmo do uso da terra são deixadas amplamente abertas, visto o ecossistema ter sido minimamente afetado. Também o risco da ocorrência de pragas e doenças, bem como de incêndios florestais são mínimos.

E assumido que a manutenção do ecossistema natural fechado, será a melhor garantia para uma duradoura vitalidade e produtividade da floresta. Esta vitalidade duradoura é talvez mais importante até que a manutenção de um rendimento sustentado, por si mesmo. A garantia que este sistema silvicultural vai tornar uma floresta eternamente produtiva, ainda não pode ser dada.

Informações indicam que mesmo as florestas naturais intocadas, em períodos

geológicos muito longos podem degradar-se e perecer sobre solos pobres em condições estressantes, como foi sugerido pela observação de certas florestas no interior da Venezuela.

O tipo de floresta a ser manejado para a produção de madeira será somente as Florestas de Terra Firme, excluindo deste modo o potencial de produção das florestas de Igapós e Campinarana (plantas arbustivas ou de baixo valor comercial).

O uso intensivo das terras para a agricultura e/ou horticultura (sistemas agroflorestais) não é considerado neste projeto, visto estar fora do escopo do plano de manejo. Esta utilização envolveria uma entrada considerável de capital e trabalho por ha., o que não se justifica devido à ocorrência predominante de solos com baixa fertilidade na região.

1.2.6.2 Justificativas econômicas

As indústrias madeireiras são conhecidas mundialmente pela forte competição de mercado, onde quase não existem medidas de proteção dos governos. Não são esperadas mudanças significativas neste quadro nas próximas décadas.

É uma tarefa muito difícil para estas empresas serem competitivas trabalhando com madeiras obtidas de desmatamento com propósitos de agricultura, visto este sistema não ser sustentável. A solução mais viável para esta questão está relacionada com a utilização mais eficiente das máquinas, dos recursos humanos e recursos florestais. Regulamentações e decretos do governo Brasileiro estão tentando ajudar a resolver os problemas relativos a desvantagem econômica, regulamentando as florestas destinadas à colheita e pensando mais além, no uso da floresta de uma forma sustentável como um dos principais objetivos.

Uma das alternativas encontradas para minimizar os problemas acima indicados de uma competição desleal está relacionada com a integração dos conceitos de crescimento e colheita de madeira, com o processamento desta matéria prima em produtos semi acabados e/ou produtos finais. A verticalização da produção possibilita agregar valor ao produto vendido pela empresa, facilitando a venda de espécie menos conhecida além de reduzir os custos proporcionais de transporte consideravelmente.

Além disto, a boa comunicação interna entre o manejo florestal e a indústria de processamento pode evitar muitos custos por estagnação e perdas, que são normalmente freqüentes em alta proporção nestas atividades. Os mecanismos de incremento do crescimento e aproveitamento florestal possibilitarão reduções no custo da colheita, melhorado a lucratividade futura de uma floresta bem-manejada.

E assumido que mesmo com os gastos com silvicultura (atividade existente para garantir o suprimento futuro de madeira) adicionados ao custo das toras transportadas para a serraria, o preço de custo por m³ de toras posto no pátio é ainda aceitável pela indústria de processamento da MMI. As distâncias de transporte projetadas são bastante reduzidas, as operações podem ser harmonizadas eficientemente, e as perdas de matéria prima serão mínimas.

Um importante papel neste contexto é desempenhado pelo sistema administrativo computadorizado de planejamento e controle, que sistematicamente contribui para eficácia das atividades florestais. O custo deste investimento em planejamento e controle operacional retornará facilmente ao sistema pelo aumento da produtividade das equipes, contribuindo-se para tornar estas operações menos impactantes, além de possibilitar a otimização do maquinário pesado e da mão de obra.

O estudo de viabilidade elaborado pela Precious Woods em 1993 para avaliar as possibilidades financeiras do projeto da MMI, projetou uma taxa interna de retorno entre 11% e 16%, dependendo do volume cortado por hectare e do aproveitamento industrial desta madeira.. A inflação, que era muito alta no Brasil na época da realização do estudo, não foi incluída nestes cálculos. Tais valores de Taxa Interna de Retorno não deve ser comparados diretamente com as operações de madeireiras tradicionais, que utilizam de manejo não sustentável. Estas empresas normalmente apresentam maior rentabilidade devido ao caráter predatório de suas atividades bem como a política de curto prazo que praticam.

A operação da serraria da MMI tem um retorno sobre o capital projetado de cerca de 20%, valor bem mais alto do que as operações de manejo florestal (cerca de 4%), porém a integração destas atividades em uma empresa assegura a indústria um suprimento

regular de madeira de origem conhecida utilizando-se do bom manejo.

A madeira e outros produtos madeireiros originados de florestas conduzidas por bom manejo obtém um melhor preço em certos mercados, como na Europa e EUA. A futura escassez de fontes de energia de baixo custo fará da madeira um material muito valorizado. Com o aumento futuro do custo da energia, a utilização da madeira como matéria prima deverá aumentar, vistos os relativamente baixos custos de produção deste material. Trabalhando-se em um sistema florestal sustentável esta fonte de material energético pode ser considerado barato e renovável.

As madeiras de lei dos trópicos Americanos, como as utilizadas pela MMI, têm as desvantagens de ainda não serem muito conhecidas nos mercados internacionais. O elevado número de espécies que ocorrem na região, bem como a menor estabilidade mecânica de muitas destas madeiras quando comparadas a similares oriundas da África ou Sudeste Asiático, são fatores que dificultam a comercialização das madeiras que ocorrem na Amazônia.

A durabilidade da madeira de muitas destas espécies é de alta à muita alta, e para muito propósitos especiais a utilização destes tipos de madeiras pode ser muito conveniente. Características altamente exóticas como aparência macia e muito regular são encontradas em muitas diferentes espécies, e agrupá-las em classes de usos comerciais semelhantes não é uma tarefa muito simples, diferente das madeiras do Sudeste da Ásia, onde ocorrem naturalmente um pequeno número de espécies.

Existem alguns bons trabalhos sobre estes agrupamentos de espécies com similares características desenvolvidos no Brasil, como por exemplo algumas publicações da SUDAM, IBAMA, IPT e INPA. Este agrupamento de espécies contribui no processo de vendas das espécies de madeira menos conhecidas, apresentando e discutindo-se com os clientes as potencialidades de cada grupo de madeira. Com o aumento da escassez das madeiras de espécies tropicais mais populares, tradicionalmente consumida em outros continentes, as atenções estarão voltadas para espécies com similares características da região amazônica.

A regularidade de fornecimento bem como uma alta qualidade de processamento industrial, certamente contribuirá para a maior competitividade dos produtos madeireiros amazônicos no mercado internacional.

1.2.6.3 Justificativas sociais

A principal justificativa social é a geração de emprego nos municípios de influência direta e indireta do empreendimento, principalmente em Itacoatiara onde se encontra a sede da empresa. Entretanto, os municípios de Itapiranga e Silves também deverão sofrer esse benefício quando da operação do empreendimento.

Em razão do local de desenvolvimento das atividades laborais e das condições de trabalho permitidas aos funcionários pela empresa, ressalta-se como benefício decorrente do empreendimento, a baixa rotatividade no emprego e o acesso aos recursos secundários da floresta, por meio de ações extrativistas garantindo às gerações futuras a manutenção e o direito do uso da terra.

1.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

1.3.1 PRINCÍPIOS INTERNACIONAIS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

A Declaração do Meio Ambiente destacando 26 (vinte e seis) princípios fundamentais de proteção ambiental foi considerada o maior incentivo para que a Constituição Federal Brasileira de 1988 criasse um capítulo exclusivo para a questão ambiental. Esse novo direito fundamental reconhecido pela Declaração do Meio Ambiente foi adotada pela Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, em junho de 1972, cujos princípios são verdadeiros prolongamentos da Declaração Universal do Direito do Homem. A seguir são listados alguns desses princípios relacionados diretamente a este estudo.

Princípio 1 – o homem tem o direito fundamental a liberdade, a igualdade e ao desfrute de condições de vida adequada a um meio cuja qualidade lhe permite levar uma vida digna e gozar de bem-estar e tem a solene obrigação de proteger e melhorar



esse meio para as gerações presentes e futuras. A esse respeito as políticas que promovam ou perpetuem o apartheid, a segregação racial, a discriminação, a opressão colonial e outras formas de opressão e de dominação estrangeira continuam condenadas e devem ser eliminadas.

Princípio 2 – os recursos naturais da terra, incluso o ar, a água, a terra, a flora e a fauna e especialmente as amostras representativas do ecossistemas naturais, devem ser preservados em benefício das gerações presentes e futuras, mediante uma cuidadosa planificação ou regulamentação segundo seja mais conveniente.

Princípio 3 – deve ser mantida e, sempre que possível, restaurada ou melhorada a capacidade da terra para produzir recursos vitais renováveis.

Princípio 8 – o desenvolvimento econômico ou social é indispensável para assegurar ao homem um ambiente de vida e trabalho favorável a criar na terra condições favoráveis para melhorar a qualidade de vida.

Princípio 14 – o planejamento racional constitui um instrumento indispensável para conciliar as diferenças que possam surgir entre as exigências do desenvolvimento e a necessidade de proteger e melhorar o meio.

Para sintetizar o entendimento de todos os princípios que norteiam a esfera ambiental, basta falar-se que o núcleo da idéia e do espírito desses princípios é de que o homem tem direito ao desenvolvimento econômico e social e, simultaneamente, ter uma vida saudável em um ambiente equilibrado.

1.3.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

1.3.2.1 Constituição da República Federativa do Brasil

A Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988, passou a tratar a questão ambiental com mais preocupação. O grande avanço econômico e social trouxe consigo um exorbitante índice de degradação ambiental que forçou os constitucionalistas brasileiros inserirem a matéria da conservação/preservação do meio ambiente em todas as suas formas.

O capítulo VI da Carta Magna, titulado como “Do Meio Ambiente”, retrata no corpo do artigo 225, especificamente no seu parágrafo primeiro, inciso IV, a obrigatoriedade do Poder Público exigir Estudo Prévio de Impacto Ambiental das atividades potencialmente

causadora de significativa degradação do meio ambiente:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

“§ 1º - para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:”

....

IV – exigir na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, **estudo prévio de impacto ambiental**, a que se dará publicidade.” (destaque nosso)

1.3.2.2 Constituição do Estado do Amazonas

Da mesma forma que a Constituição Federal protege o meio ambiente, a Constituição do Estado do Amazonas, em seu art. 230, trata com a mesma atenção a questão ambiental, conciliando o desenvolvimento econômico-social com a preservação da natureza.

“Art. 230 – Para assegurar o equilíbrio ecológico e os direitos promulgados no art. 229, desta constituição, incumbe ao estado e aos municípios , entre outras medidas:

VI – exigir na forma da lei, para instalação de obras ou atividades potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, **estudo prévio de impacto ambiental** e das medidas de proteção a serem adotadas, a que se dará publicidade.” (destaque nosso)

1.3.2.3 Leis Federais

a) Lei da Política Nacional do Meio Ambiente

A Lei Federal nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90, no art 2º, dispõe sobre o objetivo da Política Nacional do Meio Ambiente com a finalidade de assegurar ao País o desenvolvimento socioeconômico.

*“Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no País, **condições ao desenvolvimento sócio-***

econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos aos seguintes princípios:” (destaque nosso)

Uma das mais abordadas visões da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente é no que tange a harmonia do desenvolvimento econômico e social com a preservação do meio ambiente, para que o homem possa utilizar-se dos recursos naturais em prol de um desenvolvimento ambientalmente viável. Nesse ponto de vista legal, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental é um instrumento que o Poder Público exige do empreendedor para diagnosticar o quanto impactante é o empreendimento em relação aos seus benefícios, e com isso, obter conclusões a respeito de sua viabilidade ou não.

b) Código Florestal Brasileiro

É importante, ainda, citar a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989 e Medidas Provisórias nº 1511-3, de 17 de outubro de 1996, que dá nova redação ao art. 44 do Código Florestal e MP nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.

No art. 2º do Código Florestal, são discriminadas as Florestas de Preservação Permanente “*ex vi legis*”, ou seja, por determinação do próprio Código,⁶ já que a área em estudo possui alguns braços de igarapés. As margens de tais cursos d’água encontram-se totalmente protegidas de acordo com o Código Florestal.

“Art. 2º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetações naturais situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200

⁶ Direito Ambiental Constitucional. José Afonso da Silva. 4ª Edição - 2002. Editora Malheiros. Pág. 170



(duzentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; (*Número acrescentado pela Lei nº 7.511, de 7.7.1986 e alterado pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989*)

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; (*Número acrescentado pela Lei nº 7.511, de 7.7.1986 e alterado pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989*)

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18.7.1989)”

c) Legislação aplicada a medidas de proteção para as florestas existentes nas nascentes dos rios.

A Lei nº 7.754 de 14 de abril de 1989 vem corroborar com o Código Florestal Brasileiro possuindo o mesmo escopo de proteger as áreas situadas nas margens dos rios, estabelecendo nela medidas de proteção para a floresta. Assim estabelece o art. 1º e 2º dessa lei.

“Art. 1º São consideradas de preservação permanente, na forma da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, as florestas e demais formas de vegetação natural existentes nas nascentes dos rios.

Art. 2º Para os fins do disposto no artigo anterior, será constituída, nas nascentes dos rios, uma área em forma de paralelograma, denominada Paralelograma de Cobertura Florestal, na qual são vedadas a derrubadas de árvores e qualquer forma de desmatamento.”

d) Lei de Proteção a Fauna

A legislação que protege fauna é clara no que tange a proteção dos animais em propriedades privadas, atendendo essa disciplina, o empreendedor destinou a sua área de exploração para preservar de forma integral a fauna. A Lei nº 5.197 de 03 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção da fauna reza em seu art. 1º, §2º:

“Art. 1º. Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida



a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

§ 1º - “omissis”.

§ 2º - A utilização, perseguição, caça ou apanha de espécies da fauna silvestre **em terras de domínio privado, mesmo quando permitidas na forma do parágrafo anterior, poderão ser igualmente proibidas pelos respectivos proprietários**, assumindo estes a responsabilidade de fiscalização de seus domínios. Nestas áreas, para a prática do ato de caça é necessário o consentimento expresso ou tácito dos proprietários, nos termos dos arts. 594, 595, 596, 597 e 598 do Código Civil.” (destaque nosso)

Com isso a empresa atentou para a fixação de placas preventivas aos crimes ambientais, como a de proibido caçar e pescar nas áreas protegidas respeitando além da norma acima a disciplina da Lei de Crimes Ambientais (ilustração 1.1).

1.3.2.4 Leis Estaduais

a) Lei nº 1.532, de 06 de julho de 1982

É a Lei da Política Estadual da prevenção e controle da poluição, melhoria e recuperação do meio ambiente e da proteção dos recursos naturais, que disciplina o assunto a nível estadual dispõe em seu art. 8º sobre as áreas de preservação ambiental direcionando à legislação federal.

“Art. 8º - São consideradas áreas de preservação permanente as de florestas de demais formas de vegetação previstas pela legislação federal.”

1.3.2.5 Legislação pertinente a exigências para a concessão de licença para produtos e subprodutos florestais.

O Diploma Legal nº 2.416, de 22 de agosto de 1996, estabelece alguns procedimentos necessários que o empreendedor deve efetuar para lograr êxito na obtenção da Licença Ambiental. Um desses requisitos e procedimentos é o presente Estudo Prévio de Impacto Ambiental, conforme exige o art. 6º desta lei.

“Art. 6º - As solicitações de licenciamento ambiental de projetos de exploração florestal com fins madeireiros, para áreas superiores a 2.000 hectares, deverão vir

acompanhadas, obrigatoriamente, de Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e do Respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA), elaborados na forma da legislação em vigor.”



Ilustração 1.1 – Placa proibitiva de caça e pesca.

1.3.2.6 Decretos

a) Decreto nº 1.282, de 19 de outubro de 1994, que regulamenta os arts. 15, 19, 20 e 21 do Código Florestal Brasileiro.

b) Decreto nº 10.028, de 04 de fevereiro de 1987, que regulamenta a lei nº 1.532 de 06 de julho de 1982, e dispõe sobre o sistema estadual de licenciamento de atividades com potencial impacto ao meio ambiente e aplicação de penalidades.

1.3.2.7 Resolução

a) Resolução nº 001 do CONAMA, de 23 de janeiro de 1986, exige a elaboração de Estudo Prévio de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório quando houver atividades que modifiquem o meio ambiente como elenca o art. 2º, inciso XIV, desta Resolução, dispondo, ainda, sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação de avaliação de impacto ambiental- EIA/RIMA



“Art. 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental.”

1.3.2.8 Normas administrativas

Além da Portaria nº 048 do IBAMA, de 10 de julho de 1995, que disciplina a exploração florestal na Bacia Amazônica, várias instruções normativas, tais como a de nº 04 e a de nº 05, do mesmo órgão, disciplinam tanto a exploração como o transporte de madeira retirada da florestal.



PARTE II

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

2.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA

2.1.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Este estudo ambiental tem como área de influência direta a bacia hidrográfica do rio Aneba com os seus afluentes -- os cursos d'água Xirolão, Carú e Curupira, e que contém as áreas do Plano de Manejo Florestal Sustentável da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., em razão da maioria dos impactos e das medidas mitigadoras se restringirem à área dessa bacia, como se conclui por meio do Mapa da Rede de Drenagem Fazenda Saraca (anexo M). Esse limite só é extrapolando quando necessário, como nos estudos sócio – econômicos.

2.1.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

As sedes dos municípios de Silves, Itapiranga e Itacoatiara foram considerados como área de influência indireta, por não sofrerem os efeitos diretos decorrentes da operação do empreendimento.

O Mapa dos Limites Municipais Itacoatiara Silves e Itapiranga (anexo M) mostra a localização da área manejada relativamente às sedes dos municípios referidos. Indica também a extensão da área total da empresa (fazenda Dois Mil e Fazenda Saracá) comparativamente com a área dos citados municípios, indicando a área de abrangência do projeto por município.

2.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

2.2.1 CLIMA

Segundo a classificação de BLAIR (1942) a Região Amazônica possui clima tropical chuvoso (subtipo equatorial). Todavia, HAURWITZ & AUSTIN (1944) fazem distinção das características climáticas entre as regiões do alto e baixo Amazonas. Entretanto, estudos sobre a temperatura do ar BRINKMANN *et al* (1971) e BRINKMANN & RIBEIRO (1972) mostraram que na Amazônia Central ocorrem, ocasionalmente, quedas de

temperaturas (friações) em épocas menos chuvosas. O clima local está classificado como Amw, com uma curta estação seca de 2 ou 3 meses durante o qual menos do que 60 mm de precipitação pluvial.

A precipitação pluvial anual é cerca de 2200 mm, com menor quantidade mensalmente nos meses de Setembro e Outubro. Uma média de temperatura é de 26° C com umidade relativamente significativa em cerca de 80%. A precipitação pluvial como também o nível da água no solo tem fortes conseqüências para as operações de colheita e o trabalho de silvicultura.

A tabela 2.1 apresenta os dados da estação meteorológica de Itacoatiara, válida para solos com alto conteúdo de argila (Tabela 6, do RADAMBRASIL, 1976).

Tabela 2.1 - Nível das águas pela estação meteorológica de Itacoatiara, válida para os solos altamente de argila com perfil de 60 cm e 120 cm.

Mês	Precip.	Potenc. evapotran	Deficit (60 cm)	Excesso (60 cm)	Deficit (120cm)	Excesso (120 cm)
JAN	279	135	0	103	0	39
FEV	307	105	0	202	0	202
MAR	294	134	0	160	0	160
ABR	330	129	0	201	0	201
MAI	247	133	0	114	0	114
JUN	142	129	0	13	0	13
JUL	99	133	0	0	3	0
AGO	54	144	54	0	36	0
SET	59	147	88	0	56	0
OUT	88	147	59	0	48	0
NOV	98	144	46	0	40	0
DEZ	164	135	0	0	0	0

Obs.: Os meses de julho a novembro mostram um déficit acentuado de água.

Períodos com grande precipitação pluvial (novembro a junho) normalmente apresentam estágios de desaquescimento da atividade extrativa e nestas situações as operações com máquinas pesadas, e operações de derrubadas e deslizamento de troncos são suspensas a fim de evitar o aparecimento de processos erosivos e de assoreamento dos cursos de água.

A evaporação potencial não mostra um período com maior taxa de evaporação,

estando o processo distribuído ao longo do ano. A taxa média de evaporação para a região estudada é da ordem de 1.200 mm, sendo os meses de agosto a setembro os que apresentam as maiores taxas médias mensais de evaporação com mais de 140 mm. Este quadro parece confirmar a teoria defendida por SALATI (1978) de que a precipitação na Bacia Amazônica é devida em parte aos mecanismos de evapotranspiração da floresta.

2.2.2 GEOMORFOLOGIA

O relevo é um planalto dissecado, com platôs levemente inclinados e áreas íngremes limitando estas florestas. As encostas têm em média de 5 a 20 m de profundidade, com declividade em torno de 100 a 400. O ponto topográfico mais alto está a 128 m e o mais baixo a 40 m.

2.2.3 SOLOS / GEOLOGIA

Os estudos realizados na região pela EMBRAPA, 1981 e RADAMBRASIL, 1978, classificam os solos da área em estudo como Latossolos Amarelo Distrófico.

Geologicamente a região é constituída por solos formados predominantemente por sedimentos da formação Alter do Chão, do Cretáceo Superior, consistindo de arenitos caulínicos, argilitos grauvacas e brechas intraformacionais, também denominados de arenito Manaus, que são finamente laminados ou maciços de coloração bruno amarelada. As principais classes de solos que ocorrem nesta área são os Latossolos Amarelos textura argilosa, nas cotas mais elevadas, associados aos Podzólicos Amarelos nas cotas mais baixas basicamente no terço inferior da toposequência.

Os Latossolos Amarelos são os solos mais representativos da área. A característica mais marcante desta classe de solos é a presença de um horizonte B óxico sob um horizonte A moderado. São profundos e bem drenados sob floresta virgem, com seqüência de horizonte A,B e C que em geral se subdividem.

A cobertura vegetal está representada pela floresta tropical densa. Na

classificação americana os solos desta unidade são incluídos em dois grandes grupos: Haplortox e Acrortox.

Os podzólicos Amarelos são solos minerais não hidromórficos, argila de atividade baixa, abrupto ou não, com horizonte B textural ou argílico de coloração amarelada, tendo mais tipicamente cor bruno-amarela, matiz 10YR e 7.5YR valor 5 e croma usualmente 6 a 8, argila de atividade baixa e teores de Fe_2O_3 bastante baixos (<7%).

As formas do relevo que foram observadas durante o estudo é que os solos dos platôs são formados basicamente de argila e nas encostas apresentam-se argila com uma camada superficial arenosa. Os cursos de água dão origem à formação de areia quartzosa na suas margens. A tabela 2.2 apresenta as características físico-químicas do solo dos platôs.

TABELA 2.2 – Dados físico-químicos da amostra de solos da camada superior dos platôs
Fonte: Relatório do Projeto Agro-Florestal, 1994.

Local	pH (H ₂ O)	P (ppm)	K (meq)	Ca (meq)	Al (meq)	SB (meq)
Platô	4,7	4,0	0,05	0,09	1,8	0,2
Encosta	4,3	3,0	0,06	0,09	1,0	0,2
Baixada	4,3	3,0	0,05	0,09	1,1	0,2

SB – Soma das bases

2.2.4 RECURSOS HÍDRICOS

A malha hidrográfica da Bacia Amazônica cobre aproximadamente 7.400.000 km², sendo formada por pequenos riachos e igarapés que, por sua vez, origem aos rios maiores. A formação da bacia é muito antiga, indo do período Cambriano até o Quaternário, passando pelo Cretáceo e pelos sedimentos Terciários depositados a partir dos processos erosivos do escudo do Brasil Central e do escudo das Guianas.

Sendo os solos, relativamente pobre, em sais minerais, principalmente, os alcalino-terrosos dão origem a águas extremamente ácidas a exceção dos rios e igarapés que tem origem na zona carbonífera e nos altiplanos dos Andes os quais se caracterizam pela

neutralidade de suas águas e pela maior concentração de sais minerais, inclusive Cálcio e Magnésio.

Do ponto de vista ambiental, estes microssistemas e os pequenos rios são os formadores do sistema fundamental das bacias de drenagem e apresentam diferentes padrões de drenagem e comportam diferentes habitats para os organismos aquáticos e semi-aquáticos e segundo **JUNK** (1980, 1983, 1985), a área ocupada por eles pode ser muito maior que aquela ocupada pelos grandes rios.

Todavia, considerando o pequeno volume de água, destes tributários, eles são mais vulneráveis aos impactos ambientais, nos quais a retirada, em grande escala, da floresta natural e o desmatamento de suas margens, alteram profundamente suas características hidrológicas, físicas e hidroquímicas, com reflexos negativos sobre as comunidades bióticas que os habitam.

Em geral o regime hidrológico, destes ecossistemas, é regido pela geomorfologia, das suas bacias de drenagem, pela tipologia do solo, pelo regime chuvoso e principalmente, pela duração e intensidade das precipitações. Em época chuvosa, eles apresentam volume de água e vazão, relativamente abundantes e no período de estiagem, na maioria das vezes, transformam-se em pequenos filetes, chegando, inclusive, alguns a desaparecer.

Estas condições, normais em muitas áreas da Amazônia, fazem com que eles mantenham estreitas relações com o meio terrestre, estando assim susceptíveis de sofrerem diferentes formas de distúrbios advindos de atividades antrópicas nas bacias de drenagem, inclusive aquelas relacionadas com projetos de estradas, mineração, agropecuária e assentamentos humanos e menos por projetos de manejo florestal integrado com planos de manejo bem consolidados.

Três rios drenam a região da área de influência direta do empreendimento da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda e têm importância direta no funcionamento do ecossistema. Eles ainda não foram submetidos impactos ambientais de grande monta e que viessem a

descaracterizá-los. Eles formam um sistema de fluxo aproximadamente no plano-paralelo em direção Sudeste, isto é, em direção ao Rio Urubu que finalmente deságua sobre no rio Amazonas.

O rio Anebá, no limite da área ao norte, é a linha limítrofe sobre uma larga distância, e rapidamente alcança uma largura de 10 m, fazendo-o navegável para pequenas balsas. Sua área de drenagem é de estimadamente 1 500 km².

O rio Carú, algo menor, porém é o mais importante na área de manejo sustentado, drenando cerca de 800 km². Ambos rios são atravessado pela “Estrada da Várzea”, com pontes construídas em concreto.

O rio Caribi situado na parte nordeste com pouca influência na área a ser trabalhada, todavia têm importância ambiental devido alguns de seus afluentes drenarem a área do empreendimento.

Pequenos cursos de água e rios maiores podem encher consideravelmente durante os períodos de chuvas, alagando as áreas da floresta de Igapó. Canalizações de tubos de grandes tamanhas devem ser usadas quando uma estrada tem que atravessar um curso de água, para evitar o bloqueio do fluxo da água e matar a floresta alta (Floresta de Terra Firme), das áreas alagadas.

Os igarapés situados dentro do perímetro da área de influência direta do empreendimento da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda, ainda não foram submetidos às diferentes formas de impacto devido à exploração florestal.

Por outro lado, as alterações das características físicas, físico-químicas, químicas e biológicas destes ambientes aquáticos, quando submetidos à ação do homem, deverão, entre outros, apresentar redução na área superficial e na profundidade, alterações da homeostase ou variações do pH, da condutividade elétrica, da alcalinidade, aumento da turbidez, dos sólidos sedimentáveis, nas concentrações dos compostos nitrogenados, principalmente, amônia, nitratos, sulfatos, fosfatos, ácidos orgânicos e oxigênio dissolvido,

este o principal agente controlador dos mecanismos que regem o metabolismo de todos os ecossistemas de terra firme na Amazônia Central.

Tais mudanças podem ser evidenciadas através de análises da qualidade da água, antes, durante, depois da instalação de qualquer empreendimento e, ainda, na fase de abandono ou repouso. Todas elas são capazes de provocar impactos ambientais sobre os recursos hídricos, mesmo que seja por atividades de exploração florestal sustentada.

As águas naturais da região amazônica, caracterizam-se por apresentarem dois fatores principais que influenciam o meio ambiente aquático, provocando alterações de suas características ecológicas:

- condições físico-químicas devido a geologia, geomorfologia e cobertura florestal;
- mudanças drásticas do nível de água durante o ciclo hidrológico anual.

Os trabalhos realizados por BRINKMANN & SANTOS, A (1970, 1971a, 1971b e 1973) visando estabelecer critérios para entendimento do ciclo de nutrientes nas florestas de terra firme, mostraram a importância dos diferentes fluxos da água para a manutenção do equilíbrio ecológico, evidenciando a importância do maciço florestal e da flora microbiana nos mecanismos controladores da biogênese dos elementos nutrientes dentro do pátio florestal.

SCHMIDT (1972a) estudando doze igarapés que cortam a rodovia BR-174, em construção na época, com o intuito de observar o comportamento dos corpos de água situados na área sem influência antrópica e tendo em vista o conhecimento de sua hidroquímica, discutiu os resultados encontrados relacionando-os com as condições geológicas da região.

Os estudos realizados por FURCH (1984) em igarapés de terra firme da rodovia BR-174 mostram haver diferenças nas propriedades ópticas dos igarapés da Amazônia, conservando eles as características suas condições hidroquímicas mesmo durante o período chuvoso.

Outros pesquisadores estudaram ambientes aquáticos naturais não alterados entre eles: SHELDONN (1968); CUMMINS (1974); GORMAM & KARR (1978); MINSHALL (1978); GEISLER et. al. (1979); MINSHALL et. al. (1983); ANGERMEIER & KARR (1984); BOUJARD & BELTRAN (1988), mostrando haver interesse em conhecer a situação de equilíbrio ecológico dos pequenos rios e igarapés, na zona tropical e tropical-equatorial.

CAMPOS, (1994) realizou estudos, durante um ciclo hidrológico, da qualidade da água dos igarapés que cortam a BR-174, entre Manaus e o Município de Presidente Figueiredo, não encontrando alterações significantes na qualidade da água destes pequenos igarapés, mesmo após terem se passado mais de vinte anos de atividade antrópica na área do Distrito Agropecuário da Suframa.

Esta avaliação inicial visa estabelecer padrões que possam ser comparáveis ao longo do tempo e têm por finalidade quantificar, no momento atual, através de estudos das condições naturais dos rios e igarapés existentes na área do empreendimento e que serão afetadas diretamente por ele.

2.2.4.1 Recursos Hídricos de Superfície

Os principais recursos hídricos de superfície, na área de implantação do projeto, encontram-se distribuídos entre o divisor de água das bacias dos rios Uatumã e rio Urubu e na área do empreendimento destacam-se:

Rio Anebá - é o rio que recebe as contribuições dos igarapés que drenam a área de exploração florestal. Apresenta água preta típica dos rios que drenam a parte norte da bacia dos rios Amazonas e Negro, onde se incluem os rios Uatumã, Alalaú, Cuieiras, Camanaú e outros. Todos estes ecossistemas são fortemente influenciados pela presença de compostos cromóforos resultantes das substâncias húmicas, as quais devido a seu caráter ácido inibem o crescimento de certas espécies de artrópodes, moluscos. É o principal coletor das águas drenadas da área do projeto.

Igarapé Xirolão – é o principal curso d’água dentro da área do empreendimento juntamente com o igarapé Curupira. É um tributário da margem esquerda do rio Anebá. Drena a maior parte da área do empreendimento, como pode ser notado pelo Mapa da Rede de Drenagem Fazenda Saraca (anexo M).

Igarapé Curupira – situado dentro da área de exploração florestal, drenando parte considerável da área do empreendimento. Possui água marrom clara (ilustração 1) devido a presença de materiais de origem produzidas a partir da decomposição da serrapilheira e do stemflow.



Ilustração 2.1– Igarapé Curupira, segundo principal corpo de água na área do empreendimento.

Rio Carú - é também um típico representante de rio de água preta e mesmo estando fora da área do projeto “FAZENDA SARACÁ” tem interface indireta com o projeto. É também fortemente influenciado pela presença de compostos cromóforos resultantes das substâncias húmicas, as quais devido a seu caráter ácido inibem o crescimento de certas espécies de artrópodes, moluscos e vegetação aquática flutuante.

2.2.4.2 Hidrografia

O sistema de drenagem da área do projeto e de suas proximidades, incluindo a área aberta, estrada para o transporte da madeira, tem como principal representante o igarapé Curupira. Todo ele forma uma malha bastante densa, do tipo dendrítico, sendo constituído prioritariamente por pequenos igarapés que drenam para o rio principal (ilustração 2.2).



Ilustração 2.2 – Rio Carú na passagem da estrada da várzea.

Em sua maior parte, estes igarapés tem regime bastante variável em seus fluxos, estando condicionados diretamente a distribuição sazonal das precipitações, sendo que àqueles de menor porte deverão apresentar, durante o período de estiagem, regime intermitente ou até mesmo ficarem completamente secos se a estiagem se prolongar.

A área em estudo está situada na margem esquerda do rio Anebá, Município de Silves, região periférica norte da calha do rio, Amazonas, segundo a divisão biogeológica, proposta por FLTTKAU, (1976) em cujo quadro geológico global, podem ser encontradas rochas vulcânicas, plutônicas sedimentares e máficas hipabissais, predominando solos dos

tipos podzólico vermelho álico e latossolo vermelho-amarelo ácido.

Segundo SIOLI (1956, 1957 e 1968) e SIOLI & KLINGE (1962), existe uma relação bastante forte entre estes solos, tipos de vegetação e a qualidade das águas na região amazônica e que as análises das águas superficiais podem indicar a qualidade dos solos em elementos nutritivos à vegetação superior, bem como fornecer dados importantes sobre a geologia de uma determinada área.

2.2.5 QUALIDADE DA ÁGUA

O estudo sobre a qualidade das águas envolveu atividades de observação de campo, análise laboratorial e análises comparativas com outras águas estudadas dentro e fora da área de influência direta do projeto.

A metodologia analítica usada neste trabalho obedeceu, fielmente, os critérios sugeridos nos diferentes manuais técnicos que abordam o assunto, além de consultas a outros trabalhos técnicos e científicos realizados na região (APHA,1996; EPA, 1972; FRESSENIUS & QUENTIN, 1989; FREYER, 1964; GOLTERMAN et. al, 1978; HEM, 1970; SANTOS et. al, 1971; WETZEL & LIKENS,1979).

A tabela 2.3 mostra os resultados referentes à qualidade atual dos corpos de água nas áreas a serem afetadas diretamente pelo projeto. Ela mostra que as águas estão isentas de contaminação, estando de acordo com o padrão de qualidade para classe 2, de acordo com as definições da Resolução 20/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

As únicas exceções são os valores de pH que, para estas águas, estão sempre próximos ou abaixo de 5.0, sendo normais para as águas negras de terra firme da região ao norte da calha do rio Amazonas, como mostrado por SIOLI (1962) em função das características dos solos das bacias de drenagem, da cor devido a presença de substâncias cromóforas (ácido húmico e ácido fúlvico), a da elevada taxa de material orgânico de origem florestal.

Do ponto de vista biológico a presença de alta diversidade de animais e plantas, sugerem que os diferentes corpos, de água, ainda mantêm seus mecanismos de homeostase e, portanto, livres de impacto ambiental induzido pelo homem.

Também os resultados dos exames bacteriológicos (coliformes fecais), mostram que as águas estão isentas de contaminação de origem fecal e, portanto de acordo com a qualidade requerida pela legislação (tabela 2.3).

Tabela 2.3 – Resultados das análises físicas, físico-químicas, químicas e microbiológicas dos principais corpos de água da Fazenda Saracá – Município de Silves/Am.

PARÂMETROS ANALISADOS	LOCAIS DE COLETA		
	Rio Aneba	Rio Caru	Igarapé Curupira
PH	4,90	4,78	4,60
Temperatura (°C)	27,8 °C	27,80 °C	27,10 °C
Turbidês (NTU)	10	10	6
Cor (Hazen)	80	80	60
Alcalinidade total (mg CaCO ₃ /l)	1,30	1,25	1,30
Sólidos Sedimentáveis (mg/l)	<0,50	<0,50	<0,50
Sólidos totais Dissolvidos (mg/l)	1,58	1,45	1,79
Sólidos totais em Suspensão (mg/l)	3,20	3,60	2,89
Condutibilidade elétrica (uS/cm)	9,50	10,00	8,76
Cálcio (mg/l)	<0,02	<0,02	<0,02
Magnésio (mg/l)	1,21	1,26	1,09
Dureza (mgCaCO ₃ /l)	1,23	1,28	1,10
Sódio (mg/l)	0,10	0,10	0,10
Potássio (mg/l)	1,32	1,30	1,34
Oxigênio dissolvido (mg/l)	5,05	5,10	6,78
DBO ₅ (mg/l)	4,89	4,76	3,25
DQO (mg/l)	24,80	27,60	28,90
Sulfatos (mg/l)	2,20	2,18	2,28
Amônia (mg/l)	0,78	0,76	0,87
Nitritos (mg/l)	<0,002	<0,002	<0,002
Nitratos (mg/l)	0,57	0,60	0,48

Nitrogênio total (mg/l)	0,89	0,87	0,95
Fosfatos (mg/l)	<0,005	<0,005	<0,005
Fósforo total (mg/l)	0,34	0,36	0,57
Coliformes totais (Col/100 ml)	3	2	3
Coliformes fecais (Col/100 ml)	0	0	0

2.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIOLÓGICO

2.3.1 FLORA

2.3.1.1 Introdução

O processo de exploração dos recursos florestais no estado do Amazonas tornou-se uma prática freqüente, gerando recursos financeiros, empregos diretos e indiretos, favorecendo o crescimento do potencial econômico da floresta. Porém, todas as práticas de intervenção no patrimônio florestal, devem ser realizadas em bases sustentáveis e obedecer às Leis Ambientais vigentes.

As atividades para elaboração deste trabalho foram realizadas em visita a campo, conhecimento “*in loco*” das práticas do plano de manejo adotado pela empresa desde 1994, avaliação do histórico passado e atual de uso da área e inventário florestal previamente elaborado. O método utilizado parte do princípio de continuidade do projeto de manejo florestal sustentável já em prática no processo de colheita florestal pelo grupo empresarial.

A floresta Amazônica abrange o maior número de espécies de plantas e animais que em qualquer outro bioma. A alta diversidade é a sua principal característica, teoricamente nem a água nem a temperatura constituem fatores limitantes à dinâmica da floresta, sendo mantidas interrelações complexas, tais como a ciclagem de nutrientes e os ciclos biológicos que garantem a vida no planeta.

A vegetação que compõe a área de incorporação do projeto, é típica de floresta

tropical densa, sub-região dos baixos platôs da Amazônia denominadas de terras baixas de platô (Terra Firme). De acordo com RADAMBRASIL (1976), este ambiente florestal é denominado floresta tropical de terras baixas fechadas da sub-região de baixos platôs da Bacia Amazônica.

Nesta região a floresta cresce sobre terrenos dos rios recentes e ou velhos e caracteriza-se pela estratificação, presença de vários microclimas, árvores de grande porte, chuvas abundantes e temperaturas elevadas.

A floresta tropical é um ecossistema complexo com uma composição florística extremamente heterogênea com distribuição de árvores de grande porte até vegetais inferiores. Dentro dessa amplitude ROMARIZ (1974), distingue vários extratos florestais, aquele ocupado por árvores superiores, tidas como árvores emergentes com altura igual ou superior a 50 metros e formam a abóbada da floresta, outro grupo ocupa o extrato médio denominado arbóreas médias com altura entre 20-30 metros e as suas copas se entrelaçam.

Existe ainda o grupo das arbóreas inferiores que ocupam o extrato inferior da floresta com altura de até 10 metros e no extrato das plantas rasteiras estão arbustivas e as herbáceas.

De acordo com PICKETT (1983), a grande diversidade de espécies e a aparente alta frequência de distúrbios naturais têm levado os pesquisadores a considerar a dinâmica da vegetação como um processo de criação e fechamento de clareiras.

RICHARDS (1952), divide a vegetação das florestas tropicais em plantas autotróficas e plantas heterotróficas. As plantas autotróficas podem ser mecanicamente independentes (árvores, arbustos e ervas) ou mecanicamente dependentes (cipós e epífitas). As plantas heterotróficas englobam as saprófitas e as parasitas.

2.3.1.2 Descrição das Florestas

a) Floresta de Terra Firme

Os ecossistemas de terra firme são os mais ricos em número de espécie apresentando a maior produção de resíduos vegetais que formam a liteira. De acordo com (Balée & Posey, 1989) a riqueza biológica das florestas de terra firme resulta dos complexos sistemas de ciclagem de nutrientes, da evolução de plantas que se adaptam às condições químicas do ambiente e do manejo das populações de plantas pré-históricas e contemporâneas. As árvores que compõem este ambiente florestal estão na categoria de indivíduos emergentes atingindo alturas entre 20 e 50 metros e até superior em algumas espécies (ilustração 2.3). Trata-se de espécies dominantes do dossel, formando a abóbada da floresta.



Ilustração 2.3 – Floresta de terra firme.

O solo florestal está acima do nível das águas altas e raramente são inundados. Em geral o solo é muito pobre em nutrientes e apresenta pH ácido. As espécies florestais que dominam o ambiente da floresta são produtoras de grande quantidade de liteira. Teoricamente a maior parte dos nutrientes presentes na natureza estão na biomassa.

O termo terra firme se aplica a todas as florestas que não são sazonalmente inundadas pela cheia dos rios, diferenciadas assim das florestas de várzea e igapó. Das florestas de terra firme também se distinguem as formações abertas, como as campinas e savanas.

Todas essas formações florestais são definidas principalmente pelo tipo de solo associado ao relevo. As áreas de platô e encostas são as mais produtivas e as que apresentam melhores condições topográficas para as atividades de colheita florestal. As áreas de campinaranas e baixios são consideradas áreas improdutivas, sob o ponto de vista comercial e são consideradas áreas de preservação permanente.

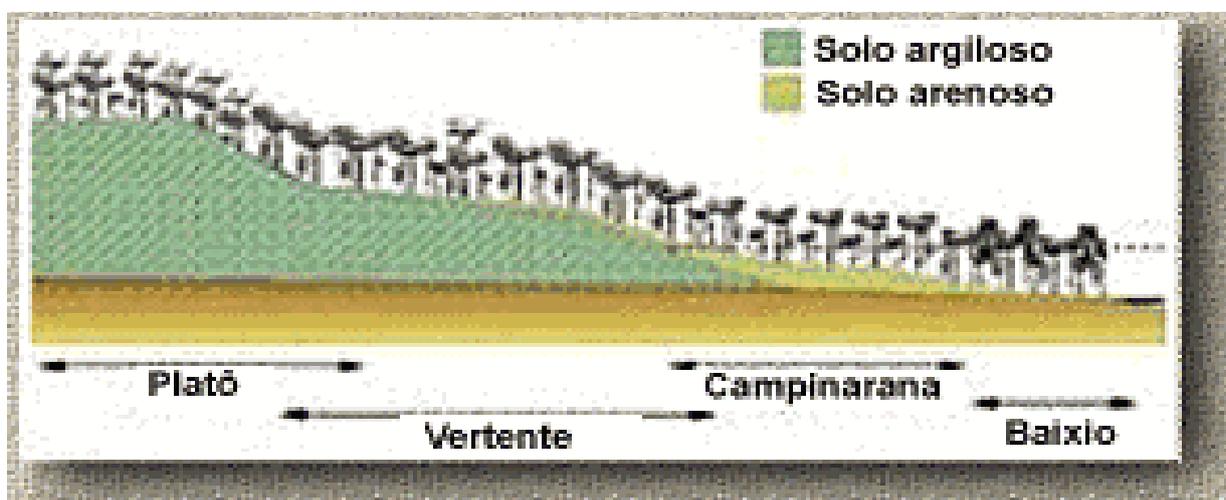


Ilustração 2.4 - Desenho esquemático das formações vegetais de florestas de terra firme.

b) Floresta sobre Platô

As florestas que se situam sobre os platôs estão nas áreas mais altas. Os platôs não são dissecados. Os solos são bem drenados são argilosos e geralmente são compostos de

latossolo amarelo-álco. O dossel é formado por árvores com altura de 35 a 40 metros, com muitos indivíduos emergentes superiores a 45 metros de altura. Apresenta uma grande quantidade de biomassa, sendo considerada a área florestal com maior biomassa que qualquer outro compartimento. O sub-bosque apresenta muitas palmeiras acaules.

c) Floresta sobre as Encostas

As florestas que situam-se sobre as encostas apresentam-se como uma paisagem de colinas dissecadas. O solo deste ambiente apresenta-se nas partes mais altas como argilosos e nas áreas mais baixas apresentam solos areno-argilosos.

d) Floresta de Campinaranas

As campinaranas estão localizadas sobre as paleo-praias, apresentando solo arenoso (areia quartzosas). O solo florestal apresenta grande acúmulo de matéria orgânica. O dossel é formado por árvores de 15 a 20 metros de altura, com poucos indivíduos de grande porte.

Também apresentam sub-bosque denso com arvorestas, arbustos, palmeiras e bromeliaceae terrestres. As campinaranas aparecem ao longo dos igarapés e são ambientes sensíveis as ações antrópica. No geral apresentam limitações quanto ao seu potencial florístico, sendo mais compensadora a sua conservação.

e) Floresta de Baixio

As florestas de baixio encontram-se sobre planícies aluviais ao longo dos igarapés fundo de páleo-lagos. Apresentam solos arenoso que por ocasião das chuvas ficam encharcados acumulando sedimentos. O dossel apresenta-se com árvores de 20 a 35 metros de altura, com poucas árvores emergentes.

2.3.1.3 Plano de Colheita Florestal

O plano de manejo florestal sustentável do grupo Precios Woods Amazon,

tem como base a metodologia e critérios do INPA e Celos System, que apresentam como premissa o corte seletivo de espécies florestais em compartimentos anuais.

O objetivo da implementação do plano de colheita florestal é a continuidade da industrialização de madeira procedente de florestas tropicais manejadas em bases sustentáveis.

Prioritariamente para efeito de implementação do plano de colheita florestal consideram-se como áreas florestais potenciais às florestas de terra firme e as florestas de encostas. Os demais compartimentos são ditos áreas improdutivas e áreas de preservação permanente.

2.3.1.4 Área de preservação Permanente, Reserva Legal e Área Improdutiva

As áreas de preservação permanente são desenhadas pelo computador através de programação no ArcView. O programa desenha uma área de preservação de 30 metros ao longo dos igarapés, em ambos os lados, e uma área de 50 metros ao redor das nascentes.

Para efeito de seleção de área de preservação permanente, considera-se que todos os atributos que representam alto valor de conservação recebem tratamento especial. As áreas de campinaranas e baixios são delimitadas e consideradas áreas de preservação permanente. No total as áreas de preservação permanente somam 3.700 ha.

As áreas de reservas para implementação do empreendimento possuem um total de 42.000ha de terras, sendo 30.640 ha de área de reserva Legal, as áreas improdutivas somam 116 ha, incluem-se também como áreas improdutivas as campinaranas e os baixios.

2.3.1.5 Seleção de corte

A seleção de corte é realizada utilizando as informações do inventário florestal a 100% contidas no banco de dados, assim como, as ferramentas disponíveis no programa ArcView.

Os critérios aplicados para a seleção das árvores para corte são baseados em considerações técnicas florestais, ecológicas e econômicas. Os dados avaliados foram coletados das UPA's A1-c e B1-a.

2.3.1.6 Espécies Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção e Protegidas por Lei

a) Árvores nas áreas de Preservação Permanentes

Todas as árvores dentro das áreas de preservação permanente são automaticamente excluídas do processo de seleção de corte. As Unidades de Produção no projeto de implementação inclui 463,36 hectares de área de preservação permanente próximas aos cursos de água na UPA A1-c, e 725,15 ha na unidade B1-a.

Nessas áreas, foram identificadas 5.047 árvores totalizando 16.630,6 m³ de 79 espécies de interesse para o manejo florestal na UPA A1-c e 8.505 árvores de 81 espécies de interesse, totalizando 28.647,1 m³ na unidade B1-a .

b) Espécies protegidas por Lei

Nas UPA's A1-c e B1-a, foi identificada a espécie Castanha do Brasil como espécie protegida pela legislação em vigor. Na área de produção da UPA A1-c foram identificadas 39 indivíduos destas espécies com um volume total de 181,1 m³. Na área de produção da UPA B1-a foram identificadas 7 indivíduos destas espécies com um volume total de 37,4 m³ .

c) Espécies Raras

Uma espécie é considerada rara quando tem menos de 5 indivíduos em uma área de 100 hectares e área basal menor que 1,5 m². Nas UPA's A1-c e B1-a foram identificadas 30 e 22 espécies raras respectivamente. Na UPA A1-c os critérios de seleção de corte foram ajustadas para as espécies Guariuba, Louro Rosa, Paricarana, e Ucuuba. Na UPA

B1-a os critérios de seleção de corte foram ajustadas para as espécies Angelim da Campina, Louro Faia, Louro Rosa, Pau Rosa, e Sucupira Preta.

No total, foram considerados 580 indivíduos dentro do regime de espécies raras na área de produção da UPA A1-c, representando um volume de 1.844,7 m³. E um total de 770 indivíduos na área de produção da UPA B1-a, representando um volume de 2.480,2 m³.

d) Árvores inacessíveis

Durante o inventário florestal a 100%, as equipes avaliaram as condições de acesso para a retirada das árvores durante uma operação de colheita. São excluídas no processo de seleção de corte as árvores cujo acesso seja inviável. Na área de produção da UPA A1-c as equipes do inventário florestal a 100% identificaram 16 árvores inacessíveis, representando um volume de 53,0 m³. Na área de produção da UPA B1-a as equipes do inventário florestal a 100% identificaram 124 árvores inacessíveis, representando um volume de 412,8 m³.

e) Árvores Matrizes

São consideradas árvores matrizes todos os indivíduos que foram excluídos do processo de seleção de corte. Os indivíduos que não foram selecionados para o corte também são considerados árvores matrizes. Desse modo o número de árvores das espécies exploradas deixadas na área como porta sementes, atende plenamente os limites exigidos pela Legislação Vigente. A média de perda incluindo árvores ocas e podres representam cerca de 20% do volume comercial.

f) Regeneração Natural

Para efeito do estudo da regeneração natural a empresa vem efetuando práticas silviculturais para estimular o crescimento do estoque remanescente das árvores através da liberação de luz e/ou nutrientes. Os resultados das práticas serão finalizados até do ano de 2004.

2.3.1.7 Inventário Florestal

De acordo com o plano do manejo florestal sustentável uma das maiores ferramentas para a tomada de decisão na colheita de madeira é a realização do inventário florestal pré-exploratório. O inventário florestal é realizado objetivando obter informações confiáveis sobre o real potencial madeireiro de uma determinada área de floresta.

O inventário florestal pré-exploratório foi realizado a 100% de prospecção, onde todos os indivíduos das espécies comerciais e potenciais com DAP acima de 40 cm são levantados, além de medições em todos os indivíduos com DAP a partir de 20 cm.

2.3.1.8 Tamanho das unidades de amostra, forma das unidades de amostra e intensidade amostral

A área de implementação do projeto foi dividida em diferentes unidades geográficas de trabalho, denominadas unidade de produção anual (UPA). De modo a otimizar as atividades previstas no plano de manejo as UPA's são delimitadas sempre que possível em acordo com os limites naturais como cursos d'água e divisores de água do terreno. A perspectiva de manejo em cada UPA é de 8.000 ha por ano de trabalho.

As UPA's terão *layout* com base em bloco de 4.000m x 4.000m no sistema geográfico UTM aplicados sobre mapa topográfico oficial da DSG, em escala de 1:100.000 e cada uma delas será subdividida em talhões com dimensões de 250m x 400m, sendo cada talhão de 10 ha e denominado de unidade de trabalho (UT) disposta no sentido Leste-Oeste. A identificação das unidades de trabalho e de seus respectivos talhões é feita codificando-os por números e letras em placas de alumínio.

As linhas base que delimitam as unidades de trabalho (UT) são abertas pela equipe de linha de frente. Após a abertura das linhas base, a UT é subdividida em filas de 50 x 250 metros, através da abertura de pequenas picadas.

O levantamento florestal é realizado por fila de 50 m X 250 m. Todas as árvores das espécies de interesse para manejo, que estão dentro das classes de diâmetros pré-estabelecidas, são identificadas e localizadas no mapa logístico operacional.

Cada árvore identificada recebe um número único dentro da UT que é registrado em uma placa, a qual é fixada no fuste da árvore. O diâmetro à altura do peito (DAP) é medido utilizando uma trena diamétrica, momento em que a qualidade do fuste comercial também é avaliada. Finalmente, as condições existentes de acesso para extração são avaliadas e anotadas. Além da realização do levantamento das árvores, também são mapeados todos os corpos de água existentes na área. As áreas com ocorrência de cascalho também são anotadas nos mapas.

Para efeito de estudo de área basal, volume madeireiro, medição do DAP, identificação botânica das espécies, localização e identificação das árvores e análise das características silviculturais, as unidades de amostra foram implantadas em oito unidades primárias de amostragem, sendo cada uma sub dividida em 20 unidades secundárias de 20m X 250m em formato retangular, sendo as parcelas primárias distribuídas aleatoriamente dentro da área amostrada. Cada uma das unidades secundárias foi distribuída em cinco grupos de 4 parcelas.

As parcelas amostrais foram locadas em forma de cruz, no sentido N-S e L-O. A área total de amostragem foi de 80 ha, o que representa 0,11% da área total do projeto. No total foram implantadas 160 parcelas de 0,5 ha.

A intensidade amostral foi determinada com base no inventário florestal já empregado na área de exploração da Fazenda Dois Mil. Visando atingir a meta desejada de erro inferior a 10% com probabilidade de 95%. Para efeito de cálculo foram utilizadas as seguintes fórmulas:

Volume: Equação de Regressão

$$\text{VOL} = 0,001602 * \text{DAP}^{1,90}$$

Onde: VOL = Volume

DAP = Diâmetro a altura do peito

$$\text{Área Basal: } AB = \frac{DAP^2 \cdot \pi}{4}$$

Onde: DAP: Diâmetro a altura do peito e $\pi = 3,1416$

Limite de Erro:

$$LE = \frac{t \cdot S_x \cdot 100}{X}$$

Onde: t = Valor de t na tabela de Student;

Sx = Erro padrão da média

X = Média

Em todas as parcelas das unidades secundárias de 0,5 ha as árvores foram identificadas pelo nome vulgar e efetuada a medição do DAP de todas as árvores acima de 20 cm. Também foram implantadas em cada uma destas parcelas, sub amostras de 10m X 10m para avaliação da regeneração natural em árvores com DAP entre 10-20 cm.

A altura comercial do fuste (abaixo do primeiro galho) foi realizada com o auxílio de uma vara de 5 m e um altímetro. Paralelo a isso era realizada a classificação do fuste em três classes:

Classe 1: Árvores capazes de fornecer no mínimo 2 toras de 4 m de comprimento;

Classe 2: Árvores capazes de fornecer no mínimo 1 tora de 4 m de comprimento;

Classe 3: Árvores incapazes de fornecer no mínimo 1 tora de 4 m de comprimento.

2.3.1.9 Resultados

Com base nos dados obtidos no inventário florestal constatou-se o potencial madeireiro da área estimados no plano de manejo florestal.

Observa-se que os maiores volumes de madeira estão distribuídos nos indivíduos com DAP entre 50-60 cm totalizando 27.639,2 m³. As espécies que apresentaram maior volume nesta classe diamétrica foram a cupiuba, o cedrinho, a castanha sapucaia, o louro preto da casca grossa, o louro preto da casca fina, o louro gamela, a piquiarana e o arurá branco.

De acordo com o levantamento florestal foram constatadas e registradas 87 espécies de árvores distribuídas em 20 famílias. O maior número de espécies encontradas pertencem a família Leguminosae, seguido das famílias Lauraceae e Lecytidaceae. O total de espécies de interesse foi de 36.734, sendo 5.047 localizadas na área de preservação permanente e 31.687 espécies distribuídas na área de produção. Os dados analisados foram coletados na UPA A1-c.

Das 87 espécies presentes na UPA, 106.289 árvores foram inventariadas com um volume de total estimado de 244.412,0 m³ (53,8m³/ ha). O processo de seleção de corte de 60 espécies resultou numa seleção de 44.135 árvores para corte na área de produção.

Pode-se observar que a espécie que aparece em maior distribuição é o matamatá preto (*Eschweilera truncata*) com 5.465 árvores distribuídas nas áreas de preservação permanente e na área de produção. Observa-se também, que o maior número de indivíduos desta espécie estão distribuídos nas classes diamétricas de 20-30 e 30-40, baixando consideravelmente a medida que aumenta o diâmetro do caule.

As espécies cupiuba (*Goupia glabra*), cedrinho (*Schleronema micranthum*) e acariquara (*Minquartia guianensis*) também destacam-se em número de indivíduos por área. De acordo com as informações obtidas do potencial de uso comercial das árvores, os indivíduos das espécies acariquara, matamatá-preto e a abiurana ferro são utilizados para produção de postes e o corte só é efetuado nos indivíduos com DAP acima de 40 cm .

A coluna correspondente aos indivíduos da classe diamétrica de 10-20 foi medida e identificada, porém não está incluída neste estudo. Os indivíduos desta classe diamétrica são estudados para efeito de análise da regeneração natural

2.3.1.10 Área Basal e Estoque das Espécies

A área basal é considerada uma das medições mais importantes para a avaliação da competição entre as espécies dentro de uma floresta. De maneira generalizada as árvores competem entre si por água, luz e nutrientes, influenciando diretamente no crescimento das diferentes espécies. Os dados apresentados no gráfico 2.1, têm como fonte os valores medidos em 80 hectares de área amostral considerando-se todas as espécies.

Na área de interesse do empreendimento os valores de área basal variam entre 29-30 m²/ha, valores considerados relativamente baixos. A distribuição do número de árvores por classe diamétrica é apresentado no gráfico 2.1. De acordo com este gráfico, o maior número de árvores por hectare, estão distribuídas na classe diamétrica de 20 cm de DAP, seguida da classe de 30 cm de DAP. O total de árvores por hectare nas diferentes classes diamétricas é de 981 indivíduos distribuídos nas diferentes espécies florestais.

A tendência da curva de diâmetro forma o J invertido, característica marcante nas florestas tropicais, em que a distribuição das espécies nas classes diamétricas diminui a medida que aumenta o diâmetro à altura do peito. Essa característica é muito utilizada como objetivo do manejo florestal, pois admite estimar as classes diamétricas que exigem corte das árvores fazendo-se ajustes na distribuição das espécies (Gráfico 2.1).

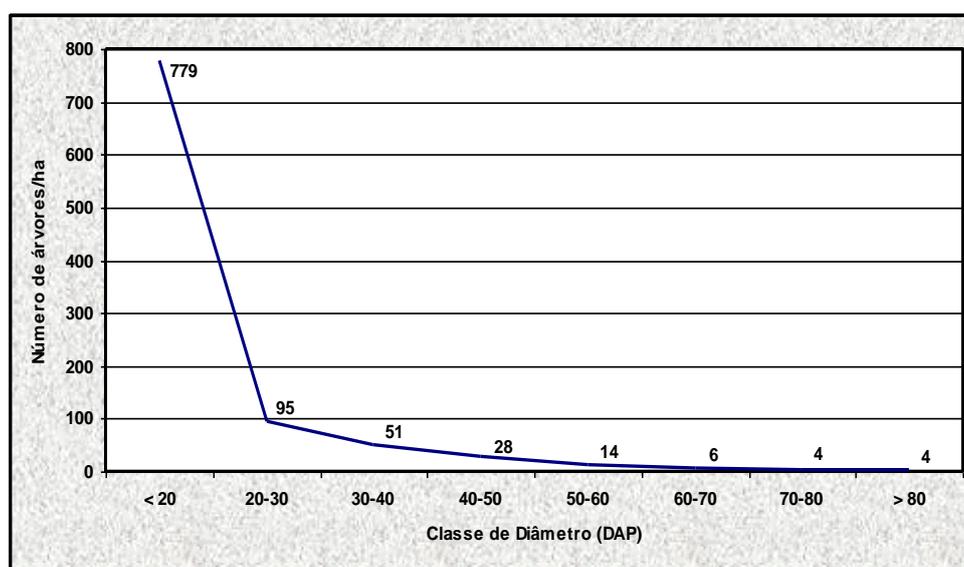


Gráfico 2.1 - Distribuição do número de árvores por hectare nas diferentes classes diamétricas, considerando-se todas as espécies.

De acordo com Meyer (1952), a análise da distribuição de classes de diâmetro em povoamentos florestais multiânneos serve como desenvolvimento do método de manejo por sistemas silviculturais seletivos com o corte de árvores em todos os diâmetros. Para as espécies comerciais o maior número de árvores foram encontradas nas classes diamétricas de 20 cm e 20-30 cm de DAP, totalizando 404 árvores comerciais por hectare distribuídas nas diferentes classes diamétricas.

A área basal (m^2) por classe diamétrica para todas as espécies estão expressas no gráfico 2.2. Nota-se que o maior valor de área basal foi encontrado na classe de 20 cm de DAP seguida da classe de 20-30 cm de DAP.

A área basal da floresta inventariada foi de $30,2 m^2/ha$, valor relativamente baixo, indicando que as áreas de florestas do empreendimento apresentam um solo pobre em nutrientes. Tal fato implica em aplicação de métodos silviculturais adequados, a fim de otimizar a diminuição da área basal para valores que promovam o crescimento da floresta.

A distribuição da área basal por classe diamétrica para as espécies de interesse comercial é apresentada no gráfico 2.3. Observa-se no gráfico que nas classes de diâmetro de 20 e 20-30 cm de DAP ocorre os maiores valores de área basal por hectare, totalizando $17,6 m^2/ha$ para todas as classes diamétricas.

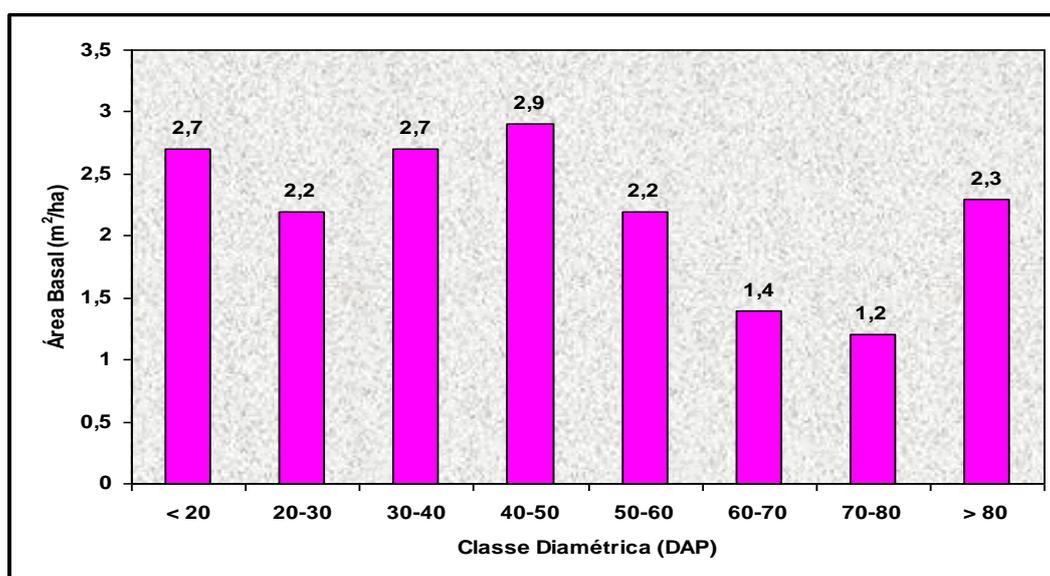


Gráfico 2.2 - Área basal (m^2/ha) por classe diamétrica para todas as espécies.

Comparando-se os valores de área basal para todas as espécies e a área basal para as espécies comerciais, pode-se inferir que o resultado de área basal da floresta remanescente ficará em torno de 12,6 m²/ha. Este fato pode ser considerado positivo para o crescimento da floresta remanescente ou para a regeneração natural.

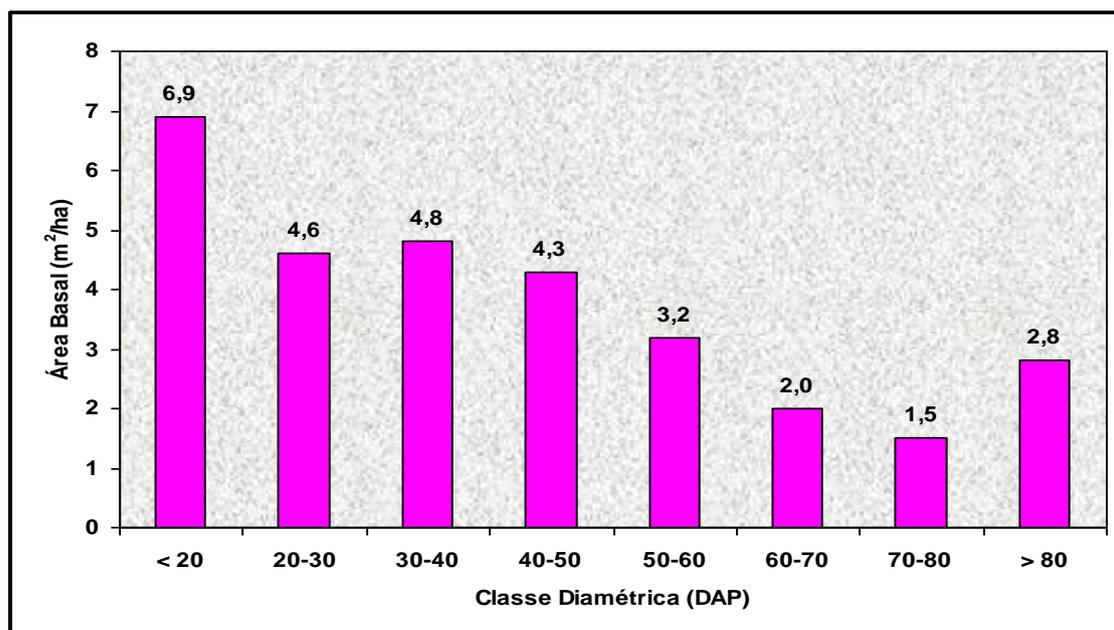


Gráfico 2.3 - Área basal (m²/ha) por classe diamétrica para as espécies comerciais.

2.3.2 FAUNA

A área denominada de Fazenda Saracá a ser explorada de forma manejável possui 42.000 hectares e encontra-se no município de Silves, limitando-se com município de Itapiranga, que faz parte de uma região, cujas barreiras geográficas mais significativas para a fauna são, ao norte o rio caribe que é afluente do rio Uatumã, ao sul os rios Urubu e Preto da Eva, à leste o rio Negro, pois os rios Urubu e Preto da Eva, que estão entre o Uatumã e o Negro, não chegam a isolar interflúvios com seus cursos bem menos extensos e volumosos.

O município de Itapiranga está incluído na região proposta como provável refúgio faunístico florestal pleistocênico por Brown (1977), denominado Manaus, com base

em dados de distribuição e endemismo de borboletas Heliconiini e Ithomiinae e por Lourenço (1980) estudando escorpiões, confirmando o que Prance (1973) já havia proposto estudando a distribuição e endemismo de plantas lenhosas das famílias Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae e Lecythidaceae na Amazônia. Outros autores, entretanto, tratando do mesmo assunto (Haffer, 1967, 1969, 1974; Vanzolini & Williams, 1970; Vanzolini, 1970) com base em dados de endemismo de outros grupos zoológicos, não chegaram a caracterizar nenhum refúgio que abrangesse a área em questão, nem suas imediações.

Estudos sobre fauna realizados nas bacias dos rios Uatumã e Pitinga, resgates de fauna durante o enchimento de suas barragens, pesquisas e teses desenvolvidas na bacia do rio Urubu, também junto às rodovias BR-174 e AM-10, em fazendas do projeto Fragmentos Florestais, em várias reservas e mesmo em áreas manejadas, bem como avaliações epidemiológicas na área Waimiri/Atroari, além de diagnósticos ambientais para implantação de outros empreendimentos, resultaram na disponibilidade de muitas informações sobre a fauna do interflúvio Negro/Uatumã, em vários relatórios técnicos, publicações científicas, livros, teses e no acervo dos bancos de dados e coleções científicas do Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e do Instituto de Medicina Tropical do Amazonas (IMT-AM).

Entre muitos autores que se ocuparam da fauna desta região, estão Koste & Hardy (1984) trataram de rotíferos do rio Uatumã, Abreu & Bandeira (1992), Aguiar & Bührnheim (1992), Bührnheim & Aguiar (1995), Castellón *et alii* (1990), Motta (1989) e Motta *et alii* (1986,1988) ocuparam-se do estudo de insetos e outros artrópodos, Nunes-de-Mello *et alii* (1986) estudaram moluscos e Willis (1977), Best (1985a, 1985b), Martins (1986, 1991) e Voss & Emmons (1996), mamíferos, aves, répteis e anfíbios.

Monografias de certos grupos zoológicos, ainda citam exemplares procedentes de localidades junto à bacia do rio Negro e à do rio Uatumã ou desenham distribuições geográficas que abrangem a área do empreendimento como Gery (1977), Burgess (1989) e Axelrod (1993) de peixes, Duellman (1979) e Lynch (1979) de anfíbios, Hoogmoed (1979) e Dixon (1979) de répteis, Peters & Orejas-Miranda (1986) e Ávila-Pires (1999) de répteis escamados (lagartos e serpentes), Campbell & Lamar (1989) de serpentes peçonhentas,

Delacour & Amadon (1973) de mutuns e jacus (Aves, Cracídea), Forshaw & Cooper (1973) de araras, papagaios, curicas e periquitos (Aves, Psitacidae) e Emmons (1990) de mamíferos de florestas neotropicais, entre alguns outros.

Neste estudo foi dado, mais ênfase a fauna terrestre, considerando que a área do empreendimento está localizada em área de floresta de terra firme e os poucos igarapés existentes na área a ser manejada são protegidos por lei. Bem como os possíveis ecótonos identificados na área do manejo são de matas ciliares a margem desses igarapés.

2.3.2.1 Mastofauna

A lista preliminar de Best (1985 a, b) para mamíferos da área de Balbina (rio Uatumã), acrescida das espécies cuja distribuição geográfica geral é fornecida por Emmons (1990) e das que constam dos levantamentos feitos nas áreas do projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais por Voss & Emmons (1996), totaliza 120 espécies de 32 famílias, revelando uma elevada riqueza para esta classe de vertebrados. Dessas espécies, dez constam da lista do IBAMA (2003) ameaçadas de extinção. Segundo Emmons (1990) quatorze são consideradas raras e três endêmicas. Dentre as ordens, os Quirópteros (morcegos) da região contribuiu significativamente para a maior riqueza encontrada, pois lá estão representadas 45 espécies de 9 famílias.

2.3.2.2 Ornitofauna

A fauna de aves da região, considerado o levantamento realizado por Best (1985a, b) no rio Uatumã, na área do atual reservatório de Balbina (rio Uatumã), cujas espécies certamente também ocorrem na área do empreendimento, alcança uma riqueza de 244 espécies distribuídas em 47 famílias, conforme assinalam Snethlage (1914), Schauensee (1970), Forshaw & Cooper (1973), Delacour & Amadon (1973) e Blake (1977).

Segundo Blake (1977) e Willis (1977), a distribuição dos Falconiformes, *Harpia harpyja* (Gavião-Real) e *Morphnus guianensis* (Uiraçu), consideradas espécies raras, inclui a região em que se prevê o empreendimento. Todas as espécies de Aves, cuja

distribuição envolva a área do manejo estão fora da lista das espécies ameaçadas de extinção. As aves de um modo geral as aves são vertebrados muito utilizados como indicadores de alterações ambientais (Wesley, 2003).

A maioria das espécies de aves, para sua reprodução, especialmente durante a nidificação, utilizam uma grande variedade de material vegetal na construção de seus ninhos.

Cada espécie de Aves tem um determinado produto somente uma espécie vegetal, o que limitam sua reprodução e sua distribuição à área distribuição da planta fornecedora de material. Os Psitaciformes e alguns Piciformes utilizam árvores ocas ou danificadas como abrigo e ninho em (Sick, 1986). Dentre as espécies de Aves há nectarívoras, os Trochilidae (beija-flor), responsáveis pela polinização de alguns espécies da flora, frugíveras “legítimos”, que comem apenas o fruto e tem papel importante na dispersão de sementes e as granívoras.

2.3.2.3 Herpetofauna

Levantamentos prévios da herpetofauna da área da Balbina (rio Uatumã) efetuados por Best (1985 a, b) e Martins (1986,1991), acrescido de Ávila-Pires (1995) demonstram a ocorrência de sete espécies de quelônios (Tartarugas e jabutis), duas de crocilianos (Jacarés), duas de anfisbenídeo (Cobra-de-duas-cabeças, Mãe-de-saúva) e 27 de sáurios (Lagartos), distribuídos em vinte gêneros de sete famílias. Dentre os lagartos, a maioria têm distribuição restrita para a Amazônia e poucas são de distribuição ampla na região Neotropical.

A fauna de serpentes da região, levando em conta as espécies que comprovadamente ocorrem entre as bacias dos rios Urubu e Uatumã e cuja grande maioria deve estar presente em toda esta região, a não ser algum caso esporádico de maior endemismo, alcançou uma riqueza de 60 espécies de 38 gêneros, pertencentes a 7 das 8 famílias que ocorrem em toda a região neotropical.

Quanto a espécies raras, o encontro da cobra falso-coral, *Rhinobothryum*

lentiginosum, quando não raro, pelo menos é muito pouco comum.

Das 60 espécies de cobras observadas na região, apenas sete são peçonhentas e coincidem com as esperadas de ali ocorrerem (Campbell & Lamar, 1989), exceto por não terem sido encontradas até agora as jararacas de palmeiras, *Bothriopsis bilineata* (Papagaia, Jararaca-verde) e *Bothriopsis taeniata* (Jararaca-pintada, Jararaca-pintada), que realmente não devem ocorrer, em vista de não terem sido recolhidas nos resgates de fauna das UHEs de Balbina e do Pitinga e não ainda constar registro delas para a região, na Coleção Ofiológica da Gerência de Animais Peçonhentos, do Instituto de Medicina Tropical do Amazonas, de 1985 até o presente.

2.3.2.4 Anfíbios

Levantamento preliminar da fauna de anfíbios da região de Balbina (Martins, 1986) revelou a ocorrência de 27 espécies de 13 gêneros pertencentes a 7 famílias (QAUDRO 6). Destas espécies, 55% habitam o chão da floresta, tornando o solo um ambiente crítico para este segmento da herpetofauna, juntamente com as coleções d'água, indispensáveis para a reprodução da maioria das espécies e até para alguns adultos que são aquáticos, como a *Pipa arrabali*, também encontrados na região.

2.3.2.5 Ictiofauna

A região atingida pelo empreendimento é cortada por igarapés da bacia do rio Uatumã, estando sua relação mais direta com a ictiofauna restrita aos pequenos peixes destes ambientes.

Os igarapés da Amazônia têm rica fauna de peixes, que representa inclusive importante recurso econômico no mercado internacional de peixes ornamentais, no qual o Brasil tem posição de destaque, apesar da taxonomia, biologia e estrutura das comunidades destes organismos ainda ser mal conhecida. Inúmeras espécies de pequenos caracídeos (*Astyanax*, *Hyphesobrycon*, *Hemigramus* e outros), Lebisianídeos (*Copella*, *Copeina*, *Pyrrhulina*, *Nannostomus* e outros), crenuquídeos (*Crenuchus*), eritrínídeos (*Erythrinus*,

Hoplias), ciclídeos (*Aequidens*, *Apistogramma*, *Crenichara* e outros), helogenídeos (*Helogenes*), calictídeos (*Hoplosternum*) e rivulídeos (*Rivulus*), entre representantes de outras famílias que ainda podem ocorrer nos igarapés da área do empreendimento.

A elevada diversidade e abundância da ictiofauna dos igarapés da região tornam este segmento da fauna, extremamente sensível a alterações ambientais dos cursos e coleções d'água existentes na área do manejo.

2.3.2.6 Fauna de invertebrados

Dentre os muitos grupos de invertebrados que ocorrem em ambientes florestais, destacam-se alguns que são mais bem representados nas coleções zoológicas e sobre a distribuição, biologia e ecologia dos quais, se tem publicado ou está publicando resultados de estudos realizados na Amazônia e especialmente no interflúvio agora considerado.

2.3.2.7 Aracnidofauna

No interflúvio agora considerado, ocorrem todas as ordens de aracnídeos recentes, sendo mais numerosas as dos ácaros, aranhas, pseudoscorpídeos e escorpiões (Höfer & Beck, 1995 e 1996).

A fauna escorpiônica, registrada para toda a Amazônia é composta por cerca de 14 espécies, dez das quais tem sido assinalada no estado do Amazonas, das quais sete espécies estão distribuídas na área do manejo (Lourenço, 1983, 1986 e 1988; Pinto-da-Rocha *et al*, 2002).

Em estudos de Biogeografia dos escorpiões brasileiros, Lourenço (2002) demonstra que as espécies de escorpiões obedecem a um certo padrão de distribuição, a maioria é endêmica e apenas duas das espécies de escorpiões têm ampla distribuição na Amazônia, *Tityus metuendus* e *Tityus silvestris*. Estas duas espécies, também foram identificadas por Fé, Noronha & Bührnheim (1994) como as causadoras de acidentes

escorpiônicos atendidos no Instituto de Medicina Tropical do Amazonas.

A maioria das espécies de pseudoscorpíões da fauna Amazônica foi descrita, mais recentemente por Mahnert (1979 e 1985) e dos arredores de Manaus (AM). Na região agora considerada, até o momento, constam em registros na literatura, 54 espécies de pseudoscorpíões de onze famílias (Mahnert & Aguiar, 1986; Aguiar & Bührnheim, 1992a, b, 1998).

Estudos sobre a diversidade faunística das aranhas na Amazônia, envolvendo cerca de 375 espécies de 53 famílias, foram realizados mais recentemente por vários autores (Höfer, 1989; Höfer & Beck, 1996; Höfer, Brescovit & Gasnier, 1994 e Brescovit & Eickstedt, 1995). Dentre as espécies capazes de acidentar o homem há registros de *Latrodectus curacaviensis*, Viúva-negra (Mendonça, 1979; Souza, Bührnheim & Lima, no prelo) e *Phoneutria* sp., aranha-armadeira (Höfer & Beck, 1996).

Há poucos estudos taxonômicos sobre a fauna de Acari e Opiliones na região. Franklin-Ribeiro (1986) relaciona 103 espécies de ácaros Oribatídeos ocorrendo em localidades próxima à área do manejo.

O único aracnídeo amazônico que consta da lista das espécies ameaçada de extinção do IBAMA (2003), é a aranha, *Stegodyphus manaus* Kraus & Kraus, da família Eresidae (Araneae), cuja a distribuições é a região de Manaus e pela proximidade poderia se estender até a área do empreendimento. Os Solifugae e os Ricinulei são ordens de aracnídeos cujas espécies são consideradas muito raras.

2.3.2.8 Entomofauna

Estão relacionadas, em lista anexa, 19 ordens de insetos, a maioria identificada em nível de família, que se encontram representadas no acervo da Coleção Entomológica da Universidade do Amazonas, procedentes do interflúvio considerado, das bacias dos rios Uatumã e Urubu e uma lista de uma coleta com armadilha de luz, na área de manejo, em março de 2004.

Dos barbeiros (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) foram determinadas quatro espécies, das quais *Panstrogylus geniculatus*, *Rhodnius pictipes* e *Rhodnius robustus*, têm importância sanitária.

Das 36 famílias de besouros (Coleoptera) ocorrendo na região, três tiveram alguns gêneros e espécies identificados. Os Passalídeos, besouros xilófagos que vivem em troncos em decomposição, tiveram sua fauna estudada no alto rio Urubu, por Buhrnheim & Aguiar (1995) que de lá assinalaram 16 espécies e em material coletado no rio Uatumã, identificaram mais duas espécies. Dentre estes Xilófagos, *Passalus convexus* e *Passalus interruptus*, são besouros grandes e abundantes, de ampla distribuição na Amazônia, com vários outros requisitos, os quais levam a crer que poderiam ser bons indicadores biológicos de alterações ambientais.

2.3.2.9 Meso-fauna edáfica

A comunidade que compõem a meso-fauna edáfica é constituída especialmente por micro-artrópodes, e pela bibliografia que se ocupa do seu estudo em diferentes áreas florestais do interflúvio agora considerado, têm papel importante na gênese e dinâmica do solo, principalmente os decompositores da serrapilheira, que trabalham na reciclagem de nutrientes neste micro-hábitat, tais como ácaros, colembolas, cupins (Isoptera), besouros (Coleoptera) e outros.

A maior parte desta fauna concentra-se na camada superficial do solo, à cerca de 3,5cm de profundidade da superfície, onde está depositada a serrapilheira, mas alguns podem ser encontrados até 50cm (BACHELIER, 1978; ADIS, 1988). Foram feitas coletas de amostras de solo, na área do manejo, em março de 2004, para avaliação da fauna edáfica. As amostras tiveram 8cm de profundidade e perfizeram uma área total de 0,08m². A fauna foi extraída em funis de Berlese-Tullgren.

Nesta amostragem, a densidade obtida foi de 3.650 indivíduos/m², cujos grupos taxonômicos de artrópodes mais abundantes foram Collembola (30%), Isoptera (cupim)

(13%), Diplura (11%), Acari (9%) e Hymenoptera-Formicidae (formigas) (7%).

2.3.2.10 Espécies ameaçadas de extinção

Foram identificadas ocorrendo na área do manejo, somente dez espécies de vertebrados da classe dos mamíferos e uma possível espécie de invertebrado Artrópode (Aracnida, Araneae), que constam da lista das espécies ameaçadas de extinção do IBAMA (2003).

Dentre os mamíferos são listadas: duas espécies da ordem Xenarthra (=Edentata), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) e *Priodontes maximus* (tatu-canastra); duas espécies de Primatas, *Saguinus bicolor* (sauim-de-coleira), *Ateles paniscus* (coatá); seis espécies de Carnívoros - um Canidae *Speothos venaticus* (cachorro-do-mato), quatro Felidae *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Panthera onca* (onça-pintada) e *Puma concolor* (suçuarana) e um Mustelidae *Pteronura brasiliensis* (ariranha); um Sirênio *Trichechus inunguis* (peixe-boi). O invertebrado aracnídeo é a aranha *Stegodyphus manaus*, da família Eresidade, cuja localidade-tipo é a região de Manaus, e considerando ser esta região geograficamente próxima, é possível que sua distribuição se estenda até a área do manejo.

2.3.2.11 Espécies endêmicas e raras

Dentre os mamíferos, Emmons (1990) cita quatorze espécies raras e três endêmicas cuja distribuição abrange a área de manejo. Considerou como raros: dois Edentados, *Cyclopes didactylus* (tamadua-í); *Cabassous unicinctus* (tatu-do-rabo-mole); quatro Morcegos (*Lichonycteris obscura*, *Centronycteris maximilian*, *Ametrida centurio*, *Furipterus horrens*); dois macacos (*Alouatta seniculus* e *Ateles paniscus*); o cachorro-do-mato (*Speothos venaticus*) e, endêmicos: o macaco *Saguinus bicolor*; e dois roedores *Echimyus grandis* (rato-coró) e *Mesomys cf. hispidus* (rato-de-espinho).

Das espécies de Aves que ocorrem na área, são consideradas raras pelo menos dois Falconiformes, *Harpia harpyja* (Gavião-real) e *Morphnus guianensis* (Gavião-de-

penacho), de acordo com BLAKE (1977) e WILLIS (1977).

Quanto a espécies raras de Serpentes, o encontro da cobra falso-coral, *Rhinobothryum lentiginosum*, quando não raro, pelo menos é muito pouco comum. Quanto aos lagartos e muitos anfíbios, a maioria tem distribuição restrita para a Amazônia e poucas são de distribuição ampla na região Neotropical. Vale ressaltar que poucos são os estudos sobre a herpetofauna da região, tornando-se difícil uma avaliação mais apurada sobre este aspecto.

Quanto aos invertebrados os estudos ainda são bastante incipientes, para uma avaliação neste nível. Podemos citar como raridade, os aracnídeos das ordens: Solifugae, *Xenotrecha huebneri*, assinalados pela primeira vez na América do Sul, no Amazonas, na Reserva Ducke por Höfer & Beck (1995 e 1996), de quem se conhecem hoje pouquíssimos exemplares e Ricinulei, cujas espécies são consideradas muito raras. Lourenço (2002), estudando a Biogeografia dos escorpiões Amazônicos demonstra que as espécies obedecem a um padrão de distribuição, sendo a maioria é endêmica.

2.3.2.12 Espécies que podem servir como indicadores biológicos das alterações ambientais

Segundo Rodrigues (2002), as espécies de mamíferos carnívoros são bons indicadores biológicos de alterações ambientais, por serem predadores do topo da cadeia alimentar que dependem de toda a estrutura de suas presas. E ainda cita, as duas espécies de Xenarthra (*Priodontes maximus* e *Myrmecophaga tridactyla*) que constam da lista dos ameaçados de extinção, por serem mamíferos altamente especializados, também se constituem em bons indicadores biológicos nas alterações ambientais. E, segundo Wesley (2003), a maioria das espécies de Aves de um modo geral podem ser utilizadas como indicadores biológicos de alterações ambientais.

Dentre os invertebrados, alguns grupos de insetos apresentam várias indícios que poderiam ser considerados como bons indicadores de alterações ambientais. Entre eles, segundo Sousa & Overal (2003) as borboletas (Lepidoptera: Nymphalidae, Papilionidae e

Pieridae) podem ser bons indicadores biológicos de biodiversidade total e de eventuais perturbações ecológicas em florestas tropicais. Os besouros xilófagos, da família Passalidae, *Passalus convexus*, *P. interruptus* e *P. rhodocanthopoides* são besouros grandes e abundantes, de ampla distribuição na Amazônia, com vários outros requisitos, os quais levam a crer que poderiam ser bons indicadores biológicos de alterações ambientais dentro deste ecossistema (Bührnheim & Aguiar, 1995).

2.3.2.13 Animais de importância para a saúde humana

Das três espécies de morcegos neotropicais com hábitos hematófagos, *Desmodus rotundus* é a que ocorre na região. Este morcego suga de preferência, sangue de mamíferos, inclusive do homem, podendo também atacar aves. É susceptível ao vírus rábico e por seu hábito alimentar, tem papel importante na epidemiologia Hidrofobia humana, tornando qualquer acidente por mordida destes animais, mesmo dos não hematófagos, de risco para Hidrofobia. O homem também pode, respirando aerossóis de fezes de morcego, contrair Hidrofobia (raro) e Histoplasmose, uma infecção pulmonar causada pelo fungo *Histoplasma capsulatum*.

Na área do empreendimento ocorrem várias serpentes peçonhentas, como os crotalíneos *Bothrops atrox* (Surucucurana) e *Lachesis muta muta* (Surucucu-pico-de-jaca), responsáveis, principalmente a primeira, pela maioria dos acidentes ofídicos que ocorrem no Amazonas (Fonte: IMT-AM), bem como os elapídeos *Micrurus averyi*, *M. hemprichi*, *M. lemniscatus*, *M. spixii* e *M. surinamensis* (Cobras-corais), com os quais raramente o homem se acidenta (Campbell & Lamar, 1989).

Há criadouros do culicídeo *Anopheles darlingi* em várias localidades de todo o interflúvio considerado, inclusive no rio Uatumã e atualmente, até mesmo em Manaus e arredores. Eficiente vetor dos dois *Plasmodium* amazônicos, causadores da malária, sua presença na área do empreendimento é altamente provável.

Flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, inclusive *L. umbratilis* e *L. flaviscutelata*, presentes na área onde também vivem mamíferos arborícolas e semi-arborícolas reservatórios

de *Leishmania*, apontam para elevado risco de trabalhadores do projeto contraírem Leishmaniose Tegumentar.

É possível contrair a forma silvestre da Febre Amarela e outras arboviroses, pela presença altamente provável dos culicídeos do gênero *Hemagogus* e *Sabethes*, o que indica a necessidade de rigorosa atualização da vacinação anti-amarílica dos trabalhadores do empreendimento, especialmente pelo risco de sua urbanização, uma vez que o vetor desta forma de Febre Amarela, o *Aedes aegypti*, já está comprovadamente recolonizando o Amazonas (Fonte FNS).

Os barbeiros, hemípteros triatomíneos, que também ocorrem na área, são potenciais transmissores do Mal de Chagas, causado pelo *Trypanosoma cruzi* e pelo *T. rangeli*, este último transmitido por triatomíneos do gênero *Rhodnius* e causando forma mais benigna da doença. Várias espécies de dípteros tabanídeos (mutucas), simulídeos (piuns), ceratopogonídeos (meruins) e de ácaros ixodídeos (carrapatos), todos hematófagos, ocorrem em toda a região e são potenciais vetores de arboviroses, alguns deles também de filarioses.

Conforme comunicação pessoal, da Gerência de Animais Peçonhentos do IMT-AM, em uma região próxima ao manejo, houve um acidente grave de Lepidopterismo, envolvendo uma lagarta (larva) de *Lonomia* sp. (Lepitoptera, Saturnidae), que causa à síndrome hemorrágica, quando em contato com espinhos do corpo das larvas.

2.3.2.14 Criatórios de animais domésticos

Não há criatórios de animais domésticos na área prevista para o empreendimento, nem criatórios mais significativos nas suas imediações, que pudessem vir a ser por esta atividade afetados.

2.3.2.15 Espécies de animais da fauna silvestre costumeiramente consumida pela população humana.

As espécies de animais preferencialmente consumidas pela população humana

local, que ocorrem na área do manejo são representadas na maioria pelos Mamíferos, dos quais são relacionadas dez espécies, mais significativa nesta atividade: *Dasyopus kappleri* (tatu-de-quinze-quilos); *Dasyopus novemcintus* (tatu-galinha); *Tapirus terrestris* (anta); *Pecari tajacu* (caititu); *Tayassu pecari* (queixada); *Mazama americana* (veado-mateiro); *Mazama gouazoubira* (veado-roxo); *Dasyprocta leporina* (cutia); *Agouti paca* (paca); *Hydrochaeris hydrochaeris* (cavivara). Além de duas espécies de Aves, *Crypturellus* sp (inhanbu) *Crax alector* (mutum) e mais duas espécies de Répteis, da ordem quelônia *Chelonoides* (=Geochelone) *denticulata* (jabuti) e *Chelonoides* (=Geochelone) *carbonaria* (jabuti).

No projeto de manejo já estão plotadas duas áreas de Preservação Absoluta (PA), critério da certificação florestal, onde a caça e pesca é proibida, além de outras atividades florestais. Vale ressaltar que toda a área encontra-se devidamente sinalizada. Nas áreas manejadas essa atividade não é incentivada.

2.3.3 INTER-RELAÇÃO FLORA E FAUNA

O processo de disseminação de sementes na maior parte das espécies de plantas, é realizada por animais. Na floresta Amazônica essa relação flora e fauna é de fundamental importância para as diferentes espécies de plantas dada os mecanismos de dispersão de seus propágulos, tornando a floresta dependente dos animais para perpetuar a espécie.

Os projetos de manejo florestal sustentado, baseiam-se além de outros mecanismos, na regeneração natural. Portanto, a dinâmica da relação flora e fauna deve ser conservada uma vez que a maioria dos mecanismos de dispersão de sementes é zoocórica.

A inter-relação flora e fauna não está atrelada somente a dispersão de sementes. Muitas espécies da fauna utilizam-se das árvores para abrigo, instalação de ninhos. Por exemplo, na área foram identificados os gêneros *Copaifera* e *Minuartia*, ambas são árvores senis, que em seus ocos as aves de pequeno porte utilizam-se como abrigo e construção de seus ninhos.

Os animais de importância de dispersão de frutos especialmente pelas aves frugíveras “legítimas” (comem apenas os frutos sem danificar as sementes) (Sick, 1986) são os mamíferos especialmente morcegos, roedores e primatas (Emmons, 1990). A primeira categoria de animais importantes na dispersão de sementes é a dos primatas, seguida das aves, dos morcegos e os répteis como cágados (jabuti).

De fato os primatas são considerados os mais eficientes dispersores de sementes e exercem importante papel silvicultural para o manejo florestal. Van-Roosmalem (1985), em seu estudo no Suriname, mostrou que os primatas, principalmente os macacos barrigudos e macacos aranhas, em 93,5% das vezes que se alimentam de frutos, dispersam sementes sendo, aparentemente, os únicos agentes dispersores para algumas espécies de árvores florestais.

No caso das aves algumas espécies podem ocasionar prejuízos no processo de disseminação, considerando-se que grande parte dos frutos e sementes perdem a viabilidade devido a predação por parte das aves, a exemplo pode-se citar os papagaios, as araras e os tucanos.

A maioria das espécies de aves, para sua reprodução, durante a fase de nidificação, utiliza material vegetal na construção de seus ninhos. A grande maioria das espécies vegetais da área é polinizada por insetos, especialmente as abelhas meliponídeas, algumas por morcegos e outras por Aves, especialmente Apodiformes, Trochilidae (beija-flor).

2.4 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Neste segmento são apresentadas as características da **Demografia**, da **Economia** e da **Organização Social** tanto da área e do entorno do empreendimento como também da região onde se localiza o mesmo, e suas relações entre si, onde a área do empreendimento é representada pela Empresa e sua área de exploração de madeira, o entorno é representado pelas comunidades localizadas próximas à área a ser explorada e a região

compreende os municípios de Silves e Itapiranga, bem como o município de Itacoatiara pela sua proximidade da sede da Empresa.

2.4.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Com relação à população total (urbana e rural), por faixa etária e sexo, foi feito o levantamento populacional e seu perfil através de fontes primária e secundária, principalmente o IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e também em agências de governo municipal.

As informações primárias foram utilizadas para o estudo sobre a população potencialmente atingida pelos impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento. A estrutura produtiva e de serviços da área de influência direta e indireta do empreendimento, sua destinação e forma de comercialização, foram descritos através de dados secundários coletados na prefeitura dos municípios e em órgãos de registro de atividades comerciais e industriais.

A forma de organização social; os principais conflitos sociais e os principais serviços públicos (saúde, saneamento, educação, outros) foram descritos através da visita a campo, bem como pesquisa em órgãos de atividades sociais (sindicatos e associações).

2.4.2 DEMOGRAFIA

Este segmento aborda os aspectos territoriais e populacionais dos municípios da área de influência, das comunidades São João Batista e N. S. Aparecida (as diretamente influenciadas) e do empreendimento⁷.

2.4.2.1 Especificações territoriais e populacionais

⁷ Existem 8 comunidades no entorno do empreendimento, entretanto somente nessas duas foram observadas certa incidências de impactos, conforme será analisado posteriormente.

a) Dos municípios

O Município de **Silves**, criado em 27/01/1759, está localizado a 200 km em linha reta de Manaus e a 250 km por via fluvial, a montante do Rio Amazonas. Possui uma área territorial de 3.747,2 km² numa região de lagos amazônicos dos mais variados tamanhos e formas, a leste de Manaus, na confluência do Rio Urubu com o Lago Canaçari, e população estimada de 7.785 habitantes (IBGE, 2000), totalizando uma densidade demográfica de 0,48 hab/km². Mais da metade de seus habitantes (71,66%) possui menos de 30 anos de idade.

Com uma área territorial de 4.231km², a população estimada do município de **Itapiranga**, criado em 1939, gira em torno de 7.309 habitantes (IBGE, 2000), totalizando uma densidade demográfica de 0,57 hab/km².

O município de **Itacoatiara** está localizado a 177 km de Manaus, em linha reta, e a 204 km por via fluvial. Sua área territorial é de 8.949,2 km², situada na margem esquerda do Rio Amazonas, nas proximidades da foz do Rio Madeira. Com participação relativa sobre a área total do Estado de 0,57%, é constituído pelos Distritos de Itacoatiara e Amatari, tem limites com os municípios de Itapiranga, Silves, Urucurituba, Boa Vista do Ramos, Maués, Nova Olinda do Norte, Autazes, Careiro, Manaus e Rio Preto da Eva.

A população estimada do município de Itacoatiara gira em torno de 72.105 habitantes totalizando uma densidade demográfica de 8,09 hab/km² (IBGE, 2000). Pode ser considerada uma população jovem, pois mais da metade de seus habitantes (61,43%) possuem menos de 29 anos de idade. Pouco mais da metade da população (51,44%) concentra-se na área urbana e a maior parte é formada por homens.

b) Das Comunidades

A comunidade de N. S. Aparecida, localizada no Km 33 às margens da Estrada de Silves (ou Estrada da Várzea) foi criada há 11 anos. A questão fundiária na área de estrada não parece ser causa de conflito entre empresa e comunitários, pois está fora da área da empresa e os lotes são cadastrados no INCRA. As famílias pagam ITR (Imposto Territorial

Rural) e aparentemente não se sentem ameaçadas em seus direitos sobre a terra.

A área comunitária é de 250m de frente por 1000m de fundos (25 ha), localizado na área de entorno da Mil Madeireira, entre as Fazendas Dois Mil e Saracá, às margens da estrada que liga Itacoatiara a Silves. Esta estrada é o principal meio de acesso, com transporte o ano todo (CARVALHEIRO, 2003).

Na Comunidade de N. S. Aparecida existem aproximadamente 62 famílias e na de S.J. Batista aproximadamente 32 famílias.

A comunidade de São João Batista da Estrada de Silves está localizada a aproximadamente 10 km além da N.S.Aparecida, Estrada da Várzea, numa área comunitária 250 m de ‘frente’ por 100m de ‘fundo’ (laterais). Foi fundada há 5 anos, tendo como meio de acesso a estrada Itacoatiara-Silves, atendidas pelas empresas de ônibus Aruanã e São Carlos.

As outras comunidades (Ilustração 2.5) do entorno localizam-se às margens dos rios Anebá e Caru, mas não se observou incidência de impactos. São elas:

- Comunidade Santana (Região do Rio Anebá)
- Comunidade Nossa Senhora do Livramento (Região do Rio Anebá)
- Comunidade Nossa Senhora da Conceição (Região do Rio Anebá)
- Comunidade Cristo Rei (Região do Rio Anebá)
- Comunidade Jesus é a Única esperança (Região do Rio Caru)
- Comunidade São José do Caru (Região do Rio Caru)

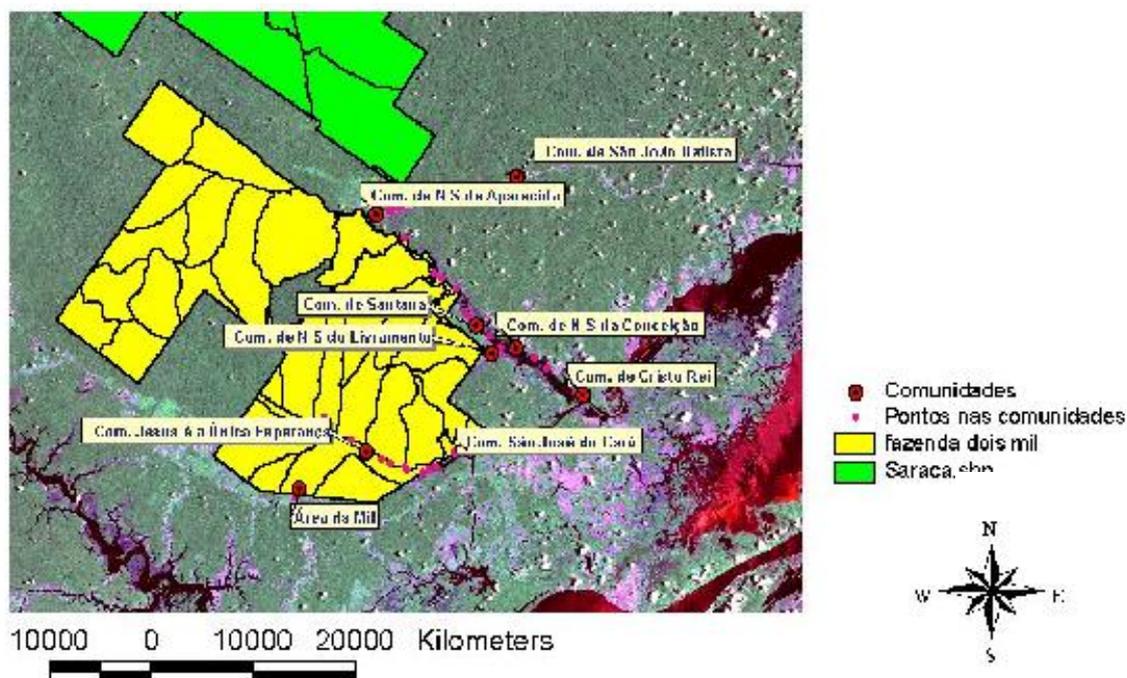


Ilustração 2.5 – Mapa de localização das comunidades da área. (Fonte: MiL, 2004)

c) Do empreendimento

A área florestal a ser explorada compreende 42.000 hectares, dividida em 5 UPAs (Unidade de Produção Anual), resultando em aproximadamente 8.000 há para cada 5 UPAs e 1000 há para 2 UPAs. Situa-se em uma área localizada tanto no município de Silves quanto no de Itapiranga, nas reservas florestais conhecidas como Fazenda Saracá I e Fazenda Saracá II.

2.4.2.2 Condições de Moradia

a) Nos municípios

Em **Silves**, pouco mais da metade da população (56,8%) concentra-se na área rural, enquanto 43% vive em área urbana (IBGE, 2000). Nesse município, não existe um órgão específico para implementação de política habitacional.

Em **Itapiranga** também não existe um órgão específico para implementação de política habitacional.

No perímetro urbano de **Itacoatiara** a maior parte das residências (80%) é construída de alvenaria e cobertas com telhas de alumínio ou amianto. Nas áreas suburbanas as casas são de madeira, cobertas ou com telhas de alumínio ou amianto, ou folhas de palmeira nativa (ECOJUS, 1997). Em Itacoatiara existe cadastro imobiliário mas não existe um órgão específico para implementação de política habitacional. Existe um programa de *Doação de terras* e outro para *Fornecimento de infra-estrutura*.

b) Nas Comunidades

A madeira é o tipo de construção predominante não só das comunidades como também das unidades de produção e escritórios do empreendimento. Na Comunidade N.S.Aparecida existem 55 casas nos lotes à margem da estrada distribuídos por 10 km referentes à área da comunidade, com aproximadamente 62 famílias (CARVALHEIRO, 2003).

Na vila da comunidade de S. J. Batista existem 05 casas, enquanto que na área total da comunidade compreendendo 8 quilômetros de estrada são 25 casas.

c) Na Empresa

Funcionários da madeireira cujo endereço permanente não seja Manaus ou Itacoatiara, ou seja, que são de regiões distantes, podem alojar-se nas casas da *vila* construída dentro da área industrial. Estas instalações estão assim distribuídas:

- 17 casas para funcionários (todas de madeira);
- 01 casa para visitante (com capacidade para até 16 pessoas), de construção mista;
- 01 casa de madeira (caseiro);
- 01 casa de pesquisa (madeira) para estudantes com capacidade de abrigo para até 25 pessoas.
- 01 Alojamento (todo de madeira) com capacidade de alojar até 164 pessoas

Outras casas estão disponíveis na *vila* de moradores localizada dentro da área industrial no município de Itacoatiara com 20 casas, das quais 09 são de madeira. Todas com capacidades para abrigar até 6 pessoas ou uma família média em cada casa.

Existem ainda 08 casas de alvenaria em bairro próximo à área industrial e 01 casa sede na cidade de Itacoatiara, com capacidade para alojar até 15 pessoas. Nas residências moram somente funcionários da empresa madeireira.

2.4.3 ECONOMIA

Este segmento apresenta as características das atividades econômicas dos municípios, das comunidades N. S. Aparecida e S. J. Batista e do empreendimento, bem como suas relações com os fatores de produção.

2.4.3.1 Produção

a) Dos municípios

No município de Silves existem 28 firmas individuais com CNPJ nas diferentes áreas de atuação. A que mantém mais pessoas ocupadas (até 9 pessoas) foi fundada a partir de 1995 (IBGE, 2000). As principais atividades econômicas do município são o comércio (20 empreendimentos), a pecuária, o extrativismo vegetal e o turismo.

A produção do município está representada pela extração vegetal de 17.635 m³ de lenha, o que corresponde ao valor de R\$ 159.000; e pelo seu rebanho que lhe proporciona R\$ 117.600 em leite de gado.

A produção da mandioca tem destaque em sua lavoura temporária, com um rendimento de 11.730 kg/ha, seguida pela batata-doce, com um rendimento de 7.000 kg/ha. Na lavoura permanente, as frutas (tangerina, maracujá, manga, mamão e laranja) aparecem com grande representatividade.

O município de Itapiranga possui 40 empresas individuais com CNPJ nas diferentes áreas de atuação, onde as que mantêm mais pessoas ocupadas (25) foram fundadas a partir de 1995. As principais atividades econômicas do município são o comércio (27), a indústria de transformação (5) e os serviços coletivos (6).

A produção do município está representada pela extração vegetal de 3.765m³ de lenha, o que corresponde ao valor de R\$ 23.000; e pelo seu rebanho que lhe proporciona R\$ 40.526 reais em leite de gado.

A produção da mandioca também tem destaque na lavoura temporária de Itapiranga, com um rendimento de 11.687kg/ha. Arroz e malva (fibras), abacaxi e melancia também aparecem com grande representatividade na lavoura temporária.

Na lavoura permanente, a laranja lidera a produção com um rendimento de 35000 kg/ha., seguida do mamão e do abacate, porém com rendimentos de 16000kg/há e 7000 kg/ha, respectivamente.

O município de Itacoatiara possui 482 firmas individuais com CNPJ nas diferentes áreas de atuação. A maior parte foi fundada a partir da década de 1990.

A produção do município está representada pela extração vegetal de lenha (23.295 m³) e de toras de madeira (1.127 m³), o que corresponde ao valor de R\$ 210.000 e R\$ 15.000, respectivamente. Seu rebanho lhe proporciona R\$ 2.544.607 em leite de gado.

A produção da mandioca tem destaque em sua lavoura temporária, com um rendimento de 12.000 kg/ha, seguida pela cana-de-açúcar, com um rendimento de 21.000 kg/ha e pelo abacaxi, com um rendimento de 8.000 kg/ha. Na lavoura permanente, as frutas (limão, laranja, tangerina, maracujá, manga e goiaba) aparecem com grande representatividade.

A principal atividade econômica de Itacoatiara, atualmente, concentra-se no

setor de grãos por conta de um terminal graneleiro, conforme apresentado em segmentos posteriores.

b) Das comunidades

De maneira geral, em todas as comunidades as famílias praticam agricultura de corte-e-queima, com ênfase em plantio de mandioca para produção de farinha; têm pomares, pescam, praticam extrativismo, criam pequenos e grandes animais (CARVALHEIRO, 2003). Em resumo, as comunidades desta área praticam a agricultura rudimentar de subsistência.

A produção da mandioca apresenta destaque nestas comunidades mas sua comercialização é dificultada pela precária infra-estrutura para o seu escoamento.

Na Comunidade de N.S. Aparecida a produção familiar em geral envolve agricultura (ênfase no plantio de mandioca), criação de animais (galinhas, porcos, gado), investimento em plantios perenes (cupuaçu, coco, maracujá) e alguns plantios madeiráveis (mogno, castanha, itaúba, pau-rosa); caçam e pescam para própria alimentação, e extraem da mata plantas medicinais, cipó, madeira para cabo de ferramenta. No ano passado a comunidade fez um plantio comunitário, mas *‘não deu certo’*, e este ano planejam tentar novamente o plantio comunitário de mandioca (CARVALHEIRO, 2003). Uma família consegue auferir em torno de R\$ 90,00 / mês com o que consegue comercializar.

Nessa comunidade foi implementado pela empresa, em parceria com Embrapa, um viveiro de mudas florestais, com duração aproximada de sete meses (ver Projeto do Viveiro em Anexo). A empresa pagou diárias para os comunitários, e se comprometeu a comprar as mudas. Os comunitários coletaram as sementes utilizadas da floresta, trabalharam para a produção das mudas, com assistência técnica do projeto. Trabalharam aproximadamente 20 comunitários, com 03 espécies florestais. Os acertos sobre comercialização e transporte não ficaram claros para os comunitários, causando-lhes desinteresse (CARVALHEIRO, 2003).

c) Do empreendimento

As atividades da Empresa, de 1995 a 1998 permaneceram praticamente constantes no que diz respeito ao Área de Plano de Manejo, Área Efetiva, Área de Produção e Área de Preservação Permanente (tabela 2.8).

Entretanto, em 1999 a área de produção saltou de 2.218,10 ha para 5.549 ha, ou seja 250%. No ano seguinte, 2000, a área de produção aumentou em torno de 30% e em 2001, diminuiu em 8%.

Em 2002 a área de produção média foi de 5500 ha, o que rendeu uma produção de 115 000 m³. Por outro lado, em 2003 a área de produção média foi de 8000 ha resultando numa produção 128 000 m³ de madeira.

A projeção para os próximos anos é que a área a ser explorada seja de 8000 ha/ano conforme subdivisão das UPA's da Fazenda Saracá, e com a utilização de técnicas de mínimo impacto ao ambiente.

A produção madeireira comercial efetiva anual da Empresa, atualmente, é de 125.000 m³ de madeira (MIL, 2004). Ou seja, em torno de 15.625 m³ mensais, durante 8 meses de operação florestal⁸.

A Empresa também produz pouco mais de 300 toneladas de lenhas por dia para abastecer a usina termelétrica, cujo material lenhoso é oriundo do processo de abertura das estradas de acesso nas UPAs.

⁸ As atividades operacionais da empresa obedecem a uma característica sazonal, conforme apresentado no item Mão de obra.

Tabela 2.8 - Histórico de exploração florestal do PMFS-PWA

Ano	UPA's	Área no Plano de Manejo (ha)	Área Efetiva (ha)	Área de Produção (ha)	Área de Preservação Permanente (ha)	Área Não Produtiva (ha)
1995	A*	2.723	2.000,00	1.750,00	250	723
1996	B	2.498	2.640,60	2.138,00	502,6	-142,6
1997	C	2.209	2.618,00	2.022,00	596	-409
1998	D	2.969	2.711,60	2.218,10	493,5	257,4
1999	M	3.426	1.442,60	1.187,30	255,3	1.983,40
	Q2	518	0	0	0	518
	N	2.128	2.168,90	1.641,30	527,3	-40,9
	O	1.043	0	0	0	1.043,00
	L	3.816	0	0	0	3.816,00
	K1	924	0	0	0	924
	F	2.095	2.002,20	1.578,10	424,1	92,8
	E	2.205	1.433,50	1.142,10	291,4	771,5
Subtotal 1999		16.155	7.047	5.549	1.498	9.108
1999%		100%		34,30%	9,30%	56,40%
2000	G	2.656	1.865,30	1.494,00	371,3	790,9
	H	2.742	1.300,90	1.072,20	228,7	1.440,80
	I	3.015	2.027,30	1.638,30	389	987,9
	Q	3.653	3.691,20	2.842,60	848,7	-37,9
Subtotal 2000		12.066	8.885	7.047	1.838	3.182
2000%		100%		58,40%	15,20%	26,40%
2001	Q	1.421	1.435,50	1.105,40	330	-14,8
	R/S	4.572	3.877,30	3.082,00	795,3	695
	T	2.811	2.814,20	2.307,10	507,1	-3,5
Subtotal 2001		8.804	8.127	6.495	1.632	677
2001%		100%		73,80%	18,50%	7,70%
Total		47.424	34.029,10	272.185	6.810,30	13.395,00
% Total		100%		57,40%	14,40%	28,20%

Fonte: (MIL, 2004)

2.4.3.2 LOGÍSTICA

a) Nos municípios

O maior referencial de logística da região encontra-se do município de Itacoatiara. Trata-se do Terminal Graneleiro da HERMASA⁹, com capacidade para movimentar até 5 milhões de toneladas/ano. O Terminal busca ativar todo o sistema naval,

⁹ Uma empresa de capital misto com participação do Governo do Amazonas e o Grupo André Maggi.

tanto na construção como nas oficinas de reparos e postos flutuantes de abastecimento, assim como permitir a entrada de insumos que barateiam a produção de grãos e viabilizar a agricultura local, na várzea e nas terras firmes.

c) Nas comunidades

A precária infra-estrutura da Estrada da Várzea inviabiliza o escoamento da produção das Comunidades, fato comprovado pela declaração de residentes da Comunidade de N. S. Aparecida.

Os produtos da comunidade de S. J. Batista são comercializados no mercado de Manaus e Silves. O transporte para Silves é feito por ônibus onde se cobra R\$ 9,00 por pessoa e R\$ 5,00 ou 6,00 por volume da produção.

O transporte dos produtos para Manaus é feito pedindo carona em caminhões na estrada. Nesses locais preço e mercado são melhores, mas mesmo assim, por falta de um transporte próprio e adequado, em 2002 a safra do cupuaçu foi toda perdida, bem como um projeto para produção de batata-doce.

c) No empreendimento

As madeiras em toras são transportadas do local de extração para as unidades de beneficiamento em caminhões, que realizam tantas viagens quantas forem necessárias para garantir o suprimento da serraria. Do total produzido, 80% será exportado para a Europa, tendo a Holanda como principal comprador.

A outra parte da produção destina-se ao mercado nacional, tendo como o principal comprador a cidade de Manaus (MIL, 2004). Atualmente, o preço da tora da madeira é de US\$ 375,00/m³.

2.4.3.3 MÁQUINAS

Os equipamentos e as máquinas utilizados no processo de extração¹⁰ da indústria madeireira do empreendimento estão apresentados na Tabela 2.9.

Tabela 2.9 – Equipamentos utilizados na atividade de Extração da madeira

QDE	EQUIPAMENTO	OBSERVAÇÃO
15	Motoserras Sthill 066	
1	caminhonete Toyota HILUX	para apoio à coordenação das operações de campo
1	veículo Ford Pampa	para apoio à gerência de campo
2	caminhonetes Toyota Bandeirantes 4x4	para apoio às equipes de campo
1	caminhonete Chevrolet S10	diretoria florestal
3	caminhões "pau de arara",	transporte dos funcionários
1	caminhão	Para transporte de material e equipamento pesado
1	caminhão comboio	para manutenção das máquinas florestais
1	caminhão pipa	para lavagem de máquinas e construção de estradas
4	tratores de esteira D4 equipados com guinchos hidráulico	para a abertura dos pátios e das trilhas de arraste, e o guinchamento das toras
1	trator de esteira D6-M equipados com guinchos hidráulico	
4	tratores florestais, sendo três 518 e um 525, tipo skidder,	equipados com pincho para arraste das toras até os pátios intermediários
2	pás carregadeiras 962 e 966 equipadas com garfo	para carregamento dos caminhões e balsas, e a manobra das toras nos pátios
4	caminhões equipados com rebocadores semiflorestais	para transporte das toras na floresta.

Fonte: MIL, 2004.

Para garantir os cuidados necessários que os funcionários devem ter nas operações de extração, a empresa oferece treinamentos sobre Segurança, higiene e primeiros socorros no trabalho florestal, o qual as noções de segurança e primeiros socorros em atividades florestais.

¹⁰ Vale ressaltar que o diagnóstico socioeconômico limita-se somente a nova área de exploração da madeira.

2.4.3.4 MÃO-DE-OBRA E EMPREGO

a) Nos municípios

Em Silves, os setores de alojamento e alimentação é o que mais emprega (IBGE, 2000), seguido pelo comércio. O salário médio mensal (Salário/PO assalariado) nos empreendimentos locais de Silves é de R\$ 252,27. No município não existem incentivos para atração de atividades nem programas de geração de trabalho e renda.

Em Itapiranga, o setor da administração pública é o que mais emprega (IBGE, 2000), seguido timidamente pelo comércio e pelo setor de transportes. O salário médio mensal (Salário/PO assalariado) nos empreendimentos locais é de R\$ 183,72. Não existem incentivos para atração de atividades, mas existem programas de geração de trabalho e renda e ação de capacitação profissional.

Em Itacoatiara, a indústria de transformação é o setor que mais emprega (IBGE, 2000), seguido pela administração pública. O salário médio mensal (Salário/PO assalariado) nos empreendimentos locais de Itacoatiara é de R\$ 349,76. No município existem incentivos para atração de atividades econômicas e programas de geração de trabalho e renda, bem como programa ou ação de capacitação profissional.

b) Nas comunidades

Como o sexo masculino é o principal responsável pela atividade de subsistência de sua família, o mesmo fica impossibilitado de trocar sua pequena agricultura familiar para se candidatar a uma vaga na indústria madeireira, conforme relatou um membro da comunidade.

O empreendimento, por sua vez, requer mão-de-obra com experiência e, de certa forma, especializada na função - qualidades que muitos residentes das comunidades não possuem. Sendo assim, grande parte dos funcionários vem da sede do município de Itacoatiara e de regiões distantes.

Já houve, entretanto, oferta de trabalho pela Empresa para residentes das comunidades da empresa, porém os mesmos não se adaptaram ao regime de trabalho da empresa (MIL, 2004).

Outrossim, vale ressaltar que a Empresa tem experiências com certa *evasão* de mão-de-obra treinada por ela, quando estas migram para regiões onde existem indústrias madeireiras mas cuja mão de obra não é treinada¹¹. A este fenômeno a empresa chama de *investimento de risco*.

Observou-se, entretanto, durante a pesquisa de campo que existe mão-de-obra com nível de ensino médio completo mas que não encontra vagas no mercado de trabalho local.

c) Na Empresa

As atividades de exploração florestal compreendem: Inventário; Corte; Pré-arraste; e Arraste. Estas atividades operacionais da empresa obedecem a uma característica sazonal, na qual os empregados da área operacional trabalham durante oito meses em regime legal de 10 horas por dia¹², o que lhes dá o direito de folgarem três meses com remuneração e um mês por direito trabalhista¹³, todos remunerados.

Os três meses de folga coincidem com o período das chuvas. Isto traduzindo em meses representa: de maio a dezembro o trabalho é normal com formação de banco de horas; janeiro é mês de férias coletivas; e de fevereiro a abril é folga decorrente do banco de horas. Os funcionários das áreas administrativa e de industrialização trabalham no regime de 8:48 horas durante 05 dias / semana.

Atualmente a empresa conta com 786 funcionários, com faixa etária de 25 anos

¹¹ Caso do estado do Para, onde a mão de obra local não acompanha a expansão significativa da atividade madeireira, no que diz respeito a atividades específicas (MIL. 2004)

¹² 8 horas em regime normal e 2 horas extras como banco de horas a ser compensado no período da chuva.

¹³ Todos trabalham com carteira assinada.

e com uma média salarial por categoria variando de R\$ 300,00 a R\$ 700,00, dos quais 93 pertencem ao setor administrativo, 158 do setor florestal e 456 do setor industrial. Vale ressaltar que nos valores médios apresentados para as faixas salariais não estão incluídos os valores dos salários dos gerentes e diretores da Empresa.

2.4.3.5 BENEFÍCIOS TRABALHISTAS

A empresa fornece alimentação (café da manhã, almoço e jantar) aos funcionários da empresa, os quais utilizam os refeitório, em horários estabelecidos por grupo de atividades (administração, indústria e floresta), onde se observam placas de orientação e higiene.

A empresa também oferece transporte para o trabalho, conforme apresentado no segmento Transportes, bem como cesta básica, carteira de trabalho assinada, programa de financiamento, apoio via fundação de saúde, programas de capacitação internos, consulta médica gratuita para os funcionários e seus dependentes.

2.4.3.6 FINANÇAS

a) Nos municípios

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS é um instrumento da política tributária do país, ao lado de um conjunto de outros impostos. Arrecadado a nível estadual, a quarta parte do total retorna para os municípios, proporcionalmente ao que é tributado nestas localidades. De modo geral as prefeituras dos municípios têm o ICMS como uma fonte de receita de importância secundária, menor do que o Fundo Nacional de Participação dos Municípios – FNPM, em geral a mais importante. A exceção são os municípios de grande arrecadação de ICMS, a exemplo dos que hospedam intenso comércio, atividade industrial e/ou serviços.

Dos R\$ 3.404.828,48 referentes às receitas orçamentárias de Silves (IBGE 2000) a maior contribuição provém das **transferências de capitais**, ou seja R\$ 1.900.561,54.

Já os R\$ 4.418.972,02 referentes às despesas orçamentárias de Silves, tem sua maior despesa representada pela **habitação e urbanismo**, ou seja, R\$ 1.922.793,39.

Observa-se, entretanto, que a Receita do município é menor que sua Despesa. Seu fundo de participação do município (FPM) gira em torno de R\$ 1.136.167,80 (IBGE, 2000) e o Valor do Imposto Territorial Rural – ITR, é de R\$ 13.896,78.

Em Itapiranga¹⁴ o fundo de participação do município (FPM) gira em torno de R\$ 1.136.167,81 (IBGE, 2000) e o Valor do Imposto Territorial Rural – ITR, é de R\$ 29.399,23.

Dos R\$ 15.610.611,96 referentes às receitas orçamentárias de Itacoatiara (IBGE 2000) a maior contribuição provém das **transferências de capitais**, ou seja R\$ 10.678.670,91. Já os R\$ 16.429.588,41 referentes às despesas orçamentárias de Itacoatiara, tem sua maior despesa representada pelo **planejamento** ou seja R\$ 4.282.871,68, seguida da **habitação e urbanismo** (R\$ 3.839.453,76).

Observa-se, entretanto, que a Receita do município é menor que sua Despesa. Seu fundo de participação do município (FPM) gira em torno de R\$ 4505741,84 (IBGE, 2000) e o Valor do Imposto Territorial Rural – ITR, é de R\$ 6242,79.

2.4.4 ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Este segmento apresenta os aspectos sociais dos municípios, das comunidades N. S. Aparecida e S. J. Batista, e do Empreendimento, no que diz respeito a educação, lazer, entre outros.

De maneira geral em todas as comunidades existem igrejas, escolas, motor gerador de luz, campos de futebol, possuem rádios e algumas televisões. O programa de rádio de recados, da Rádio Panorama, dedicado à zona rural com mensagens, é um ótimo meio de

¹⁴ Valores referentes às receitas e despesas desse município não estavam disponíveis em fontes secundárias.

comunicação (CARVALHEIRO, 2003).

2.4.4.1 Estrutura Educacional

a) Dos municípios

O município de Silves participa do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF, do qual obteve, em 1997, R\$ 826.644,96 (IBGE, 2000).

Em Itapiranga, (IBGE, 2000) 35,8% da população freqüenta a escola. Em 2000, haviam 2.620 alunos matriculados, distribuídos em Ensino Pré-Escolar (287), Ensino Fundamental (1999) e Ensino Médio (334). O setor educacional é servido com escolas municipais (37) e estaduais (4). Até o ano de 2000 não havia registro de escolas particulares no município.

No que se refere ao grau de instrução, a maior parte dos alunos matriculados (76,2%) está cursando o Ensino Fundamental e freqüenta escola municipal (90% do total de estabelecimentos de ensino). O município participa do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF, do qual obteve, em 1997, R\$ 215.243,93 (IBGE, 2000).

Em Itacoatiara, 30,7% da população freqüenta a escola (IBGE, 2000). Em 2000, haviam 22.153 alunos matriculados, distribuídos em Ensino Pré-Escolar (996), Ensino Fundamental (18.588) e Ensino Médio (2.569).

Este setor educacional, é servido com escolas municipais (137), estaduais (16) e particulares (6). No que se refere ao grau de instrução, a maior parte dos alunos matriculados (45%) está cursando o Ensino Fundamental e freqüenta escola municipal (80%

do total de estabelecimentos de ensino).

Existem unidades de nível superior no município, que também participa do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF, do qual obteve, em 1997, R\$ 4.157.113,32 (IBGE, 2000).

b) Das Comunidades

Em geral, toda comunidade possui uma escola. As crianças que freqüentam as escolas nas comunidades utilizam um barco próprio para transportá-las nos horários de ida e vinda das aulas. Entretanto, foi relatado por um residente da comunidade que muitas crianças desistem de ir às aulas por conta da deficiência (irregularidade) nos transportes terrestres. Ou seja, o transporte escolar é precário, com apenas um ônibus mantido pela prefeitura que quando quebra, as crianças ficam sem transporte.

Na Comunidade N. S. Aparecida existe uma escola de alvenaria, construída há 2 anos pela prefeitura de Silves, e outra escola de madeira, inacabada, com construção iniciada em 1992 com auxílio da empresa. São 06 professores para atenderem a 110 alunos de 1ª a 7ª séries, e 02 funcionários que apóiam as atividades da escola. Não são ministradas aulas à noite pois nem sempre tem combustível para o funcionamento do gerador de energia. Leciona-se até a 7ª série, nos turnos matutino e vespertino.

Na comunidade de S. J. Batista existe uma escola de alvenaria que funciona há 02 anos, com 03 salas de aulas para atender a 21 estudantes, orientados por 01 professor e 01 auxiliar de serviços gerais, pagos pela prefeitura de Silves. As aulas vão até a 4ª série, no turno matutino.

Existe um ônibus escolar mantido pela prefeitura de Silves para o transporte dos estudantes. Para melhorar a educação, a comunidade solicitou ao governo do Estado mais 05 salas de aulas e um poço artesiano. A comunidade oferece um quarto para o professor. Levantamento realizado na comunidade sobre os adultos que necessitam de curso de alfabetização registrou um total de 22 pessoas.

d) Do empreendimento

O perfil dos funcionários do empreendimento está assim caracterizado:

- 60% possui nível fundamental;
- 39% com nível médio;
- 01% com nível superior.

Os funcionários recebem treinamentos para atividades diversas, como apresenta na Tabela 2.10.

Tabela 2.10 – Cursos oferecidos aos funcionários da empresa

CURSO	OBJETIVO
Mecânica, Manutenção, Segurança e uso de Motosserra	Capacitar e reciclar funcionários e não funcionários com técnicas de operação e manutenção no uso do motosserra
Operadores de Máquinas Pesadas	Capacitação e reciclagem dos funcionários que operam máquinas pesadas
Técnicas de Expressão Verbal	Demonstração de técnicas de expressão verbal para líderes de equipes e outros funcionários da Empresa.
Treinamento em Geoprocessamento – Sistema de Informações Geográficas –SIG	Capacitar profissionais da área florestal para trabalhar com Arc View e Geoprocessamento
Tomadores de Decisão	Demonstração do planejamento e técnicas utilizadas pela Mil Madeireira, bem como apresentação de palestras com temas ligados ao setor florestal.
Noções de sobrevivência e orientação na selva	Demonstração de noções de sobrevivência e orientação na selva.
Noções de cartografia e uso de GPS	Demonstração de noções de cartografia e uso de GPS direcionado ao setor florestal

Fonte: MIL, 2004.

2.4.4.2 SANEAMENTO BÁSICO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA

a) Nos municípios

O abastecimento de água em Itacoatiara é realizado pela COSAMA, que

mantém serviços de captação e distribuição através de poço artesiano.

c) Nas comunidades

Os resíduos da comunidade de N.S. Aparecida são jogados a céu aberto, num sistema de vala, ou são incinerados. A maioria das famílias não possuem fossa séptica.

A água para consumo e necessidades básicas da comunidade de S.J. Batista vem de um igarapé localizado a um quilômetro da vila. O único tratamento de água que existe é um filtro instalado na escola da comunidade. Segundo os residentes, um poço artesiano é necessário pois serviria à escola, à casa de farinha e aos comunitários em geral.

Poucas são as comunidades que possuem água encanada (CARVALHEIRO, 2003). Os residentes das mesmas constroem poços manuais¹⁵ para seu abastecimento de água. Poucas famílias possuem água encanada. A comunidade N.S.Aparecida possui um poço manual na vila da comunidade.

c) No empreendimento

Toda a área construída da empresa dispõe tanto de esgoto (fossa séptica) quanto água encanada. Todos os resíduos gerados pela atividade madeireira são tratados, conforme descrito em documento “PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS DA ATIVIDADE INDUSTRIAL DA EMPRESA MIL MADEIREIRA ITACOATIARA Ltda”.

2.4.4.3 SERVIÇOS DE SAÚDE

a) Nos municípios

A infra-estrutura pública deste setor, em Silves, consiste em 01 hospital. De acordo com dados do IBGE, o sistema de saúde do município conta com 08 leitos e 01

¹⁵ Regionalmente conhecido como cacimba.

unidade ambulatorial. Em 2000 houveram 258 internações e até o referido ano não havia registro de consultório médico nem odontológico particular.

Em Itapiranga, os moradores buscam principalmente os postos de saúde para obtenção de assistência médica. A infra-estrutura pública deste setor, nesse município, consiste de 01 hospital como tipo de atendimento hospitalar público. De acordo com dados do IBGE, o sistema de saúde do município conta com 25 leitos e 3 unidades ambulatoriais. Em 2000 houve 276 internações e até o referido ano não havia registro de consultório médico nem odontológico particular.

Em Itacoatiara também os moradores buscam principalmente os postos de saúde para obtenção de assistência médica. A infra-estrutura pública deste setor, neste município, consiste em 01 hospital, e outros 15 tipos de atendimento hospitalar público (Tabela 2.11). De acordo com dados do IBGE, o sistema de saúde do município conta com 106 leitos e 18 unidades ambulatoriais. Em 2000 houve 2.261 internações e até o referido ano não havia registro de consultório médico nem odontológico particular no município.

Tabela 2.11 - Atendimento hospitalar em Itacoatiara

DESCRIÇÃO	QTDE.	UNIDADE
Hospitais	1	hospital
Postos de saúde	13	postos
Centros de saúde	2	centros

Fonte: IBGE, 2000.

b) Nas comunidades

Não existem casos registrados de doenças graves no entorno do empreendimento. Gripe e diarreia são os casos mais comuns, declarados pelos moradores. Na maioria das comunidades existem postos de saúde administrados por um agente de saúde, o qual é residente da comunidade.

Considerando a situação geográfica do empreendimento, e a natureza das atividades propostas, as principais endemias a serem consideradas são: Febre Amarela,

Arboviroses, Malária, Leishmaniose e outras doenças genéricas como diarreia, verminose e amebíase, e infecções respiratórias.

Na comunidade de N.S.Aparecida, apesar da existência do posto de saúde, não há médicos ou enfermeiros. A prefeitura de Silves paga dois agentes de saúde, os quais não permanecem na comunidade, mas visitam as famílias periodicamente. Remédios para o Posto são fornecidos pelo governo do estado. Quando adoecem, os residentes procuram tratamento em Itacoatiara e Itapiranga, ou em Manaus (CARVALHEIRO, 2003).

c) Na Empresa

A empresa oferece aos colaboradores atendimento médico no Escritório de apoio, com acompanhamento periódico dos mesmos tanto nos casos de acidentes de trabalho (onde a empresa custeia todas as despesas referentes ao tratamento do colaborador) quanto acompanhamento, nos casos de auxílio doença, prestado por uma equipe apresentada na tabela 2.12.

Tabela 2.12 – Equipe Ambulatorial de Empresa

EQUIPE AMBULATORIAL	QDE
Médica especialista em medicina do trabalho	1
Clínico geral	1
Auxiliares de enfermagem	2
Assistente de serviço social	1

Fonte: MIL, 2004

2.4.4.3 SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO

O maior veículo de comunicação nesta região é o rádio, onde as emissoras captadas são: Panorama e Difusora de Itacoatiara.

a) Nos municípios

Os Correios mantém uma agência postal nas sedes municipais.

Em Itacoatiara existem: Estação de rádio AM e FM, Geradora de TV, e

Provedor de Internet.

b) Nas comunidades

Em N.S.Aparecida existe um residente que possui um telefone celular rural o qual serve aos comunitários nas emergências. Outras informações são adquiridas através de televisão e rádio, mas nem todas as famílias possuem aparelho receptor (CARVALHEIRO, 2003).

Na comunidade de S.J. Batista as informações são adquiridas através de rádio, televisão e existe um comunitário que tem um telefone celular rural que serve à comunidade.

c) No empreendimento

A empresa detém 5 linhas telefônicas, além de dispor de um sistema de rádio, que está ativado 24 hs/dia para comunicação com os funcionários da floresta. Todos os líderes de equipes, veículos de apoio, carretas e algumas máquinas pesadas, estão equipados com rádio.

2.3.4.5 SERVIÇOS DE TRANSPORTES

a) Nos municípios

Em geral, nos municípios o sistema de transporte urbano é feito predominantemente em viaturas particulares, motocicletas e bicicletas.

b) Nas comunidades

O transporte, essencial para as atividades das comunidades, é historicamente deficiente nesta região. As comunidades ribeirinhas deslocam-se em barcos ou canoas.

As comunidades localizadas próximas a Estrada da Várzea, que liga a AM-10 à sedes dos municípios de Silves e Itapiranga, são beneficiadas com o transporte intermunicipal efetuado pela empresa Aruanã. Entretanto, as péssimas condições da estrada, com exceção do

trecho utilizado pela madeireira¹⁶, contribuem para a irregularidade do transporte, obrigando os residentes dessas comunidades a utilizarem bicicleta ou pedirem carona para seu deslocamento.

Se quiser comercializar sua produção na sede do município ou na capital (Manaus), o residente tem que negociar um preço com o motorista, cuja negociação muitas vezes não compensa.

c) Na Empresa

Os trabalhadores da indústria madeireira, por sua vez, contam com transporte coletivo especial para o local de trabalho. Estão disponíveis 8 (oito) ônibus (Ilustração 2.6) com capacidade de até 40 passageiros sentados, para transportar tanto os funcionários (Serraria, Administração e Florestal) para a empresa e da empresa para a cidade de Itacoatiara.



Ilustração 2.6 – Transporte coletivo para os funcionários da Empresa

¹⁶ A empresa madeireira terceiriza o serviço de terraplanagem.

Já o acesso ao local de exploração é feito por caminhões da Empresa. O grupo de trabalhadores vai pela manhã e retorna ao final da tarde. Na estrada da reserva florestal, o tráfego é permitido somente para os caminhões que transportam as toras, e todo o percurso é sinalizado.

2.3.4.6 SEGURANÇA E DEFESA CIVIL

a) Nos Municípios

O município de Silves conta com um juizado de pequenas causas e guarda municipal com 05 (cinco) efetivos. No município de Itapiranga existe um juizado de pequenas causas e um Conselho tutelar, mas não possui guarda municipal. O município de Itacoatiara possui um Conselho Tutelar, um Núcleo ou Delegacia de mulheres e Defesa Civil.

b) Nas comunidades

Não existe agente de polícia nas comunidades e os furtos mais frequentes na comunidade N.S. Aparecida são de aves (geralmente galinhas) e panelas.

2.3.4.7 ENERGIA

a) Nos Municípios

Os municípios, em geral, são abastecidos pela companhia responsável pela geração e distribuição de energia elétrica no interior do Estado do Amazonas - CEAM.

b) Nas comunidades

A energia na comunidade N.S. Aparecida é gerada por motor de luz. Na comunidade de S. J. Batista, a energia vem de dois grupos geradores, mas não existe rede de distribuição de energia.

c) Na Empresa

Toda a área construída da empresa dispõe de uma rede de energia abastecida pela BK Itacoatiara, que produz 09 Megawatts, do qual 80% abastece a cidade de Itacoatiara.

2.3.4.8 LAZER

a) Nos Municípios

Por ser uma região de várzeas e igapós, com abundância de peixes e de rica diversidade aquática, o Lago Canaçari, em Silves, por si só é uma atração em virtude de sua deslumbrante paisagem (www.viajebrasil.ubbi.com.br). No município existem bibliotecas públicas, teatros, clubes e associações recreativas, estádios / ginásios poliesportivos, e orquestra. No município de Itapiranga existem bibliotecas públicas, clubes e associações recreativas, estádios / ginásios poliesportivos, e orquestra. Em Itacoatiara também existem bibliotecas públicas, clubes e associações recreativas, estádios / ginásios poliesportivos, e banda de música e orquestra.

b) Nas comunidades

Tanto os trabalhadores da indústria madeireira quanto os moradores das comunidades próximas têm opções de usufruir os recursos naturais do entorno como lazer.

A Cachoeira do Curupira conta com um simples chapéu de palha e churrasqueira, mas o principal atrativo é a água limpa. Outra opção é o balneário do Rio Caru, principalmente próximo à ponte de mesmo nome. Os moradores das comunidades divertem-se também nos campos de futebol.

Os festejos, cujas datas variam de comunidade para comunidade, são outras opções de lazer, como extensão das atividades religiosas. As religiões existentes são Adventistas, Pentecostais, Presbiterianas e a Católica que no dia 12 de outubro organiza a festa da padroeira (CARVALHEIRO, 2003).

Em toda comunidade existe, basicamente, uma igreja. Na comunidade de N. S. Aparecida existe uma igreja católica. Para o lazer, a comunidade de S. J. Batista conta com um campo de futebol. A religião predominante é a católica, e no dia 24 de junho organizam a festa do santo padroeiro.

c) Na Empresa

A Empresa promove a prática de esporte (campeonato interno de futebol e vôlei) e o custeio de outras atividades recreativas (passeios, festas, etc.). Como as duas áreas de lazer mencionadas acima localizam-se dentro da área florestal da empresa, elas são amplamente utilizadas pelos seus funcionários nos finais de semana. Além disso, existem 02 campos de futebol e 01 quadra de areia.

2.3.4.9 PROGRAMAS E PROJETOS SOCIAIS

a) Nas comunidades

A comunidade de N.S.Aparecida possui uma associação fundada há 9 anos, em 8 de fevereiro de 1994, a ACONSAP (Associação dos Produtores Rurais de Nossa Senhora Aparecida). São 26 sócios, sendo que 22 destes receberam financiamento do FNO via BASA, por duas vezes. O técnico do FNO atendeu somente no início, com a mesma fórmula de adubação para todos. Os financiamentos são para coco, maracujá, côco anão, associado ao plantio da roça. Seus produtos são comercializados no mercado de Itacoatiara (CARVALHEIRO, 2003).

A comunidade de S. J. Batista possui uma associação fundada a 1 ano, a ASPROCOM – Associação de Produtores Rurais da Comunidade de São João Batista, com 18 sócios. Ainda não recebem financiamento coletivo. O presidente da associação é dono de um pequeno comércio à beira da estrada. Para a criação da associação contaram com o apoio da

AVIVE¹⁷, que financiou o registro no cartório de Silves e fez alguns cursos sobre associativismo. Após o registro a AVIVE não tem vindo na comunidade. Trabalham com empréstimos agrícolas para produção vegetal feitos individualmente, o agente financeiro é o BASA, e os produtos financiando são coco, cupuaçu e maracujá. Não existe assistência técnica para a produção.

b) Na Empresa

A empresa madeireira possui um Centro Florestal cujo objetivo é difundir o manejo florestal de baixo impacto implementado pela Empresa, tendo a parceria do PRÓ-MANEJO¹⁸. Em suas dependências encontram-se: um herbário (Ilustração 2.7), um auditório e hall de exposição.



Figura 2.7– Amostra da coleção do herbário do Centro Ambiental

¹⁷ AVIVE: Associação Vida Verde da Amazônia, sediada em Silves.

¹⁸ Para maiores detalhes, ver documentos dos projetos ambientais da Empresa.



No Centro, que tem como função apoiar a realização de pesquisa, são ministrados treinamentos na área florestal / ambiental, tais como os previstos para serem realizados este ano (tabela 2.13).

Tabela 2.13 – Treinamentos a serem realizados pelo Centro Florestal

CURSO / PESQUISA	OBJETIVO
Higiene e Segurança do Trabalho Florestal	Reciclar os funcionários ligados à atividade florestal / campo, no que se refere a procedimentos de primeiros socorros, e identificar as medidas de prevenção de acidentes.
Monitoramento Florestal	Indicar as primeiras informações conclusivas sobre a prática do Manejo Florestal adotado pela Mil Madeireira Itacoatiara Ltda, no que se refere ao Crescimento e Dinâmica do Ambiente Florestal.
Seminário de Divulgação dos Resultados das Pesquisas de Monitoramento Florestal	Sociabilizar as informações obtidas através da realização das pesquisas nas áreas do monitoramento florestal.
Oficina – Identificação do potencial extrativista em comunidades organizadas	identificar o potencial extrativista nas comunidades localizadas na área do Projeto da Mil Madeireira e áreas de entorno.
Contabilidade e economia florestal	noções de contabilidade e economia referentes ao setor florestal.

Fonte: MIL, 2004



PARTE III

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

3.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo trata da avaliação dos prováveis impactos ambientais a que estarão sujeitos os meios físico, biológico e socioeconômico, em razão do empreendimento, nas fases de implantação, operação e desativação. Entende-se como impacto ambiental, qualquer alteração significava no meio ambiente, em um ou mais de seus componentes, provocada pela ação antrópica (FEEMA, 1990). Os impactos ambientais podem ser positivos e negativos, ou seja, ser benéfico ao homem e ao meio ou causar-lhes danos.

É necessário que esses impactos sejam identificados e avaliados antes que as intervenções do homem ocorram, a fim de que sejam adotadas medidas que possam minimizá-los ou evitá-los. Trata-se de analisar as ações que, devido à execução do empreendimento, venham a atuar sobre o ambiente, sendo depois descritos quais os fatores ambientais que podem ser afetados por tais ações nas fases de implantação, operação e desativação, não deixando, entretanto de considerar as experiências do empreendedor na extração de madeira.

Em geral, a atividade madeireira provoca um conjunto de efeitos não desejados que podem ser denominados de externalidades. Algumas dessas externalidades são: alterações ambientais, conflitos de uso do solo, geração de áreas degradadas e transtornos ao tráfego em geral. Estas externalidades geram conflitos com a comunidade, que normalmente têm origem quando da implantação do empreendimento, pois o empreendedor não se informa sobre as expectativas, anseios e preocupações da comunidade que vive nas proximidades da empresa madeireira.

3.1.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS E CONCEITUAIS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

O planejamento e a execução de um estudo de impacto ambiental relativo a um determinado empreendimento implicam na adoção de metodologias e técnicas que atendam às especificidades da obra.

Apesar da característica pontual do empreendimento, as alternativas metodológicas devem contemplar uma área de abrangência maior, principalmente se forem considerados aspectos e impactos sobre os meios socioeconômico, físico e biótico. Para a análise dos principais impactos associados à atividade de exploração da área florestal, adotaram-se, além dos procedimentos metodológicos clássicos, alguns aspectos tradicionalmente recomendados para estudos de empreendimentos florestais:

- **Análise de Sistemas:** que consiste na integração das causas e efeitos dos impactos através da identificação das inter-relações entre as ações causais e os fatores ambientais que sofrem influência da intervenção humana, incluindo os efeitos secundários e terciários. Aplica-se, particularmente, na identificação prévia dos impactos ambientais, associados a determinados empreendimentos;

- **Análise matricial:** a qual possibilita a síntese de informações sobre as ações do projeto, os fatores e impactos ambientais nas respectivas etapas de implantação do empreendimento. Também possibilita a avaliação das alternativas numa base única.. Ao permitir essa identificação, a estrutura matricial viabiliza a hierarquização e a conseqüente identificação da magnitude de cada um dos impactos ambientais listados; e

- **Check list:** o qual consiste tanto na simples listagem das variáveis ambientais, quanto na abordagem estruturada envolvendo a significância de cada uma dessas variáveis. Trata-se de uma excelente ferramenta para fins de planejamento dos temas a serem abordados, sobretudo, na fase de diagnóstico.

Os impactos foram avaliados para cada fase que constitui a implantação e a operação do projeto. Cada fase foi analisada por ações e seus correspondentes efeitos ambientais e significâncias. Acrescenta-se que os impactos diretos do empreendimento estarão restritos a área na qual se processará a exploração florestal e seu beneficiamento, enquanto que os impactos indiretos abrangerão as comunidades do entorno e adjacentes e os municípios da região.

Os impactos foram caracterizados qualitativamente através de seus atributos

descritivos, tais como: efeito positivo, negativo ou indeterminado (benéficos e adversos); efeito direto ou indireto; efeito simples /acumulativo ou sinérgico; efeito a curto, médio ou longo prazo; efeito temporário ou permanente; efeito reversível ou irreversível;

As ações da atividade de extração de madeira consistem de:

- 1 - Construção dos acessos (terraplanagem e movimento de terra; limpeza e despejo; escavação e acumulação de barro; aterro; infra-estrutura; vista panorâmica e paisagem; outros);
- 2 - Extração da madeira; Arraste e Pré-Arraste;
- 3 - Transporte das toras e dos resíduos até o pátio (Emissão de poluentes durante o percurso para transporte das toras; Sinalização; etc)
- 4 - Pátio e unidade de processamento (beneficiamento);
- 5 - Comercialização.

3.1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS

Ao identificar os fatores ambientais neste Estudo, considerou-se que os mesmos fossem:

- Representativos do entorno afetado e, portanto, do impacto total;
- Relevantes, isto é, se indicassem a magnitude e a importância do impacto;
- Excludente; ou seja, sem omissão nem redundâncias;
- Facilmente identificáveis (poderiam ser trabalhados em campo; estudados estatisticamente; etc);
- Facilmente quantificáveis (caso contrário deveria ter-se recorrido a modelos específicos de quantificação).

3.2 SOLO

Os impactos ambientais sobre o solo são originados principalmente na abertura das estradas e na fase de exploração florestal. A abertura das estradas com a retirada da

vegetação conduzirá a impactos negativos e de abrangência direta. É estimado que durante os primeiros 25 anos, serão construídos aproximadamente 400 km de estradas.

As estradas estão subdivididas em duas categorias:

► Estradas principais: cascalhadas com largura total de aproximadamente 10 m (cinco metros de eixo carroçável), onde será possível o trânsito de veículos durante todo o ano. Estas estradas serão construídas com conformação de drenagem e raios de curvatura projetadas para permitir velocidades médias de 30 km/h.

► Estradas secundárias: vias não cascalhadas, com largura máxima de 4 m, utilizadas em pequenas distâncias e épocas secas do ano, com o objetivo de facilitar o acesso a áreas isoladas e reduzir distâncias de arraste.

Nos períodos de alta precipitação pluviométrica (dezembro a junho) as atividades de colheita e transporte de madeira tendem a diminuir de intensidade, bem como passa ocorrer maiores de riscos de aparecimento de erosão.

Fase de exploração florestal, o arraste é realizado em duas etapas: na primeira o pré-arraste é realizado com cabos e o arraste com Skidder. O pré-arraste que é realizado com o trator de esteira (track-skidder), é o responsável pela abertura das trilhas de arraste e posterior guinchamento das toras desde o local de derrubada até as trilhas de arraste, ocasiona menos danos à vegetação dos sub-bosques, mas por outro lado intensifica os danos diretos ao solo pelo fato da frente da tora não ser levantado do solo.

No arraste para o pátio, um Skidder dotado de pneus e equipado com pinça hidráulica é responsável pelo arraste das toras pré-concentradas, desde as trilhas de arraste até os pátios florestais. Isto representa um impacto negativo. No transporte das toras para a estrada de acesso dos caminhões, haverá compactação em virtude da alteração na estrutura do solo. A taxa de infiltração cairá sensivelmente, com conseqüentemente aumento na erodibilidade do solo, quando desprotegido e compactado.

A movimentação intensa da maquinaria também contribuirá para agravar os problemas de erosão. Principalmente quando executada em períodos de elevada precipitação, quando o solo estará com teor excessivo de umidade.

O quadro 1 (anexo I) resume a matriz de impactos ambientais sobre o solo.

3.3 RECURSOS HÍDRICOS

A qualidade das águas na área de influência do empreendimento (área submetida à exploração florestal) será afetada, principalmente, por atividades de terraplenagem, abertura de estradas, pátio de estocagem, arrastamento de madeira (toras) e escoamento dos produtos florestais.

3.3.1 NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

A área prevista para a implantação do projeto, corresponde à utilização de aproximadamente 5.800 ha/ano. Nesta etapa inicial de exploração dos recursos madeireiros, os principais impactos ambientais sobre os recursos hídricos serão devidos às atividades de limpeza da área, abertura de estradas, disposição de rejeitos, construção de pontes, aterros e diques sobre os igarapés.

3.3.2 NA FASE DE OPERAÇÃO

Na etapa de operação do empreendimento as atividades fins do Plano de Exploração Florestal Sustentada serão: derrubada, arraste para os pátios de estocagem, transporte através de caminhões até o pátio de estocagem da empresa, além de transporte de carga e pessoal.

Nesta etapa, é esperada a indução de impactos ambientais sobre os recursos hídricos, advindos de fatores de instabilidade tais como: poeira, erosão dos taludes das estradas, provocando assoreamento dos igarapés, derrames de óleo lubrificante e combustível e lançamento de resíduos de diferentes origens, alterando o grau de qualidade da água.

Ainda na fase de operação, os trabalhos de manutenção das estradas primárias e secundárias devem ser realizados anualmente, e dos pátios de estocagem deverá ser encarado como atividade permanente, a fim de evitar ou minimizar a presença de rejeitos e de resíduos (lixo) dentro da água, além de monitorar permanentemente a cobertura vegetal dos taludes e dos aterros sobre os igarapés.

Assim sendo, para amenizar estes impactos algumas ações minimizadoras deverão ser objetos de avaliação por parte da empresa. Entre as medidas propostas, sugere-se a aplicação da Educação Ambiental (formal e não formal) com a finalidade de despertar a consciência do trabalhador, conclamando-o a participar do esforço realizado pela empresa no sentido de racionalizar, ao máximo, o uso dos recursos naturais na região e, ao mesmo tempo, desenvolver estratégias operacionais que propiciem segurança ao Sistema de Gestão Ambiental (SGA) aplicável ao Plano de Manejo Florestal.

3.3.3 NA FASE DE ABANDONO / DESATIVAÇÃO

Finalmente, na etapa de repouso ou desativação do projeto, o impacto ambiental mais importante, será a presença das áreas degradadas que, naturalmente, serão recuperadas se não houver, presença de assentamentos significativos. Havendo assentamentos, é possível que parte deste impacto seja caracterizado como atividade produtiva, cabendo a empresa responsabilizar-se pelos projetos a serem implantados na área.

O quadro 2 (anexo I) apresenta com mais detalhes os impactos esperados em cada fase do projeto de exploração florestal sustentável da empresa Mil Madeireira, sobre os recursos hídricos de superfície.

3.4 FLORA

A FEMA, 1990 cita que os impactos ambientais, em relação a qualquer alteração significava no meio ambiente, em um ou mais de seus componentes, provocada pela ação antrópica, podem ser positivos e negativos, ou seja, ser benéfico ao homem e ao meio ou causar-lhes danos.

Os impactos ambientais sobre o meio biótico, causados pela extração de madeira, ainda não dispõe de bases comparativas aceitáveis para determinar o que constitui uma exploração racional em termos ambientais. Considerando-se esses aspectos, mesmo que se disponha de recursos tecnológicos para mitigar as perdas ambientais de qualquer ação antrópica sobre o meio é passiva de danos, e sugestões de medidas compensatórias e mitigação destes.

3.4.1 IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS

Os principais impactos ambientais que se prevê na prática de manejo florestal sustentado na área do empreendimento são os seguintes:

- Abertura de estradas e trilhas de arraste: esta prática ocasiona a diminuição da cobertura vegetal original; a compactação do solo reduzindo a possibilidade de repovoamento florestal ou regeneração natural e a perda de matéria orgânica vegetal e de nutrientes;
- A exploração madeireira elimina a vegetação original do local, abrindo-se clareiras no interior da floresta. Naturalmente nestas clareiras ocorre a regeneração natural de árvores devido à abundância de luz e nutrientes que se encontram na forma de resíduo em decomposição. Portanto, pode ocorrer a regeneração de espécies pioneiras e oportunistas indesejáveis;
- Morte de árvores porta sementes: se os critérios de corte e as atividades não forem cumpridos, conforme plano de manejo e colheita florestal, pode ocorrer a perda de indivíduos porta sementes;
- Desaparecimento de algumas espécies (indução à extinção) ou a diminuição do número de indivíduos em função do corte seletivo;
- Danos mecânicos na vegetação remanescente; e
- Invasão de ervas daninhas resistentes nas áreas exploradas.

3.4.2 IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS

Como já citado anteriormente, os impactos ambientais também podem ser considerados positivos. Desde que a sua ocorrência resulte em oportunidades e benefícios diretos ou indiretos ao homem e ao meio. Os impactos ambientais positivos que se prevê com a instalação do empreendimento são os seguintes:

- Modificação no comportamento da floresta: a retirada de uma árvore velha incentiva à regeneração natural e dá oportunidade às espécies que estão no banco de plântulas;
- Com a retirada de árvores de interesse econômico as remanescentes não são viáveis economicamente, mas certamente são importantes para o equilíbrio ecológico de um determinado compartimento florestal, criando oportunidades de indivíduos mais jovens obterem crescimento mais rápido; e
- A regeneração natural e o desenvolvimento da floresta remanescente são favorecidos com a diminuição da área basal.

Teoricamente os impactos ambientais sobre o meio biótico são causados pela extração de madeira. Entretanto, ainda se discute as bases para determinar o que constitui uma exploração racional em termos ambientais. Considerando-se esses aspectos mesmo que se disponha de recursos tecnológicos para minimizar perdas ambientais, qualquer ação antrópica sobre o meio é passiva de danos.

Os principais impactos ambientais que se prevê na prática do manejo florestal sustentado na área do empreendimento são os seguintes:

a) Abertura de estradas e trilhas de arraste: diminuição da cobertura vegetal original; compactação do solo reduzindo a possibilidade de repovoamento florestal ou regeneração natural; perda de matéria orgânica vegetal e de nutrientes;

b) Exploração madeireira: elimina a vegetação original do local com a abertura de clareiras no interior da floresta. Naturalmente nestas clareiras ocorre a regeneração natural de árvores devido à abundância de luz e nutrientes que se encontram na forma de resíduo em

decomposição. Pode ocorrer a regeneração de espécies pioneiras e oportunistas indesejáveis;

Os impactos ambientais também podem ser considerados positivos. Desde que a sua ocorrência resulte em oportunidades e benefícios diretos ou indiretos ao homem e ao meio. Os impactos ambientais positivos que se prevê com a instalação do empreendimento são os seguintes:

a) Modificação no comportamento da floresta: a retirada de uma árvore velha incentiva à regeneração natural e dá oportunidade às espécies que estão no banco de plântulas;

b) Com a retirada de árvores de interesse econômico as remanescentes que não são viáveis economicamente, são importantes para o equilíbrio ecológico de um determinado compartimento florestal, criando oportunidades de indivíduos mais jovens obterem crescimento mais rápido.

3.5 FAUNA

3.5.1 ALTERAÇÃO DAS POPULAÇÕES ANIMAIS E MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO DAS COMUNIDADES ANIMAIS.

3.5.1.1 Micro-artrópodos edáficos, aracnídeos e insetos do chão, anfíbios e répteis do chão e fossoriais, bem como aves e mamíferos do chão da mata

As alterações dessas populações poderão ocorrer pelos seguintes impactos:

- Corte seletivo deixando grande quantidade de material não aproveitável, remanescente da fronde, sobre o solo, pode alterar inicialmente as populações e a composição das comunidades dos habitantes do chão e do solo. A reação natural dos organismos edáficos a este aumento abrupto do volume da serrapilheira resultará na decomposição em médio prazo deste material e por se tratar de alteração localizada, haverá tendência à reabilitação das populações envolvidas e recomposição da composição das comunidades (impactos adversos,

diretos, imediatos e reversíveis em médio prazo);

- O arrasto de toras e a movimentação de máquinas provocando compactação do solo prejudicará principalmente vertebrados fossoriais e invertebrados do chão e edáficos, tão mais lesivos quanto mais extensos e continuados ou repetidos, apesar de sua linearidade (impactos adversos, diretos e indiretos, imediatos ou permanentes, tão mais irreversíveis quanto mais tempo durar);

- Derramamento de combustíveis e lubrificantes de motosserras e máquinas no solo das clareiras de serviço e picadas, contribuindo para a contaminação do meio em que vivem os animais, seus abrigos e alimento (Impacto adverso direto e indireto, imediato ou duradouro, só reversível em longo prazo);

- Lixo e fezes acumulados junto aos acampamentos de trabalhadores, poderão contribuir para contaminação por bactérias e outros microorganismos patógenos podem causar problemas de saúde para os próprios trabalhadores, como também causar desequilíbrios faunísticos.

3.5.1.2 Peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos

- Alterações e interrupções do fluxo de coleções d'água, igarapés e rios, pelos restos não aproveitáveis remanescentes dos cortes, causando alagações, ausências de irrigação e alterações na qualidade da água (impacto adverso direto principalmente para os peixes e formas fossoriais dos outros vertebrados, indireto para animais que bebem a água ou se alimentam de plantas mortas pela alagação ou seca, imediato ou duradouro, tão mais irreversível, quanto mais tempo durar);

- Pesca predatória, caça, matança de animais considerados perigosos para o homem ou adequados à sua alimentação, tráfico de ovos, jovens ou partes e produtos de animais (Impactos adversos, diretos, imediatos ou duradouros, tão mais reversíveis, quanto antes cessar sua ocorrência);

- Derrame de combustíveis e lubrificantes de motosserras e máquinas, nos igarapés e coleções d'água em geral contribuindo para a contaminação do meio em que vivem os animais, seus abrigos e alimento (Impacto adverso direto e indireto, imediato ou duradouro, só reversível em longo prazo).

c) Insetos aves e mamíferos, destes especialmente morcegos, nectarívoros, frugívoros e granívoros.

- O corte exaustivo de espécies vegetais de importância econômica, numa área extensa, afeta relações coevoluidas animal/planta, frequentemente em nível específico, com prejuízos por vezes irreparáveis para certas espécies animais e para a própria espécie vegetal relacionada, que tende a não mais ser recuperável na área (Impacto adverso indireto, duradouro, tão mais irreversível, quanto mais exaustivo for o corte de cada espécie).

d) Insetos alados

- Iluminação dos locais de trabalho ou alojamentos na área do projeto, com lâmpadas de luz mista ou de vapor de mercúrio, pela atração que exercem sobre esses animais, sacrificando grandes quantidades deles, inclusive polinizadores, especialmente nas noites escuras do mês, entre a lua minguante e a nova (impactos adversos, diretos, imediatos ou duradouros, só reversíveis quando temporário).

3.5.2 REDUÇÃO DE POPULAÇÕES DE ESPÉCIES ENDÊMICAS, RARAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU POUCO ESTUDADAS.

- Além das espécies ameaçadas de extinção que ocorrem na área, de todos os grupos animais estudados podem existir espécies endêmicas, comprovadas ou estimadas, assim como pouco estudadas e raras. Dentre mamíferos e aves, existem espécies que constam da Lista Oficial do IBAMA de espécies ameaçadas de extinção, que ocorrem na região do empreendimento. Estas estão sujeitas aos mesmos impactos que atuam sobre os demais animais, especialmente por torná-las mais expostas à caça clandestina (Impactos adversos, diretos, imediatos ou duradouros e neste caso, por vezes irreversíveis);

3.5.3 INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS DE ANIMAIS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

- A introdução de animais exóticos não é esperada neste tipo de empreendimento, entretanto se a solução de continuidade do dossel conseqüente ao corte, arrasto e formação de clareiras de estocagem de toras, não tiver sua extensão controlada, pode representar impactos que, além de favorecer as populações de animais heliófilos, favorecem a colonização por espécies invasoras de áreas perturbadas, como Willis (1977) comprovou com aves, em desmatamentos parciais que ocorreram na Reserva Ducke (Impactos adversos, indiretos, duradouros, irreversíveis).

3.5.4 GERAÇÃO DE OBSTÁCULOS À MIGRAÇÃO OU MOVIMENTAÇÃO DA FAUNA.

a) Meso-fauna edáficos, fauna aracnídica e entomológica não alada, bem como anfíbios e répteis do chão e fossoriais:

- Solução de continuidade no ecossistema florestal, conseqüente à abertura de picadas e trilhas de arrasto, quando muito extensas podem criar barreiras para a travessia de certas espécies, isolando indivíduos de mesma população ou impedindo-os de acessar recursos necessários (Impactos adversos, diretos, imediatos, reversíveis de médio em longo prazo, especialmente se for transitório pela rotação das áreas de corte).

b) Peixes, anfíbios e certas espécies de répteis, mamíferos e invertebrados aquáticos:

- Obstáculos à migração e movimentação causados pelas alterações e interrupções do fluxo de coleções d'água e igarapés (Impactos adversos, diretos, imediatos ou permanentes, tão mais reversíveis quanto menos tempo durar e irreversível, quando permanente).

c) Mamíferos e aves habitantes do dossel

- As soluções de continuidade criadas no dossel pelo corte seletivo, abertura de picadas e clareiras de estocagem de toras, mudam repentinamente a estrutura da floresta e interrompem os caminhos do dossel, estressando principalmente as aves que aí se deslocam e mesmo mamíferos, como os macacos, que transitam de uma para outra copa de árvore à procura de alimento, além de expô-los mais a predação (Impactos adversos, diretos, imediatos, geralmente reversíveis em médio prazo).

3.5.5 DESTRUIÇÃO DE HABITATS DA FAUNA SILVESTRE

- A rotatividade do corte seletivo prevista pelo projeto não indica a possibilidade de destruição significativa de habitats da fauna silvestre;

- Ambientes aquáticos e edáficos incluem habitats sujeitos a destruição significativa, pela alteração do fluxo natural de coleções d'água, igarapés e rios (impacto adverso, direto principalmente para habitats de peixes e outros animais aquáticos e formas fossoriais, temporário ou permanente, tão mais irreversível, quanto mais tempo durar).

3.5.6 IMPACTOS SOBRE A FAUNA DE IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE HUMANA.

- Alterações e interrupções do fluxo de coleções d'água, igarapés e rios, causando alagações de águas limpas e paradas, favorecendo a instalação de criadouros de anofelíneos, inclusive da espécie melhor vetora do *Plasmodium vivax* e do *Plasmodium falciparum*, causadores da Malária humana (Impacto favorável aos anofelíneos e adverso para o homem, imediato ou duradouro, reversível de médio à longo prazo pela intervenção do homem);

- Entrada de trabalhadores com Malária na área do empreendimento, associada à formação de criadouros de *Anopheles darlingi* pelo mau manejo dos corpos d'água da área, causando a instalação e expansão de focos de Malária humana (Impactos adversos, duradouros, permanentes, não reversíveis sem a intervenção do homem).

- Caça ou afugentamento de mamíferos reservatórios de *Leishmania* durante as

operações de corte seletivo e arrasto, deixa os flebotomíneos sem seus hospedeiros próprios, para fazer o repasto sanguíneo levando-os a buscar com mais frequência o homem, aumentando a ocorrência de Leishmaniose Tegumentar no homem (Impactos adversos, indiretos, temporário reversíveis).

- Destruição dos abrigos de insetos Triatomíneos (Barbeiros) vetores das Tripanosomoses e caça ou afugentamento de mamíferos reservatórios dos *Trypanosoma*, deixa aqueles insetos sem condições de buscar sangue em seus hospedeiros habituais, levando-os a se alimentar de sangue humano, aumentando o risco da transmissão do Mal de Chagas (Impactos adversos, indiretos, temporário reversíveis).

- Corte de árvores com ocos, que sirvam de abrigos a mamíferos, contribuem para o seu afugentamento e as mesmas conseqüências indesejáveis já referidas. No caso de abrigarem morcegos, gera riscos de contaminação dos trabalhadores com o vírus rábico (rara), pela inalação de aerossóis de fezes daqueles animais e também com o fungo pulmonar *Histoplasma capsulatum* (Impactos adversos, indiretos, temporário reversíveis).

3.6 SOCIOECONÔMICO

Este segmento apresenta a identificação e a classificação dos eventuais impactos ambientais potenciais ao meio SOCIOECONÔMICO decorrentes das atividades de extração de madeira, bem como a previsão da magnitude e interpretação da importância dos impactos relevantes (Quadro 3 – anexo I).

As ações foram estabelecidas atendendo para que fossem:

- Representativas da realidade do empreendimento;
- Relevantes, isto é, com uma apreciável capacidade para gerar alterações;
- Excludente; ou seja, sem omissões nem redundâncias com outras ações;
- Independentes, de forma que evitassem duplicações;
- Facilmente quantificáveis (para que se pudessem medir as ações).

O quadro 4 (anexo I) apresenta os fatores ambientais identificados no meio socioeconômico do empreendimento.

3.6.1 CONSTRUÇÃO DOS ACESSOS

A presença de equipamentos durante a abertura do acesso pode causar impactos visuais e incômodo às comunidades do entorno devido ao ruído que poderá ser produzido, ainda que temporariamente. No que se refere à saúde, é provável que os habitantes locais já tenham anticorpos contra arboviroses mais comuns na área, sendo que pessoas vindo de outras regiões correm maior risco de adquirirem infecções sintomáticas.

3.6.2 EXTRAÇÃO DA MADEIRA, ARRASTE E PRÉ-ARRASTE

A atividade de corte em floresta é perigosa, sendo que o principal risco refere-se à queda das árvores e galhos soltos, e dependerá, em grande parte, da experiência e treinamento dos operadores e da boa manutenção de motosserras e outros equipamentos. Os trabalhadores da área da extração, das operações de arraste e de pré-arraste, responsáveis pelo transporte das toras de madeira, correm possível risco tanto por estarem próximos às áreas de derrubada, quanto no que diz respeito às toras quanto ao barulho das motosserras.

É possível que ocorra a geração de emprego permanente no tratamento dos resíduos florestais. Neste sentido, identifica-se como impacto positivo o fato desta atividade possibilitar o aproveitamento para um subproduto da exploração da madeira, que do contrário, continuaria se acumulando como resíduo nas porções marginais. Os resíduos tratados favorecem o fornecimento de energia para a empresa e para a sede do município de Itacoatiara.

3.6.3 TRANSPORTE DAS TORAS E DOS RESÍDUOS ATÉ O PÁTIO

As estradas de acesso são de barro, podendo haver levantamento de poeiras nestes trechos, exceto em dias chuvosos. Entretanto, somente se o tráfego for intenso é que poderá afetar a qualidade do ar das comunidades próximas da estrada de acesso, no que diz respeito à visibilidade e emissão de poluentes. Quanto à segurança, as toras a serem transportadas devem ser bem amarradas para evitar possíveis acidentes.

3.6.4 PÁTIO E UNIDADE DE PROCESSAMENTO (BENEFICIAMENTO)

Na fase de exploração da área da floresta é possível que ocorra intensificação de movimentos migratórios pontuais e setoriais de trabalhadores da sede do município, movidos pela expectativa de emprego na empresa. Isto se evidencia em função de expectativa, não necessariamente gerada pelo Empreendedor, quanto a possível geração de frente de trabalhos, envolvendo mão de obra não especializada.

Entretanto, o eventual incremento da produção madeireira não deverá exigir incremento na mão de obra. A existente tem capacidade para atender a quantidade a ser extraída. Isto significa a garantia do nível de emprego e a continuidade da geração de renda. Outrossim, com as exigências legais para projetos de manejo florestal, é possível que ocorra um aumento na demanda por mão-de-obra especializada em recursos florestais.

Quanto à possibilidade de risco físico, o empreendedor dispõe de sistema de controle de incêndio, não dependendo do serviço público.

3.6.5 COMERCIALIZAÇÃO

O setor florestal, assim como as demais atividades econômicas, apresentam capacidade para gerar efeitos multiplicadores em diferentes segmentos da sociedade (ECOJUS, 1998). Na atividade florestal são utilizados equipamentos e insumos diversos: mão de obra, máquinas, combustíveis etc, além de gerar bens e serviços relacionados, tais como serralheria e transporte.

O impacto do aumento da área de exploração ocorrerá especialmente na sede do município de Itacoatiara, pela sua proximidade com a unidade de beneficiamento da indústria, com o setor comercial aproveitando a renda dos trabalhadores.

Não haverá impacto sobre o tráfego de veículos, uma vez que os percursos dos caminhões com as toras ou as lenhas utilizarão somente um trecho curto tanto da Estrada da Várzea, quanto da rodovia estadual AM-010.

Na realidade o impacto será maior nas finanças municipais, em decorrência do ICMS incidente sobre a madeira extraída do projeto. A receita tributária decorrente do empreendimento seria de pouco mais de R\$ 3.000.000,00/mês considerando que o valor da madeira serrada tipo exportação é de US\$ 375,00/ m³.¹⁹

Por outro lado, em relação às expectativas de retorno compensatório para as sociedades, podem ser identificadas as seguintes categorias:

- Benefício regional – conjunto de iniciativas voltadas para melhorar as condições estruturais de que sustentem um desenvolvimento de longo prazo da região, e que possibilitem a integração do empreendimento com a dinâmica econômica, principalmente dos municípios do seu entorno, neste contexto, traduzido pela Integração ao principal pólo madeireiro do Amazonas;
 - Fixação do trabalhador rural, com novos empregos diretos e indiretos;
 - Ampliação da atividade econômica local e regional se traduz em tributos, a serem pagos ao Estado e ao Município.

3.6.6 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA ATIVIDADE DE EXTRAÇÃO DE MADEIRA

A exploração da área florestal nas dimensões e especificações propostas, apresenta como potenciais agentes de impactos ambientais no meio SOCIOECONÔMICO os

¹⁹ Considerando a taxa de câmbio de R\$ 2,90 um dólar, no momento deste estudo.

seguintes efeitos identificados e avaliados sistematicamente para cada fase da atividade (Implantação, Operação e Desativação), considerando a área de influência direta como sendo as comunidades localizadas no entorno da área de exploração e a área de influência indireta do empreendimento, as comunidades adjacentes às comunidades do entorno e localizadas em outras áreas antes já exploradas e os municípios.

3.6.7 NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

3.6.7.1 Geração de expectativas

A decisão pela implantação de um empreendimento geralmente **gera expectativas** de oportunidade de trabalho nas comunidades e nas sedes dos municípios. Buscam-se informações a respeito do início das atividades de inventário, entre outras. É válido ressaltar que a expectativa decorre também pelo fato de haver possibilidade de aumento na renda familiar, além do que a população economicamente ativa não é toda absorvida pelo município (ECOJUS, 1997). Para o comércio, existe a oportunidade de venda de seus produtos para as pessoas que irão circular na região, decorrente do empreendimento.

Quanto aos responsáveis pelos poderes públicos municipais, a decisão de implantação do empreendimento pode gerar expectativas quanto aos benefícios que o empreendimento pode trazer para as cidades com a possibilidade de aumentar suas receitas municipais, via tributos, além do fato de aliviar a demanda pela mão de obra.

Existe ainda a dúvida da sociedade quanto ao perigo que a extração excessiva de madeiras poderá trazer para as comunidades localizadas próximas a área de extração ou próximas a via de acesso pelo qual será transportado o produto.

Por fim, a extração de madeira poderá gerar certa tensão entre determinadas organizações não governamentais, que acreditam que a atividade florestal poderá acarretar danos irreparáveis à saúde pública. Acreditam também na possibilidade de danos ao meio ambiente com a poluição dos rios ou igarapés decorrentes da existência de resíduos florestais do processo de extração.

3.6.7.2 Criação de postos de trabalho

Considerando a natureza de algumas atividades a serem desenvolvidos no processo produtivo, alguns trabalhadores, por força do contexto regional terão que ser recrutados de das comunidades, pela própria experiência e conhecimento que possuem quanto às características da floresta. Vale lembrar da temporariedade destes eventos, para que quando a mão-de-obra for desmobilizada, não ocorram conflitos sociais.

3.6.8 NA FASE DE OPERAÇÃO

3.6.8.1 Criação de postos de trabalho

Para as atividades de extração da madeira nas novas áreas de floresta, não serão criados novos postos de trabalho. Entretanto, o nível de mão de obra empregado permanecerá o mesmo, favorecendo a política de geração de emprego e renda necessária à economia da região. Poderá ocorrer, entretanto, uma discreta demanda por mão de obra especializada e semi especializada. Outros postos de trabalhos também deverão permanecer cantantes, como nos transportes de materiais e de pessoas.

Nesta fase também permanecerá o nível de demanda sobre os serviços de infraestrutura e de produtos, o qual gera um efeito multiplicador de criação (neste contexto, permanência) de postos de trabalho.

3.6.8.2 Alteração no cotidiano da comunidade ou sede do município

O evento mencionado na seção anterior (mobilização de mão de obra e seus efeitos) poderá vir a alterar o cotidiano das pessoas que residem na comunidade, em função do aumento de circulação de pessoas e do fluxo migratório que poderá ser atraído pelo empreendimento. Durante a fase de operação as estradas de acesso dentro da reserva e um trecho da Estrada da Várzea continuará sendo a principal via de acesso ao local de extração e à comunidade.

3.6.8.3 Risco de acidentes pessoais

As atividades extrações de madeira apresentam riscos de com relação a acidentes pessoais por parte dos trabalhadores diretamente envolvidos nas frentes de serviços.

Quanto a um possível aumento de demanda por serviços de saúde, em decorrência da presença de um esperado número de pessoas trabalhando nas frentes de serviços, onde se destaca o risco de acidentes pessoais, não se espera esta alteração, uma vez que será exigido do empreendedor a instalação de infra-estrutura de saúde nos canteiros.

3.6.8.4 Aumento do movimento de circulação de caminhões nas estradas locais

O sistema viário não necessita ser incrementado, pois o escoamento da produção ocorrerá através das vias de ligações entre a empresa e a rodovia estadual AM-010, onde já existe um fluxo regular desta atividade, na região. Quanto à estrada de acesso dentro da área da floresta, haverá impacto na geração de poeira da estrada de barro.

3.6.8.5 Dinamização da Economia

Alguns eventos já mencionados permitirão que um montante maior de recursos financeiros passe a circular na região, através da contratação da mão de obra e conseqüentemente pelos gastos dos mesmos que circularão pela área. Obviamente que uma maior circulação de moeda permitirá o aquecimento do comércio e da economia local, através do aumento da oferta de produtos e serviços. Há ainda o fator mercadológico o qual compreende o mecanismo de certificação dos produtos, ligado ao conceito de bom manejo.

3.6.9 NA FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, os possíveis impactos ambientais às fases anteriores, tornam-se adverso. Entretanto, alguns impactos benéficos podem ser estendidos, tais como:

Manutenção de postos de trabalho para os que irão trabalhar no reflorestamento e dinamização da economia. O quadro 5 (anexo I) apresenta o resumo dos impactos ambientais sobre o meio socioeconômico.



PARTE IV

MEDIDAS

MITIGADORAS

4.1 SOLOS

Como forma de diminuir os impactos negativos sobre o solo nas estradas florestais e nas trilhas de arraste devem ser adotadas medidas de estabilização dos taludes e definição de áreas para os bota-foras, devendo nessa fase ser observadas técnicas compatíveis e um planejamento adequado.

Para evitar possíveis estragos (abertura de clareiras) na cobertura vegetal local durante a sua queda das árvores, o corte deverá ser orientado de tal maneira que minimize esses impactos. Para tanto, deve-se procurar cortar cipós ligados às árvores, assim como aquelas que estejam entrelaçadas entre si, na trajetória de queda. Nas áreas de maiores pendentes, as árvores devem ser tombadas no sentido perpendicular à declividade, evitando assim favorecer o escoamento superficial da água no solo. Nas áreas planas e em declives o solo deve ser mantido sempre protegido para evitar possíveis perdas de solo, causado pelos agentes de erosão.

A conservação da mata ciliar é inevitável para diminuir os possíveis efeitos de assoreamento de igarapés, importantes peças na rede de drenagem natural da área, contribuindo assim para o equilíbrio do meio.

Na fase de operação do plano de exploração florestal as atividades deverão ser monitoradas, especialmente nos meses de maiores incidências de chuvas, em razão da maior probabilidade de danos ao meio ambiente.

O quadro 6 (anexo T) apresenta as medidas mitigadoras que devem ser realizadas para amenizar os efeitos dos impactos sobre o solo.

4.2 RECURSOS HÍDRICOS

As medidas que amenizam as propostas para os possíveis impactos sobre o meio ambiente aquático estão apresentadas nos quadros 7 (anexo T), para cada fase do projeto.

4.2.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO

O primeiro é o controle permanente da qualidade da água e o segundo é o controle de atividade ocupacional/recreacional na bacia do igarapé Curupira, tendo em vista ser este de grande importância na geração de impactos na área do empreendimento.

A coleta e análise de amostras de água, para fins de controle da qualidade, deverão ser executadas de acordo com as normas técnicas da ABNT e, na ausência destas, usar àquelas sugeridas no STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER, WASTEWATER AND SLUDGES em sua última edição ou ainda os princípios indicados por QUENTIN & SCHNEIDER (1989).

A seguir, apresenta-se um programa mínimo que deverá servir de base para o acompanhamento futuro da qualidade da água. Inicialmente, o trabalho de acompanhamento deverá ser realizado a cada trinta dias (durante o período chuvoso), a fim de detalhar as condições (padrões) e se houver necessidade identificar as principais alterações a que estão submetidos os corpos de água na área de influência direta do projeto.

Após o período inicial de avaliação o espaço poderá ser ampliado para noventa dias ou ajustado para um tempo maior se assim for indicado pelo monitoramento ou ainda, em qualquer tempo, caso se perceba alguma alteração das condições normais.

4.2.1.2 ETAPA DE IMPLANTAÇÃO

Na etapa de desmatamento e terraplenagem para abertura das estradas e pátios de estocagem de madeira, deverão ser analisados todos os igarapés que serão afetados pelo empreendimento, a fim de estabelecer *um padrão* da qualidade das águas superficiais na área

de influencia direta do projeto.

Sugere-se que, nesta fase ou etapa, deverão, entre outros, ser analisados todos os corpos de água mais importantes, devido sua complexidade hidrológica, para os seguintes parâmetros ambientais: pH, Cor, Turbidez, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos totais em suspensão, Sólidos totais dissolvidos, Oxigênio dissolvido, Demanda química de oxigênio, Nitrogênio total, Fósforo total, Coliformes totais e Coliformes fecais.

4.2.1.3 ETAPA DE OPERAÇÃO

A frequência deste monitoramento dependerá das condições gerais avaliadas na etapa de implantação do projeto, porém sugere-se que ele seja feito pelo menos a cada semestre (período seco e chuvoso).

4.2.1.4 ETAPA DE DESATIVAÇÃO/ABANDONO

Na fase de abandono do projeto sugere-se, que o monitoramento das águas superficiais seja realizado por, pelo menos, três campanhas semestrais acompanhando os trabalhos de revegetação das áreas degradadas, a fim de que possa ser repassado pelo órgão ambiental competente, ao empreendedor, certificado de garantia e de cumprimento de sua responsabilidade diante da legislação ambiental, a nível federal, estadual e municipal.

4.3 FLORA

A minimização dos impactos ambientais sobre o ecossistema florestal da área de exploração, exigem as seguintes medidas mitigadoras:

- Realizar inventário pré-exploratório como parâmetro para tomada de decisão na organização do plano de corte da colheita florestal, minimizando danos à floresta e os custos de operação;
- Realizar corte de cipós objetivando evitar danos à floresta remanescente, às árvores porta sementes e à derrubada de árvores do próximo ciclo de corte;

- Planejar e otimizar a abertura de trilhas evitando-se o máximo de aberturas desnecessárias no interior da floresta;
- Identificar as árvores que serão cortadas e as que são do grupo das remanescentes, utilizando-se marcadores codificados em placas de alumínio e dispostos no fuste;
- O abate de árvores ocas deve ser evitado, utilizando-se previamente o teste com um golpe de motosserra na base do tronco;
- Seguir corretamente o plano dos ciclos de corte, a fim de evitar o desequilíbrio ecológico na área;
- As toras deverão ser guinchadas pelas suas extremidades minimizando o contato com o solo e conseqüentemente a sua compactação;
- Evitar o choque das toras com as árvores remanescentes, minimizando as injúrias que possam ocorrer;
- De acordo com a legislação deverá ser preservada a vegetação nas margens dos cursos d'água e nas áreas de preservação permanente;
- As árvores porta semente devem ser marcadas com placas de alumínio devidamente codificadas ao fim que se destinam. Deve ser realizado o acompanhamento da fenologia dessas espécies;
- Recolher todo e qualquer resíduo produzido pela frente de trabalho ao seu destino final, evitando-se que o lixo permaneça dentro da área do empreendimento.

4.3.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO

A Empresa decidiu modificar o sistema de monitoramento que estava utilizando anteriormente, devido este ter se tornado insatisfatório no atendimento à demanda de levantamento e processamento das informações de crescimento da floresta, na escala comercial. O antigo sistema será substituído por outro, que também prevê a utilização de parcelas permanentes. Este sistema utiliza parcelas menores de 0,5 hectare (50 x 100 m), as quais serão distribuídas pela área de manejo da Empresa de forma que a intensidade de amostragem seja de 0,25 %, ou 1:400.

Para cada árvore amostrada serão levantados os seguintes tipos de informações: alturas (sapopema, ponto de medição e fuste comercial), diâmetro de referência, parâmetros de copa (diâmetro, forma e posição), qualidade de fuste, infestação de cipós (estado e intensidade) e tipo de terreno.

Para a coleta destes dados foi adotada uma divisão por grupos de diâmetros, a fim de definir as respectivas intensidades de amostragem. Assim, foi definido que espécies comerciais e potenciais (pertencentes a lista da empresa) com $DAP > 30\text{cm}$ teriam intensidade de amostragem de 100 %, e as espécies comerciais e potenciais com $DAP \geq 15\text{cm}$ e $\leq 30\text{ cm}$, teriam intensidade de amostragem de 50 %.

Além disso, as seguintes ações devem ser realizadas:

- Observar periodicamente o incremento florestal, utilizando medidas de diâmetro e altura das espécies dentro das parcelas do inventário contínuo;
- Monitorar as condições de solo nas trilhas de arraste quando do esgotamento das atividades dentro dos blocos e talhões, a fim de potencializar a regeneração nessas áreas;
- Observar o surgimento e eliminar através de tratos silviculturais espécies que dificultam o crescimento das espécies de interesse;
- Observar as condições favoráveis para o incremento volumétrico dos indivíduos mais jovens das espécies que foram extraídas;
- Envolver a comunidade local em cursos de educação ambiental e incentivar a pesquisa em áreas já manejadas, objetivando a avaliação dos resultados da prática de exploração no plano de manejo florestal sustentável.

4.3.2 CRONOGRAMA DE MONITORAMENTO

IMPACTOS	MONITORAMENTO / ANO							
	1	2	3	4	5	10	15	20
Diminuição e modificação da cobertura vegetal					x	x	x	x

Redução da base genética					X	X	X	X
Regeneração natural					X	X	X	X
Incremento volumétrico					X	X	X	X
Espécies endêmicas, raras e ameaçadas	X	X	X	X	X	X	X	X
Danos mecânicos à vegetação	X	X	X	X	X	X	X	X

4.4 FAUNA

Para minimizar os impactos ambientais sobre o ecossistema da área de exploração, abrangem as seguintes medidas:

a) Deverão ser evitados ou pelo menos minimizados, os distúrbios nos cursos dos igarapés e a interrupção da drenagem de quaisquer corpos d'água, por restos não aproveitáveis do corte seletivo, pelo arrasto de toras ou na abertura de picadas e clareiras, de modo a evitar a destruição de habitats aquáticos e do solo.

b) Evitar derrames de combustíveis e lubrificantes das motosserras e máquinas ou o abandono de materiais não degradáveis no solo e nos igarapés. Nas lixeiras temporárias, que devem ser cavadas a céu aberto nos acampamentos e áreas de serviço transitórias, também não deverão ser depositados materiais poluentes não degradáveis, por prejudicarem a microfauna e microflora envolvidas na decomposição e reciclagem daquele material, além de causarem danos irreparáveis a animais, inclusive alguns ameaçados de extinção, que podem buscá-las à procura de restos de comida.

c) Todos os animais jovens acidentalmente apartados de seus pais ou desalojados de seus ninhos e abrigos, mesmo os adultos feridos acidentalmente durante o desmatamento, deverão ser resgatados pelo setor ambiental da empresa e prontamente encaminhados ao IBAMA ou instituições autorizadas por este a recebê-las. Animais encontrados em situações naturais não devem ser perseguidos ou capturados, mesmo se tratando de filhotes momentaneamente distantes de adultos.

d) Atividade de caça e pesca predatória, retirada de ovos e animais jovens de seus abrigos ou ninho, deverão ser desencorajadas e vedadas ao pessoal que atuar no

empreendimento. Também deverá ser vedado o transporte, entrada ou saída das áreas de atuação da empresa, de animais vivos ou mortos, de partes deles ou de seus produtos, exceto para fins científicos, através de projetos devidamente avaliados e aprovados pelos meios competentes.

e) Os trabalhadores e encarregados do empreendimento deverão, desde o seu início, ser amplamente informados da importância dos animais nos processos de regeneração das áreas exploradas e da existência de espécies ameaçadas de extinção no local, bem como das implicações legais do descumprimento das leis e portarias de que protegem a fauna (Lei 5.197/1967, Instrução Normativa IBAMA 03/2003).

f) Prover os trabalhadores de quantidade suficiente de alimento de origem animal (peixes, carne bovina, frango, etc), de modo a não estimular a caça da fauna silvestre como fonte alternativa de proteínas.

g) Tornar pública a proibição de caça na área, através de placas afixadas em local visível, principalmente nas picadas de acesso e manter vigilância para impedir o ingresso de pessoas estranhas ao empreendimento, de modo a prevenir a caça clandestina nos seus limites.

h) Deve ser evitada a matança indiscriminada de animais considerados "perigosos" para o homem, especialmente as cobras não peçonhentas (não venenosas), pois as duas únicas espécies de serpentes capazes de acidentar o homem, sem que ele as tome nas mãos, que ocorrem na área são a Surucucurana ou Jararaca e a Surucucu-pico-de-jaca.

i) O corte de árvores, mesmo das espécies a serem exploradas, em cujas copas houver ninhos de gaviões grandes, devem ser evitados, pela possibilidade de tratar-se de ninhos do Gavião Real ou do Gavião-de-penacho, que são considerados animais raros. Árvores vivas ocas, que abriguem morcegos, outros pequenos mamíferos e aves, devem ser poupadas por ocorrer (em) morcegos ameaçados de extinção na área, como também para evitar o sacrifício de animais potencialmente polinizadores ou dispersores de sementes e ainda não provocar o afastamento de reservatórios de zoonoses.

j) Sob o ponto de vista da fauna e do equilíbrio ecológico da área, deve ser evitado o corte exaustivo de uma mesma espécie de árvore, de modo a não desequilibrar as relações coevoluidas desta espécie vegetal com animais polinizadores e dispersores, prejudicando sua recuperação futura.

l) Não deverá ser permitidos a manutenção de animais domésticos especialmente cães e gatos, em acampamentos no interior da mata, para evitar a pressão de predação adicional que podem exercer sobre vários animais silvestres, bem como pela possibilidade de os contaminarem com parasitos e outros organismos patogênicos ainda inexistentes no ambiente florestal.

m) O desmatamento dos acampamentos, clareiras para estoque de toras e abertura de picadas deverá restringir-se às reais necessidades do empreendimento, evitando a derrubada sem finalidade, que só contribuirá para desfigurar excessivamente o ambiente e indiretamente prejudicar a recuperação das próprias espécies de valor econômico.

n) Mesmo nos acampamentos provisórios na mata, deverão ser cavadas fossa e lixeira, evitando a localização de ambas, a proximidade de igarapés, nascentes e vertentes de águas pluviais.

o) A iluminação de barracas, alojamentos, depósitos e escritórios, deverá evitar luzes brancas ou de comprimentos de onda superiores, dando preferência a lâmpadas de vapor de sódio ou lâmpadas amarelas anti-insetos, para prevenir o impacto adverso continuado, da atração mensal de insetos de hábitos noturnos, que causa pesadas baixas nas suas populações, prejudicando a regeneração futura das áreas manejadas.

p) Para resguardar a saúde humana dos trabalhadores, em relação à fauna de animais vetores de doenças, deverá ser promovida a triagem sanitária dos trabalhadores que ingressarem na área, vedando a entrada de portadores de doenças infecto-contagiosas, com ênfase em doentes de qualquer forma de Malária.

q) Toda a população humana que vier a trabalhar na área deverá ser imunizada

contra Febre Amarela, Tétano e Hepatite B. Deverão ser mantidos entendimentos com o sistema de saúde do município de Itacoatiara, comunicando o número de trabalhadores que irão atuar no empreendimento, para que mantenham estoques de soros anti-peçonhentos e outros medicamentos compatíveis com a nova demanda potencial. Barracas, alojamentos, depósitos e escritórios, deverão ser erguidos com afastamento mínimo de 100m da orla da mata, para fumigações de inseticida neste espaço, impedindo o acesso de anofelíneos e fletobotomíneos, respectivamente transmissores de Malária e Leishmaniose Tegumentar.

r) O uso de botas ou caneleiras florestais, com cano longo até a altura do joelho, reduz drasticamente a probabilidade de ocorrerem acidentes com serpentes peçonhentas.

s) Trabalhadores que porventura vierem a sofrer mordida de morcego, mesmo não hematófagos, têm que ser submetido à vacinação anti-rábica, de preferência a partir do dia seguinte ao do ocorrido.

4.4.1 RECOMENDAÇÕES EM BENEFÍCIO DO EQUILÍBRIO DA FAUNA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

O monitoramento de animais polinizadores, como morcegos, aves e insetos nectarívoros e dispersores de sementes, como mamíferos e aves frugívoros, diretamente relacionadas com a cobertura vegetal manejada, tanto quanto se disponha de especialistas capazes de identificá-los e quantificar suas comunidades, certamente oferecerá elementos para avaliar a estabilidade, perturbação, potencial de recuperação e persistência do ambiente, frente à ação antrópica.

Além do monitoramento das espécies ameaçadas de extinção ser imperativo, também deverão ser incentivados projetos de estudo delas e de outras, raras ou endêmicas, que ocorrem na área do empreendimento, de modo a contribuir para o melhor conhecimento de sua biologia e relações ambientais.

4.5 SOCIOECONÔMICO

4.5.1 INTRODUÇÃO

Segundo Freitas e Hummel, 1997, *apud* Said, 1998, algumas das principais causas da exploração predatória são:

- Carência de modelo analítico e estudos aprofundados sobre os fatores limitantes do manejo florestal que permitam a formulação e implementação de políticas públicas florestais e não florestais;
- Existência de políticas florestais e não florestais que desestimulam, direta ou indiretamente, a produção florestal sustentável.
- Atual sistema de controle e monitoramento da atividade é ineficaz e ineficiente.
- Conflitos e falta de regularização fundiária
- Oferta clandestina de madeira e abundância de recursos florestais; entre outros.

Este segmento apresenta as medidas mitigadoras correspondente a cada impacto identificado, que visam minimizar ou compensar os efeitos adversos ou potencializar os benéficos sobre o meio socioeconômico.

A previsão dos impactos e as respectivas medidas mitigadoras e compensatórias basearam-se, estritamente nos diagnósticos temáticos (meio socioeconômico) e na matriz de Impactos.

Quanto às medidas mitigadoras relativas aos impactos previstos, sejam estes originados por ação direta ou indireta, consideram-se aquelas de maior significância.

4.5.2 MEDIDAS MITIGADORAS

4.5.2.1 Geração de expectativas

As classes política, empresarial e associativa deverão ser esclarecidas sobre as questões abordadas quanto às geração de expectativas durante a fase de implantação, bem como a temporalidade quer seja dos empregos quanto à demanda por bens e serviços. Estes esclarecimentos evitariam a geração de falsas expectativas.

4.5.2.2 Criação de postos de trabalho (Implantação e Operação)

Na fase de abertura da área da floresta é possível que ocorra intensificação de movimentos migratórios pontuais e setoriais de residentes das comunidades, movidos pela expectativa de serviço temporário nas frentes de pico.

Durante a exploração da floresta é possível que ocorra intensificação de movimentos migratórios pontuais e setoriais de trabalhadores da sede do município, movidos pela expectativa de emprego na empresa.

Como **medida mitigadora**, deve-se priorizar a contratação de mão de obra, que for possível, nas comunidades ou sedes dos municípios, porém, informado o caráter temporário do emprego, quando for o caso, cabendo ao empreendedor e contratadas, a responsabilidade pela sua implementação.

4.5.2.3 Aumento da ocupação da área (Implantação)

No que se refere à questão da posse da terra das comunidades existentes dentro da área do empreendimento, existe um termo de cessão de posse aos comunitários para uso da terra. O convívio com as comunidades é pacífico e harmonioso e a empresa já está providenciando legalmente a demarcação das terras e a consequente transferência de titularidade para esses moradores.

Recomenda-se que a demarcação e a negociação de cessão de posse sejam efetivadas e inclua todas as famílias residentes na área legalmente reconhecida como da empresa;

A negociação de cessão deverá prever:

- Processo de negociação junto às famílias, para definição conjunta dos termos de compromisso;
- Definição e levantamento das famílias existentes na área do empreendimento, em conjunto com os representantes de cada comunidade;
- Definição das áreas de uso das famílias, bem como outros documentos que indiquem posse (como impostos pagos ao INCRA) ou direito adquirido (p. e. benfeitorias, anos de moradia);

Estas medidas contribuirão para reduzir o número de migração de pessoas até a área do empreendimento.

4.5.2.4 Interferência sobre dos moradores (Implantação e Operação)

Deverão ser imediatamente implantados regulamentos e códigos de conduta para os trabalhadores, com o objetivo de se evitar ao máximo atritos com os residentes das comunidades do entorno.

4.5.2.5 Alteração no cotidiano das comunidades (Implantação e Operação)

A construção da relação de confiança entre as comunidades e empresa é ponto de partida básico para o desenvolvimento de parcerias objetivando-se uma ampliação dos serviços da floresta e da própria certificação às comunidades rurais locais, bem como o engajamento destas famílias em reconhecer e fortalecer a certificação. Trata-se de um processo, e não de ações isoladas e pontuais.

Outro passo será a elaboração e execução de diagnóstico participativo junto às comunidades rurais e suas lideranças. Este diagnóstico será censitário, prevendo-se um enfoque para uso múltiplo dos recursos naturais, considerando-se gênero e gerações, em que lideranças de cada comunidade atuarão como monitores em parceria com a empresa, participando ativamente na definição dos itens a serem levantados, na execução do

levantamento junto às famílias, na tabulação e análise dos dados, e no retorno e discussão dos resultados junto à cada comunidade e às suas lideranças.

4.5.2.6 Riscos de acidentes pessoais (Implantação e Operação)

A Empresa deverá exigir de todos os trabalhadores e/ou visitantes que da área do empreendimento a apresentação de atestado com menos de dez anos, de vacinação contra febre amarela ou providenciar, para os mesmos, a vacinação pelo menos dez dias antes do ingresso na mata.

Buscar junto aos órgãos competentes (federais e estaduais) ações para operacionalizar um plano de prevenção e controle de malária, na área do empreendimento e comunidades vizinhas, resguardando o direito do trabalhador ao tratamento, sem prejuízos dos seus vencimentos. As contratadas e prestadoras de serviços deverão elaborar um Plano de Saúde e Segurança com o objetivo de definir as obrigações, responsabilidades e exigências legais de Segurança e Saúde Ocupacional a serem adotadas durante as fases de implantação e operação, cabendo ao empreendedor a ação fiscalizadora;

Com relação as ações mitigadoras para combate aos possíveis incêndios na floresta, recomenda-se registrar as experiências dos moradores da comunidade. São imprescindíveis a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e treinamento de trabalhadores e residentes das comunidades, sobre formas de retiradas rápidas de operadores acidentados com maior gravidade. Trabalhadores na terraplanagem das estradas deverão manter distâncias capazes de minimizar o risco das derrubadas e se resguardarem (com protetores auriculares) contra os efeitos dos ruídos (na fase de Operação).

Recomenda-se a manutenção (nos canteiros) de condições de atendimento ambulatorial e medicamentos necessários ao atendimento emergencial em caso de ocorrência de sinistros.

4.5.2.7 Dinamização da economia

Recomenda-se a busca de parcerias para a implementação das ações de desenvolvimento definidas junto às comunidades e suas lideranças. Essas parcerias podem ou não se realizar junto à empresa, uma vez que os resultados do levantamento, produzidos e apropriados pelas comunidades, serão uma ferramenta que poderá ser utilizada junto às áreas de saúde, educação, transporte, lazer, produção, recuperação e manejo de recursos naturais.

4.5.2.8 Responsabilidades pela implementação das medidas mitigadoras, compensatórias e do programa de monitoramento

A Mil Madeireiras devera ser a responsável pela implementação dessas medidas. A Empresa também se responsabiliza pelo acompanhamento e fiscalização, no que diz respeito às medidas aqui definidas. Da mesma forma, caberá a Empresa a responsabilidade de coordenação do Programa de Monitoramento, mesmo que isto implique na formalização de acordos de Cooperação Técnica e/ou Convênios com instituições de pesquisa e ensino superior locais.

O quadro 8 (anexo T) relaciona as medidas mitigadoras aplicáveis ao meio socioeconômico para amenizar ou eliminar os impactos ambientais sobre o mesmo.

4.6 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

4.6.1 ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVAÇÃO

A Empresa incorporou três áreas de Preservação Absoluta dentro da sua área de manejo florestal. Nestas áreas, que totalizam 7.164 hectares ou 5,8% da área total, nenhuma operação de manejo florestal está permitida. Estas áreas foram definidas de acordo

com sua representabilidade para os diferentes tipos de áreas manejadas. Além disso, as áreas em volta dos cursos de água são protegidas e excluídas das áreas de efetivo manejo. Estas áreas de Preservação Permanente representam em torno de 13% da área total.

Durante o inventário pré-exploratório a 100% as equipes de campo observam a existência de raridades nas florestas manejadas. Estas raridades variam de árvores com ninhos, locais de interesses ecológicos, sócio-econômicos ou antropológicos, até áreas com tipos de vegetações diferenciadas (bromélias, orquídeas, etc). Dependendo do atributo identificado a Empresa adaptará regimes específicos com algumas restrições para o manejo florestal nestes locais.

4.7 ESTIMATIVA DE CUSTOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO

Estimam-se os seguintes custos relativos ao Programa de Monitoramento:

Meio (Segmento)	Custo anual (R\$)
Solos – acompanhamento diário durante as atividades	25.000,00
Água – monitoramento deverá ser feito em parceria com a UFAM	10.000,00
Fauna – realizado por equipe de campo e processamento de dados	15.000,00
Flora – uso de equipes especializada e processamento de dados	50.000,00
Socioeconômico – feito pela Ecoflorestal	50.000,00
TOTAL ESTIMADO POR ANO	150.000,00

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOLOS

BERTONI, J., LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. 3ª edição. São Paulo. Icone, 1990. 355p.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SA. 20 Manaus. Rio de Janeiro, 1978, 566p.(Levantamento de recursos naturais, 18).

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SA. 21 Santarém. Rio de Janeiro, 1978, 510p.(Levantamento de recursos naturais, 10).

CAMARGO, M.N. Proposição preliminar de conceituação de Latossolos Ferríferos. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro. Conceituação sumária de algumas classes de solos recém-reconhecidos nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCS. Rio de Janeiro, 1982 p29-31. (Circ. Técnica)

FALESI, I. C.; CRUZ, E. de S.; PEREIRA, F.B. Os Solos da Área Manaus - Itacoatiara. Manaus, 1969. 117p.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Álbum Cartográfico dos Municípios do estado do Amazonas. Manaus, 1983.

COSTA, M. L. DA, HORBE, A. C., HORBE, M.A., TEIXEIRA, J.T., COSTA, W.A.M. A região Laterítica do Pitinga (AM). Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Geologia. Belém, Pará, 1988. 14p.

OLIVEIRA, J. B. de, JACOMINE, P. K. T., CAMARGO, M. N. Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento. Jaboticabal, FUNEP, 1992. 201p.

RECURSOS HÍDRICOS

ANGERMEIER, P.L. & KARR, J.R. (1964). Fish communities along environmental gradients in a system of tropical streams. In; Zaret, Z.M. (de.). Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes. Or. W.Junk Publishers. The Hague. 39-58.

APHA - AWWA - WPCF (1985) - Standard methods for the examination of water and wastewater including bottom sediments and sludges, 14ed., New York, 936pp.

BLAIR, T.A. (1942) - Climatology general and regional. New York, Prentice - Hall. Inc.: 484pp.

BOUJARO, T. & BEL TRAN, R.R. (1988). Zonation longitudinale du peuplement ichthyique du fleuve Sinnamary (Guiana Française). Rev.Hydrobiol. Trop. 21 (1): 47-61.

BRINKMANN, W.L.F. & SANTOS, A. (1970) - Natural waters in Amazonia. 11. The Chemical Oxygen Demand (COD). Symposium Proceedings on Environment in Amazonia. Part I: 57-66.

_____(1971 a) - Natural waters in Amazonia. V. Soluble Magnesium properties. Turrialba. 21 (4): 459-465.

_____(1971b) - Time dependency of hydrogen-ion concentration and electric conductivity measurements in river water samples of Central Amazonia. Acta Amazonica. 1 (2):57-62.

_____(1973) - Natural waters in Amazonia. VI. Soluble Calcium Properties. Acta Amazonica. 3(3): 33-40.

BRINKMANN, W.L.F.; WEINMANN, J.A. & RIBEIRO, M.N.G. (1971) - Air temperatures in a secondary forest near Manaus under cold front conditions. (July 4th., to July 13th., 1969). Acta Amazonica. 2 (1): 51-56.

BRINKMANN, W.F.L. & RIBEIRO, M.N.G. (1972) - Air temperatures in Central Amazonia. 111. Vertical temperatures distribution on a clearcut area and in a secondary forest near Manaus (cold front conditions July 10th, 1969). Acta Amazonica. 3(2):25-29.

CUMMINS, K.W. (1974). Structure and function of stream ecosystems. Bioscience. 24 (1): 631-641.

EPA (1972) - Water Quality Criteria. Washington. 594pp.

14 FITTKAU, E.J. (1976) - Esboço de uma divisão ecológica da Região Amazônica. In Association pro Biologia Tropical. II Simposio y Foro de Biologia Tropical Amazonica. Colombia: 365-372.

FREYER, R.K. (1964) - Wasseranalyse. Gruyter & Company, Berlin: 128pp.

- FURCH, K (1984) - Water chemistry of the Amazon basin: The distribution of chemical elements among freshwaters.-In: Sioli, H. (ed.). The Amazon - Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Junk, Dordrecht: 167 - 169.
- GEISLER, R.; SCHMIDT, W. & SOOKVIBUL, S. (1979). Diversity and biomass of fishes in three typical streams of Thailand. *Int.Revue ges Hydrobiol.*, 64(5): 673-697.
- GIBBS, R. (1967) - Amazon river: environmental factors that control its dissolved and suspended load. *Science*, 156(3783): 1734-1737.
- GOLTERMAN, H.L.; CLYMO, R.S. & OHNSTAD, M.A.M. (1978) - Methods for physical and chemical analysis of fresh water. IBP Handbook n.8, Blackwell Scientific Publications, 213 pp.
- GORMAN, O.T. & KARR, J.R. (1978). Habitat structure and stream fish communities. *Ecology*. 59: 507-515.
- HAURWITZ, B. AUSTIN, J.M. (1944) - Climatology. New York, Mc.Graw - Hill Book Company, Inc. 410pp.
- HEM, J.D. (1970) - Study and interpretation of the chemical characteristics of natural waters. 2th.ed. Geol.Survey Water- Supply paper 1473, U.S.Government Printing Office, Washington, 365pp.
- HENDERSON, P.A. & WALKER, I. (1986) - On the leaf litter community of the Amazonian blackwater stream Tarumãzinho. *Journal of Tropical Ecology*. 2: 1- 17.
- JUNK, W.J. & FURCH, K. (1980) - Química da água e macrófitas aquáticas de rios e igarapés na Bacia Amazônica e nas áreas adjacentes. Parte I: Trecho Cuiabá-Porto Velho-Manaus. *Acta Amazonica*. 10(3): 611-633.
- _____(1985) - The Physical and Chemical Properties on Amazonian Waters and their Relationships with the Biota. *Key Environments Amazonia*: 03-17.
- JUNK, W.J. (1983), Aquatic Habitats in Amazonia. *The Environmentalist*. 3: 24-34 (Supplement n° 5)
- KLINGE, H. & OHLE, W. (1964) - Chemical properties of rivers in the Amazonian area in relation to soil conditions. *Verh.Internat.Verein.Limnol.* 15: 1067-1076.
- LABQUIM (1988-1992) - Relatórios Técnicos
- MINSHALL, G.W.; PETERSEN, R.C. & CUMMINS, K.W. (1983) Interbiomass comparison of stream ecosystem dynamics. *Ecol. Monogr.* 53(1). 1-25.

SALATI, E. (1978) - Origem e distribuição das chuvas na Amazônia. *Interciência*. 3(4): 200-206.

SANTOS, U.M; SANTOS A. & BRINKMANN, W.L.F. (1971) - A composição química do Rio Preto da Eva - Amazônia. Estudo preliminar. *Ciência e Cultura*. 23(5): 643-646.

SANTOS, U.M; BRINGEL, S. R. B; FILHO, H. B; RIBEIRO, M. N. G; BANANEIRA, M. 1984 Rios da Bacia Amazônica. I. Afluentes do rio Negro. *Acta Amazônica*, 14 (1-2): 222-237.

SCHMIDT, G.W. (1972a) - Chemical properties of some waters in the tropical rain-forest region of Central-Amaozonia along the new road Manaus-Caracará. *Amazoniana*. 3(2): 199-207.

SIOLI, H. (1956) - As águas do Alto Rio Negro. Boi. Téc. Inst. Agron.do Norte. Belém (32): 117-155.

FLORA

MEYER, H.A. (1952), Accuracy of forest growth determination based on the measurement of increment cores. Pennsylvania State College: Agric. Exp. Stn., 27 p. (Bulletin , 547).

ROMARIZ, D.A. (1974), Aspectos da vegetação no Brasil. Rio de Janeiro, IBGE. 60p.

RICHARDS, P.W. The tropical rain forest. Cambridge, Univers. Press Cambridge, 450p.

PICKETT, S.T.A., (1983). Differential adaptation of tropical trees species to canopy gaps and its role in community dynamics. *Tropical ecology*. 24, (1): 68-84p.

FAUNA

ABREU, R.L.S. & BANDEIRA, A.G. (1992): Besouros xilomicetófagos economicamente importantes da região de Balbina, Estado do Amazonas. *Rev. Árvore* 16 (3), Visoça:346-356.

ADIS, J. (1988): On the abundance and density of arthropods in Central Amazonian dryland forests. *Journal of Tropical Ecology* 4: 19-24.

AGUIAR, N.O. & BÜHRNHEIM, P.F. (1992a): Pseudoscorpiones (Arachnida) em associação forética com Passalidae (Insecta, Coleoptera) no Amazonas, Brasil. *Amazoniana* XII (2): 187-205.

AGUIAR, N.O. & BUHRNHEIM, P.F. (1992b): Pseudoscorpões foréticos de Cerambycidae (Coleoptera) e ocorrência de *Parachelifer* Chamberlin, 1932 (Pseudoscorpiones, Cheliferidae) na Amazônia. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Zool.* 8(2): 343-348.

AGUIAR, N.O. & BÜHRNHEIM, P.F. (Prelo) Phoretic Pseudoscorpions associated with flying insects in Brazilian Amazonia. *Journal of Arachnology* 26:452-459.

AXELROD, H.R. (1993): *The Most Complete Colored Lexicon of Cichlids*. 864 pp, T.F.H. Publ., Neptune.

BACHELIER, G. (1978): *La fauna des sols son Écologie et son action*. O.R.S.T.O.M., Paris, 391 pp.

BEST, Robin C. (1985a): *Relatório Setorial. Preservação e Utilização Científica da Fauna. Relatório dos Estudos de Ecologia e Controle Ambiental na Região do Reservatório da UHE de Balbina. Parte 1: 31 pp.*

BEST, Robin C. (1985b) *Relatório Setorial. Preservação e Utilização Científica da Fauna. Relatório dos Estudos de Ecologia e Controle Ambiental na Região do Reservatório da UHE de Balbina. parte 2: 36 pp.*

BLAKE, E.R. (1977): *Manual of Neotropical Birds*. Vol. 1, 674 pp, Chicago, University of Chicago Press.

BRESCOVIT, A.D. & EICKSTEDT, V.R.D. (1995): Ocorrência de *Cupiennius* Simon na América do Sul e Redescritção de *Cupiennius celerrimus* Simon (Araneae, Ctenidae). *Revta. bras. Zool.* 12(3): 641-646.

BROWN JR, K.S., P.M. SHEPPARD & J.R.G. TURNER (1994): Quarternary refugia in tropical America: Evidence from race formation in *Heliconius* butterflies. *Proc. Roy. Soc. London, B*, 187: 369-378.

BÜHRNHEIM, P.F. & AGUIAR, N.O. (1995): Atividade de vôo de uma comunidade de passalídeos (Coleoptera: Passalidae) no alto rio Urucu, Amazonas, Brasil. *Acta Zool. Mex.* 65 (n.s.): 55-73.

BÜHRNHEIM, P.F. & LIMA, H.C.L. (1987): Nota prévia sobre a ocorrência e atividade de vôo de *Corydalus nevermanni* Navás, 1934 (Megaloptera, Corydalidae). *Res. XIV Congr. Brasil. Zool.*: 53.

BUHRNHEIM, P.F. (1995): *Distribuição e Biologia dos Animais Peçonhentos e Animais Venenosos na Amazônia*. 47^a. Reunião Anual da SBPC.

BÜHRNHEIM, P.F., MOTTA, C.S. & LEITE, S.S. (1983): Nota prévia sobre a atividade de vôo de *Xylophanes chiron nechus* (Cramer, 1777) e *X. tersa tersa* (lin., 1771) durante um ano, no alto rio Urubu (Amazonas), (Lepidoptera, Sphingidae). IV Encontro de Pesquisadores da Amazônia :

BÜHRNHEIM, P.F., MOTTA, C.S. & LEITE, S.S. (1984): Atividade de vôo de *Xylophanes chiron nechus* (Cramer, 1777) e *X. tersa tersa* (lin., 1771) durante dezessete meses no alto rio Urubu (Amazonas), (Lepidoptera, Sphingidae). *Resumo de Trabalhos apresentados no XI*

Congresso Brasileiro de Zoologia: 113.

BURGESS, W.E. (1989): An Atlas of Fresh-water and Marine Catfishes. 782 pp, T.F.H. Publ., Neptune.

CAMPBELL, J.A. & LAMAR, W.W. (1989): The venomous reptiles of latin America., Ithaca, Comstock Publishing Ass. 425 pp.

CASTELLÓN, E.G.; FERREIRA, R.L.M. (1990): Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) na Amazônia Brasileira. I. coletas na Usina Hidrelétrica (UHE) de Balbina, Usina Hidrelétrica (UHE) Cachoeira Porteira e Cachoeira dos Espelhos (rio Xingu). Acta Amazônica, 20 (único): 77- 82.

DELACOUR, J. & AMADON, D. (1973): Curassows and related birds. 247 pp, New York, The American Museum of Natural History.

DIXON, J.R. (1979): Origin and distribution of reptiles in lowland tropical reforests of South America. Monogr. Mus. Nat., The University of Kansas, 7: 217-240.

DUELLMAN, W.E.(1979): The Soth Americab Herpetofauna: A Panoramic View. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas Monograph 7: 1 - 28.

EMMONS, L.H. (1990): Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. The University of Chicago Press. U.E.A..

FÉ, N.F., NORONHA, M.D.N. & BUHRNHEIM, P.F. (1994): Escorpionismo no Amazonas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 27: 57.

FORSHAW, J.M. & COOPER, W.T. (1973): Parrots of the World. 584 pp, Melbourne, Lansdowne Press.

FRANKLIN-RIBEIRO, E. (1986): Oribatídeos (Arari: Oribatida) colonizadores de folhas em decomposição sobre o solo de três sítios florestais da Amazônia Central. Dissertação de Mestrado, INPA/FUA, Manaus, Amazonas.

GERY, J. (1977): Characoids of the World. 672 pp,TFH Publ., Neptune.

HAFFER, J. (1967): Speciation in Colombian forest birds west of the Andes. Am. Mus. Novit.2294: 1 - 57.

HAFFER, J. (1969): Speciation in Amazonian forest birds. Science 165 (3889): 131 - 137.

HAFFER, J. (1974): Avian speciation in tropical South America, withasys tematic survey of the Toucans (Ramphastidae) and Jacamars (Galbulidae). Cambridge Press, Mass., Publ. Nauttal Ornithol. Club, 14pp. I-VII, 1-390.

HÖFER, H. & BECK, L. (1995): Die Spinnentierfauna des Regenwaldreservats “Reserva Ducke” in Zentralamazonien I. Natur und Museum, 125(12): 389-401.

HÖFER, H. & BECK, L. (1996): Die Spinnentierfauna des Regenwaldreservats “Reserva Ducke” in Zentralamazonien II. *Natur und Museum*, 126(3): 69-85.

HÖFER, H. (1990): The spider community (Araneae) of a Central Amazonian blackwater inundation forest (igapó). *Acta Zool. Fennica* 190: 173-179.

HÖFER, H., BRESCOVIT, A.D. & GASNIER, T. (1994): The wandering spiders of the genus *Ctenus* (Ctenidae, Araneae) of Reserva Ducke, a rainforest reserve in central Amazonia. *Andrias* 13: 81-98.

HOOGMOED, M.S. (1979): The Herpetofauna of the Guianan Region *In*: DUELLMANN, W.E., The South American Herpetofauna. *Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas Monograph* 7:241-298.

IBAMA (2003): Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Instrução Normativa n° 03, 27/V/2003.

KOSTE, W. & HARDY, E.R. (1984): Taxonomic studies and new distribution records of Rotifera (Phylum Aschelminthes) from Rio Jatapú and Uatumã, Amazonas, Brazil. *Amazoniana*, IX (1): 17-30.

LOURENÇO, W. & FRANKE, O.F. (1986): A new species of *Chactopsis* from Brazil (Scorpiones, Chactidae). *Amazoniana* 9(4): 549-558.

LOURENÇO, W. (1982): Révision du genre *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) et description de six espèces nouvelles. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 4o. sér., 4(1-2):119-151.

LOURENÇO, W. (1983): Contribution à la connaissance du Scorpion amazonien *Tityus metuendus* Pocock, 1897 (Buthidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 18 (4): 185-193.

LOURENÇO, W. (1986): Diversité de la faune scorpionique de la région amazonienne; centres d'endémisme; nouvel appui à la théorie des refuges forestiers du Pléistocène. *Amazoniana* 9(4): 559-580.

LOURENÇO, W. (1988): Synopsis de la faune scorpionique de la région de Manaus, Etat d'Amazonas, Brésil, avec description de deux nouvelles espèces. *Amazoniana* 10(3): 327-337.

LOURENÇO, W. 2002. *Scorpions of Brazil*. Lês Éditions d'If, Paris. 431 pp.

LYNCH, J.D. (1979): The Amphibians of the Lowland Tropical Forests *In*: DUELLMANN, W.E., The South American Herpetofauna. *Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas Monograph* 7: 241-298.

MAHNERT, V. & N.O. AGUIAR (1986): Wiederbeschreibung von *Neocheiridium corticum*

(Balzan, 1890) und Beschreibung von zwei neuen Arten der Gattung aus Südamerika (Pseudoscorpiones, Cheiridiidae). Mitteilungen der Schweizerrischen Entomologischen Gesellschaft 59: 499-509.

MAHNERT, V. (1979): Pseudoscorpione (Arachnida) aus dem Amazonas-Gebiet (Brasilien) Revue suisse Zool. 86(3): 719-810.

MAHNERT, V. (1985): Weitere Pseudoscorpione (Arachnida) aus dem zentralen Amazonasgebiet (Brasilien). Amazoniana 9(2): 215-241.

MARTINS, M. (1991): The lizards of Balbina, Central Amazonia, Brazil: A qualitative analysis of resource Utilization. Stud. Neotrop. Fauna Environ. 26 (3): 179 - 190.

MARTINS, M. R. C. (1986): Relatório Setorial. Anfíbios, Lagartos e Cobras. Relatório dos Estudos de Ecologia e Controle Ambiental na Região do Reservatório da UHE de Balbina. 40 pp.

MENDONÇA, M. A. (1979). Contribuição ao Conhecimento da Biologia de *Latrodectus geographicus* Hasselt, 1888 (Araneae: Theridiidae). Dissertação de Mestrado, INPA/ FUA. Manaus, Amazonas.

MOTTA, C.S. & HUTCHING, R.S.G. (1986): Lista das espécies Sphingidae, Lepidoptera, coletados na vila Waimiri da UHE de Balbina, Amazonas V Encontro de Pesquisadores da Amazônia, Manaus, AM, de 25 a 27 de junho de 1986. Promovido pelo Protocolo de Integração das Universidades da Amazônia Legal. Anais: 75.

MOTTA, C.S. (1989): Uma Revisão das Espécies Amazônicas de *Erinnyis* Huebner, 1819 (Lepidoptera, Sphingidae). Dissertação de Mestrado. INPA/FUA, Manaus.

MOTTA, C.S. (no prelo): Aspectos da esfingofauna (Lepidoptera, Sphingidae), de uma área de terra-firme, no Estado do Amazonas, Brasil. Acta Amazônica.

MOTTA, C.S., HUTCHING, R.S.G. & LEITE, S.S. (1988): Esfingídeos da vila Waimiri da UHE de Balbina, Amazonas, (Sphingidae, Lepidoptera). 2ª Nota. Resumos XV Congresso Brasileiro de Zoologia: 236, 1988, Curitiba, Paraná.

NUNES DE MELLO, J. A. S. (1993): Hidrelétricas na Amazônia e o meio-ambiente. Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia. INPA. Vol.2:11-16.

NUNES DE MELLO, J.A., MOTTA, C.S. & HUTCHING, R.S.G. (1986): Nota prévia sobre levantamento dos moluscos do rio Uatumã, Amazonas (Mollusca, Gastropoda). V Encontro de Pesquisadores da Amazônia, Manaus, AM, de 25 a 27 de junho de 1986. Protocolo de Integração das Universidades da Amazônia Legal. Anais: 1.

OIMT (Organização Internacional de Madeiras Tropicais), 1997. Diretrizes da OIMT para a conservação da diversidade biológica em florestas tropicais de produção – Suplemento das

Diretrizes da OIMT para Manejo Sustentado de Florestas Tropicais Naturais. FUNPAR, Curitiba, 18p.

PETERS, J.A. & OREJAS-MIRANDA, B. (1986): Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I Snakes. 347 pp, Washington, Smithsonian Inst. Press.

PINTO-DA-ROCHA, R.; T.R. GASNIER; A.D. BRESCOVIT & F.B. APOLINÁRIO. 2002. *Broteochactas fei*, a new Scorpion species (Scorpiones, Chactidae) from Brazilian, Amazônia, with notes on its abundance and associations with Térmites. Revista Ibérica de Aracnología, 6: 195-202.

PRANCE, G.T. (1973): Phytogeographical support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon Basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. Acta Amazônica 3 (3): 5-28.

RIBEIRO, J. E. L. DA *et all* (1999): Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus. INPA. 816 p. il.

RODRIGUES, F.H.G., I.M. MEDRI, W.M. TOMAS & G.M. MOURÃO (2002). Revisão do Conhecimento sobre ocorrência e distribuição de Mamíferos do Pantanal. EMBRAPA Documentos 38. Curumbá – MS.

SCHAUENSEE, M.R. DE (1970): A guide to the birds of South America. 470 pp, Oliver & Boyd, Edinburgh.

SICK, H. (1986): Ornitologia Brasileira, Uma Introdução. Vol. I e II. Ed. Universidade de Brasília.

SNETHLAGE, E. (1914): Catálogo das Aves Amazônicas. Bol. Mus. Goeldi (Museu Paraense) VIII: 1 - 533.

SOUZA, A. C. P. DE & OVERAL W. L. (2003): A importância da Estação Científica Ferreira Penna (FLONA de Caxiuanã, Melgaço, PA) para estudos e conservação das borboletas (Papilionidea: Pieridae, Papilionidae e Nymphalidae): acréscimos, atualização taxonômica e análise da lista faunística. *In*: CZO_016 Estação Científica Ferreira Penna – Dez anos de Pesquisa na Amazônia. Museu Paraense Emílio Goeldi.

SOUZA, A. R. B. & BÜHRNHEIM, P.F. (prelo), Um caso de latrosectismo ocorrido em Manaus, Amazonas, Brasil, em 1995. Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.

VANZOLINI, P.E. & E.E.WILLIAMS (1970): South American Anoles: the geographical differentiation and evolution of the *Anolis chrysolepis* species group (Sauria, Iguanidae). Arq. Zoo. S.Paulo 19: 1 - 240.

WESLEY, R.S.(2003). Bases para o diagnóstico e o monitoramento da biodiversidade de aves no estado de São Paulo. BIOTA Publicações.

WILLIS, E. O.(1977): Lista preliminar das aves da parte noroeste e áreas vizinhas da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. Rev. Brás. Biol. 37: 585 - 601.

SOCIOECONÔMICO

CARVALHEIRO, K E FARIAS, R. (2003). Estudos Sócio-Culturais Junto a Mil Madeiras (PWA/PWI). Relatório de Atividades. No. 1. EcoFlorestal, 33p.

ECOJUS AMBIENTAL. Relatório de Impacto Ambiental para Exploração Florestal em área de 48.000 ha, margem direita do rio Uatumã, Itapiranga-AM, da BRASPOR Madeireiras Ltda. Manaus, 1998.

ECOJUS AMBIENTAL. Relatório de Impacto Ambiental para Exploração Florestal em área de 6.000 ha, margem esquerda do rio Urubu, Rio Preto da Eva-AM. BRASPOR Madeireiras Ltda. Manaus, 1997.

IBGE (2000) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados Agregados. Acervo do Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. <[http// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> Acessado em 22/03/2004.

Informações Itacoatiara, Itapiranga e Silves. Disponível em www.viajebrasil.ubbi.com.br. Acesso em 22/03/2004

MIL MADEIREIRAS. Dados Diversos para compor diagnóstico. Documentos, 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Concessões Florestais e Exploração Madeireira no Brasil: Condicionantes para a Sustentabilidade. Brasília, 2002.

Perfil dos Municípios – Gestão 2001. Disponível em www.manausonline.com/tur_municipios. Acesso em 22/03/2004

WA - Precious Woods Amazon. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS DA ATIVIDADE INDUSTRIAL DA EMPRESA MIL MADEIREIRA ITACOATIARA Ltda. Itacoatiara-AM, Julho de 200. 8 p.

GLOSSÁRIO

SOLOS

Álico - termo empregado para denominar alta saturação por alumínio trocável valor de m igual ou superior a 50%.

Análise granulométrica ou Textural - determinação das quantidades das frações areia, silte

e argila, em amostras de terra fina (<2mm).

Assoreamento - depósito de sedimentos transportados pela água nos leitos dos rios, lagos, reservatórios ou nos campos de inundação.

Capacidade de infiltração - Capacidade que tem o solo em absorver água.

Capacidade de troca catiônica (CTC) - diz respeito aos cátions trocáveis que um solo pode adsorver

Classe de solos - grupo de solos que apresentam uma variação definida em determinadas propriedades e que se distinguem de qualquer outra classe por diferenças nessas propriedades.

Cobertura vegetal - compreende todas as espécies sem distinção de tamanho que ocupam determinada área.

Erodibilidade - característica do solo, que esta relacionada, a capacidade do solo de resistir aos agentes de erosão.

Erosão - desgaste e/ou arrastamento da superfície da terra pela água corrente, vento, gelo ou outros agentes geológicos.

Fertilidade do solo - capacidade do solo em fornecer nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas.

Horizonte do solo - camada orgânica ou mineral superficial ou subsuperficial aproximadamente paralelas a superfície do solo.

Ki - relação molecular entre a sílica (SiO_2) e a alumina (Al_2O_3) em argilas. indica o estágio de intemperismo dos solos.

Kr - relação molecular entre a sílica (SiO_2) e a soma de alumina mais óxido de ferro ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$). Também é indicativo do envelhecimento dos solos.

Soma de bases trocáveis (S) - reflete a soma de cálcio, magnésio, potássio e sódio, todos na forma trocável do complexo de troca de cátions do solo.

Textura - partículas minerais ou orgânicas de tamanhos diversos.

FLORA

Acaule - espécies de vegetais desprovidas de caule.

Arbusto - planta lenhosa perene de estatura relativamente baixa, tipicamente com vários caules surgindo do solo ou próximo dele.

Autotófico - organismo capaz de sintetizar as substâncias nutritivas que necessita a partir de substâncias inorgânicas.

Bioma - conjunto de comunidades de extensão muito ampla, caracterizado por vegetação e clima distintos.

Clareira - espaço desmatado no interior da floresta, bosque e etc. terreno sem árvores em meio à mata.

DAP - sigla adotada pela Dendrometria para designar Diâmetro à Altura do Peito.

Ecossistema - sistema de interação entre organismos vivos e seu ambiente abiótico.

Estratificação - componentes florestais que se dispõem em estratos ou camadas.

Fuste - parte da árvore que vai desde o solo até a primeira ramificação, tronco.

Herbáceas - termo utilizado para qualquer planta não lenhosa.

Heterotrófico - organismo que é incapaz de sintetizar compostos orgânicos e que deve alimentar-se de materiais orgânicos sintetizados por outras plantas ou animais.

Saprófito - organismo vegetal que vive de substâncias decompostas.

Silvicultura - ciência que tem por finalidade fundamental promover o estudo das espécies nativas e exóticas destinadas ao reflorestamento, bem como realizar o máximo aproveitamento da floresta.

UPA - sigla adotada pelo grupo Mil Madeireira para designar Unidade de Produção Anual.

UT - sigla adotada pelo grupo Mil Madeireira para designar Unidade de Trabalho.

FAUNA

Aerossóis - partículas muito pequenas de qualquer substância (inclusive vírus ou esporos de fungos) suspensa no ar. Popularmente podem-se dizer poeiras finérrimas, cujas partículas cheguem a penas alguns microns.

Aracnídico - Relativo aos aracnídeos (Escorpiões, pseudoscorpíões, aranhas, ácaros e outros).

Arboviroses - Viroses transmitidas por artrópodos hematófagos (Febre Amarela, oropouche, dengue p.ex.)

Barbeiro - Insetos hematófagos dos gêneros *Panstrongylus*, *Rhodnius* e *Triatoma* (Hemípteros, Triatomíneos), vetores de protozoários do gênero *Trypanosoma*, causadores da

Doença de Chagas.

Comunidade - Conjunto de populações que vivem em determinada área ou localidade.

Decompositores - Organismos capazes de transformar matéria orgânica em nutrientes minerais absorvíveis pelos vegetais.

Distribuição geográfica - Área geográfica de ocorrência de uma espécie.

Diversidade - Multiplicidade de formas dos organismos.

Doença de Chagas - Parasitose humana causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, transmitido por insetos hematófagos conhecidos popularmente como barbeiros (Hemípteros, Triatomíneos).

Ecossistema - É um conjunto de organismos vivos e todo o seu ambiente físico (não vivo), em certa região.

Edáfica - Organismo que vive no solo.

Endêmico - Organismo cuja área de distribuição é menor do que a região onde ocorre.

Entomológico - Relativo ao estudo dos insetos ou aos insetos.

Escorpionismo - Acidentes causados por escorpiões.

Espécie - Populações de organismos capazes de se inter cruzar com prole fértil. Mesmo reprodutivamente isoladas, partilham o mesmo patrimônio gênico. Taxonomicamente é a unidade da classificação biológica.

Família - Categoria taxonômica em que se reúnem gêneros evolutivamente mais próximos.

Fauna - Animais que ocorrem em certa área ou região ou todos os animais que pertencem a uma certa categoria (Exemplos: *fauna amazônica*; *fauna de aves ou ornitofauna*).

Filariose - Parasitose causada por verme Nematódeo da família dos Filarídeos, como a Mansonelose, Oncocercose e a Elefantíases.

Fossorial - Animais que vivem dentro do solo.

Gênero - Categoria taxonômica na qual se reúnem as espécies evolutivamente mais próximas.

Hábitat - Tipo particular de ambiente ocupado por certo organismo ou comunidade.

Herbívoro - Animal que se alimenta das folhas dos vegetais.

Herpetofauna - Fauna de anfíbios e répteis.

Ictiofauna - Fauna de peixes.

Leishmaniose - Parasitose causada por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitidos por dípteros Flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* (tatuquiras).

Lepidopterismo: Acidentes ocasionados por lepidoptera na fase larval (lagarta).

Malária - Parasitose causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, transmitida por insetos hematófagos, dípteros Anofelíneos (na Amazônia pelo *Anopheles darlingi*, um tipo de carapanã)

Mal de Chagas - O mesmo que Doença de Chagas; parasitose humana causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, transmitido por insetos hematófagos conhecidos popularmente como barbeiros (Hemípteros, Triatomíneos).

Mastofauna - Fauna de mamíferos.

Micro-habitat - Partes do habitat em que um organismo desenvolve suas atividades.

Neotropicais - Seres vivos que vivem na região faunística Neotropical, que abrange da América Central, desde as terras baixas do México até a América do Sul.

Ofidismo - Acidentes ocasionados por serpentes.

Ornitofauna - Fauna de aves.

População - Conjunto de organismos de uma mesma espécie isolado reprodutivamente dos demais.

Predadores - Animais que se alimentam de outros animais.

Quiropterofauna - Fauna de morcêgos.

Reciclagem - Transformação de matéria orgânica em sais minerais sob a forma absorvível pelos vegetais.

Refúgio florestal pleistocênico - Área que, apesar das secas ocasionadas pelas glaciações pleistocênicas, teria mantido umidade suficiente para não perder as coberturas florestais original, preservando assim as comunidades de organismos que lá viviam e cujos gens teriam servido, após a re-expansão da floresta, para originar a elevada diversidade das florestas neotropicais recentes.

Riqueza de espécies - Número de espécies de uma comunidade de seres vivos em certa área e momento.

Serrapilheira - Camada de folhas, galhos e detritos que cobre o solo da mata.

Tripanosomose - Parasitose causada por protozoários do gênero *Trypasoma*, transmitidos por hemípteros Triatomíneos (barbeiros) hematófagos dos gêneros *Panstrongylus*, *Triatoma* e *Rhodnius*.

Vetores - Animais transmissores de vírus, bactérias, protozoários ou helmintos patogênicos para outros seres vivos.

SOCIOECONÔMICO

ACONSAP - (Associação dos Produtores Rurais de Nossa Senhora Aparecida)

ASPROC – Associação de Produtores Rurais da Comunidade de São João Batista

AVIVE - Associação Vida Verde da Amazônia, sediada em Silves

BASA – Banco da Amazônia S. A.

CEAM – Centrais Elétricas do Amazonas

COSAMA – Companhia de Saneamento do Amazonas

EXTERNALIDADES – Ações não intencionais que afetam terceiros, com efeitos benéficos ou não, também conhecido como custo ambiental

FNO – Fundo de Financiamento para a Região Norte

FNPM - Fundo Nacional de Participação dos Municípios

FUNDEF - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

INCRA – Instituto Nacional de Controle de Reforma Agrária

ITR - Valor do Imposto Territorial Rural

PMFS-PWA - Plano de Manejo Florestal – Precious Wood Amazon

PRÓ-MANEJO - Projeto de Apoio ao Manejo Florestal, em parceria com diversos órgãos (EMBRAPA, IPAAM, etc)

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Empreendimento: Plano de Manejo Florestal Sustentável da Fazenda Saracá.

EMPREENDEDOR:

Mil Madeireira Itacoatiara Ltda.

EMPRESA RESPONSÁVEL:

EcoJus Assessoria Ambiental Ltda. (CREA/AM n.º. 3373; IPAAM n.º. 0102/96)

1. MEIO FÍSICO

Solos

Manoel Batista Junior, Engenheiro de Minas, Mestrando (CREA/BA n.º. 21394-D), IPAAM n.º. 0842/97)

Recursos Hídricos

Varcily Q. Barroso, Engenheiro Civil (CREA/AM n.º. 568 D), Advogado (OAB/AM n.º. 2683), Mestre.

Antônio dos Santos, Químico e Liminólogo, Doutor (CRQ/AM n.º. 1410145)

Qualidade da Água

Antônio dos Santos, Químico e Liminólogo, Doutor



- 1. CERTIFICAÇÃO FLORESTAL- FSC E RECONHECIMENTO DO GREENPEACE INTERNACIONAL.**
- 2. COMPROVANTE DE INCORPORAÇÃO DA ÁREA DE 42.000HA AO PMFS DA EMPRESA.**
- 3. TERMO DE REFERÊNCIA E LICENÇA PRÉVIA – L.P. Nº. 032/04.**
- 4. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART DA ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DOS ESTUDOS.**



**CERTIFICAÇÃO FLORESTAL- FSC E RECONHECIMENTO DO
GREENPEACE INTERNACIONAL.**



**COMPROVANTE DE INCORPORAÇÃO DA ÁREA DE 42.000HA
AO PMFS DA EMPRESA PELO IBAMA.**



TERMO DE REFERÊNCIA E LICENÇA PRÉVIA – L.P. Nº. 032/04.



**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART DA
ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DOS ESTUDOS.**

ANEXOS M

MAPA DE ABRANGÊNCIA DO PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DA EMPRESA MIL MADEIREIRA

ÁREAS DE RESERVA LEGAL DAS FAZENDAS SARACA, SARACA II E SARACA III

MAPA DA REDE DE DRENAGEM FAZENDA SARACA

MAPA DOS LIMITES MUNICIPAIS ITACOATIARA SILVES E ITAPIRANGA

MAPA DA REDE DE DRENAGEM FAZENDA SARACA

MAPA DA LOCALIZAÇÃO DAS COMUNIDADES ENVOLVIDAS PELO MANEJO FLORESTAL DA EMPRESA MIL MADEIREIRA ITACOATIARA



ANEXOS I

QUADRO 1
IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O SOLO

QUADRO 2
IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

QUADRO 3
MATRIZ DE INTERAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

QUADRO 4
FATORES AMBIENTAIS IDENTIFICADOS NO MEIO SOCIOCONÔMICO

QUADRO 5
IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

Quadro 1 – Impacto ambiental sobre o solo do empreendimento de exploração florestal

IMPACTO	CRITÉRIOS														Magnitude	Importância	Probabilidade de Ocorrência
	Valor		Ordem		Espaço		Tempo			Dinâmica			Reversível Irreversível				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Danos á estruturado solo		X	X		X		X		X			X		X	Grande	relevante	possível
Risco de erosão e do Solo		X	X		X		X					X		X	Pequena	relevante	possível
Assoreamento dos igarapés e rios.		X	X		X		X	X	X	X		X		X	Pequena	reversível	possível

Legenda da Metodologia para Avaliação dos Impactos Ambientais

- | | | | | |
|-------------|-------------|----------|----------------|------------------|
| 1. Positivo | 4. Indireto | 7. Curto | 10. Temporário | 13. Reversível |
| 2. Negativo | 5. Local | 8. Médio | 11. Cíclico | 14. Irreversível |
| 3. Direto | 6. Regional | 9. Longo | 12. Permanente | |

Quadro 2 – Resumo dos impactos ambientais previsíveis do Projeto de Exploração Florestal Sustentável da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. sobre os recursos hídricos de superfície.

ETAPA	ATIVIDADE	IMPACTO AMBIENTAL PREVISÍVEL	CARACTERÍSTICA DO IMPACTO
IMPLANTAÇÃO	Abertura de estradas. Construção de pontes.	Instabilidade geotécnica, provocando aumento da turbidez e assoreamento dos igarapés. Arraste de material orgânico para dentro dos corpos de água, aumentando a turbidez e a cor. Danos a fauna e flora aquáticas.	Adverso, reversível.
OPERAÇÃO	Transporte de madeira em toras por via terrestre até o pátio de estocagem.	Instabilidade geotécnica, provocando assoreamento dos igarapés. Material particulado (poeira) a atividades erosivas, aumentando a turbidez.	Adverso, reversível.
	Manutenção da estrada.	Expõe os igarapés a presença de rejeitos orgânicos e inorgânicos	Adverso, temporário, reversível.
	Transporte de madeira em toras.	Derrame de óleo e lubrificantes. Favorecimento de processos erosivos ao longo da estrada. Lançamento de resíduos dentro dos igarapés.	Adverso, temporário/permanente, reversível.
DESATIVAÇÃO ou ABANDONO	Abandono do projeto.	Exposição do leito das estradas a ação da chuva, provocando erosão e arraste de material particulado para dentro dos rios e igarapés	Adverso, reversível.
	Pátios de estocagem de madeira.	Exposição dos materiais a ação da chuva, aumentando a erosão e lixiviação.	Adverso, temporário, reversível.
	Presença de assentamentos ou invasões.	Aumento de desmatamento com incremento de áreas sujeitas a erosão. Favorecimento de processos erosivos ao longo da estrada. Lançamento de resíduos dentro dos igarapés.	Adverso, temporário ou permanente, embora seja reversível.

Quadro 3 - Matriz de interação para identificar as possíveis alterações ambientais no meio socioeconômico produzidas pela atividade de extração de madeira na área de influência deste Estudo

F A S E S	COMPONENTES DO SUB-SISTEMA SÓCIOECONÔMICO		MEIO SÓCIOECONÔMICO													
	COMPONENTES AMBIENTAIS	AÇÕES PREVISTAS	População				Economia			Usos do solo			Infra-estrutura e serviços			
			Dinâmica populacional	Estrutura populacional	Característica culturais	Densidade populacional	Finanças e setor público	Renda	Atividades e relações econômicas	Lazer	Produtivo	Conservação da Natureza	Infra-estrutura viária	Infra-estrutura não viária	Equipamentos	Planejamento urbano
IMPLANTAÇÃO	1	Construção dos acessos	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
OPERAÇÃO	1	Extração da madeira; Arraste e Pré-Arraste			☺			☺							☺	
	2	Transporte das toras e dos resíduos até o pátio			☺		☺	☺		☺	☺		☺		☺	
	3	Pátio e unidade de processamento (beneficiamento)			☺		☺	☺							☺	
	4	Comercialização			☺		☺	☺	☺						☺	
LEGENDA:																
		☺	Alterações genericamente importantes													
		☺	Alterações genericamente pouco importantes													

Quadro 4 - Fatores ambientais identificados no meio socioeconômico do empreendimento

COMPONENTES DO SUBSISTEMA SOCIOECONÔMICO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR AMBIENTAL
População	Dinâmica populacional	Movimentos migratórios / imigratórios
	Estrutura populacional	Criação de postos de trabalho Ocupação trabalhista por setor de atividade
	Características culturais	Ocupação trabalhista de acordo com profissões; Estilos de vida; Interações sociais; Aceitação social do projeto; Estrutura da propriedade
	Densidade populacional	Densidade de população
Economia	Finanças e setor público	Pressão fiscal
	Renda	Renda per capita Valor do solo
	Atividades e relações econômicas	Atividades econômicas; Mercados
Usos do solo	Lazer	Atividade de caça; Banho; Excursões; Piqueniques
	Produtivo	Solo agrícola; Solo florestal; Uso industrial



COMPONENTES DO SUBSISTEMA SOCIOECONÔMICO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR AMBIENTAL
	Conservação da natureza	Espaços protegidos
Infra-estrutura e serviços	Infra-estrutura viária	Densidade da rede viária; Acessibilidade da rede viária; Risco de acidentes; Vias rurais; Vias pecuaristas
Infra-estrutura e serviços	Infra-estrutura não viária	Infra-estrutura hidráulica; Saneamento; Infra-estrutura energética; Infra-estrutura de telecomunicações
	Equipamentos	Serviços comerciais; Equipamentos docentes; Serviços oficiais; Transportes públicos; Habitação; Equipamento Sanitário
	Planejamento urbano	Alteração do planejamento Ordenamento do território

Quadro 5 - Identificação dos impactos ambientais ao meio socioeconômico para a extração de madeira na área florestal do empreendimento em estudo

FASE	IMPACTOS IDENTIFICADOS	NATUREZA	PRAZO	RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	FORMA DE AVALIAÇÃO
Implantacao	Geração de Expectativa	Preventiva	Médio	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatorios
	Criação de postos de trabalho	Preventiva	Curto	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatorios
	Alteração no cotidiano das comunidades	Preventiva	Longo	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatorios
	Interferencia sobre os moradores	Preventiva	Curto	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatorios
	Riscos de acidentes pessoais	Preventiva	Curto	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatorios
	Aumento da ocupacao da area	Preventiva	Longa	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatorios
	Perda de um solo agrícola por uma construção viária	Preventiva	Média	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatorios
Operacao	Criação de postos de trabalho	Preventiva	Longa	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatorios

Quadro 5 - Identificação dos impactos ambientais ao meio socioeconômico para a extração de madeira na área florestal do empreendimento em estudo

	Alteração no cotidiano das comunidades	Preventiva	Média	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatórios
	Interferencia sobre os moradores	Preventiva	Longa	Empregador, órgão ambiental estadual e prefeitura municipal dos municípios envolvidos	Pesquisa, inspeção e relatórios
	Riscos de acidentes pessoais	Preventiva	Média	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatórios
	Dinamização da Economia		Longa	Empresa	
	Aumento da ocupação da área	Preventiva	Longa	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatórios
Desativação	Manutenção dos postos de trabalho	Preventiva	Longa	Empresa	Pesquisa, inspeção e relatórios
	Reflorestamento de uma zona desmatada pela ação de uma construção viária				
	Dinamização da Economia				



ANEXOS T

QUADRO 6

MEDIDAS MITIGADORAS - SOLOS

QUADROS 7

MEDIDAS MITIGADORAS - RECURSOS HÍDRICOS DE SUPERFÍCIE

QUADROS 8

MEDIDAS MITIGADORAS - SOCIOECONÔMICO

Quadro 6 - Medidas mitigadoras e monitoramento dos impactos ambientais sobre o solo empreendimento de exploração florestal

IMPACTO	ETAPAS			MEDIDAS MITIGADORAS	MONITORAMENTO
	Implantação	Operação	Desativação		
Danos á estrutura do solo		X		O uso de máquinas e equipamentos em períodos que solo não esteja excessivamente úmido.	Realizado por especialista em física e conservação do solo, para garantir execução das medidas sugeridas
Risco de erosão e assoreamento de igarapés		X		<p>O tombamento das árvores deverá ser orientado no sentido perpendicular á pendente.</p> <p>Efetuar práticas conservacionistas, objetivando a preservação das características físicas e químicas do solo da área explorada</p> <p>Conservação da mata ciliar.</p>	

QUADRO 7 – Resumo dos impactos ambientais previsíveis e prováveis medidas mitigadoras nas três fases do Projeto de Exploração Florestal Sustentável da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. sobre os recursos hídricos de superfície.

ETAPA	ATIVIDADE	IMPACTO AMBIENTAL PREVISÍVEL	CARACTERÍSTICA DO IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS
IMPLANTAÇÃO	Abertura de estradas. Construção de pontes.	Instabilidade geotécnica, provocando aumento da turbidês e assoreamento dos igarapés. Arraste de material orgânico para dentro dos corpos de água, aumentando a turbidês e a cor. Danos a fauna e flora aquáticas.	Adverso, reversível.	Estabilização dos taludes.. Estabilização da base de rolamento (estrada). Evitar jogar dentro dos corpos de água restos de material vegetal em decomposição. Evitar jogar para dentro dos corpos de água material sólido resultante do processo de terraplenagem.
	Transporte de madeira em toras por via terrestre até o pátio de estocagem.	Instabilidade geotécnica, provocando assoreamento dos igarapés. Material particulado (poeira) a atividades erosivas, aumentando a turbidês.	Adverso, reversível.	Estabilização dos taludes sobre os igarapés. Estabilização da base de rolamento (estrada)
OPERAÇÃO	Manutenção da estrada.	Expõe os igarapés a presença de rejeitos orgânicos e inorgânicos	Adverso, temporário, reversível.	Evitar depositar restos de serrapilheira nos corpos de água. Evitar empurrar terra removida para dentro dos igarapés. Evitar jogar no leito dos igarapés restos de material plástico (copos, garrafas, sacos etc.)
	Transporte de madeira em toras.	Derrame de óleo e lubrificantes. Favorecimento de processos erosivos ao longo da estrada. Lançamento de resíduos dentro dos igarapés.	Adverso, temporário/permanente, reversível.	Educação Ambiental. Confinamento de resíduos plásticos não degradáveis. Evitar derrames de óleo e combustível dentro dos igarapés;
DESATIVAÇÃO / ABANDONO	Abandono do projeto.	Exposição do leito das estradas a ação da chuva, provocando erosão e arraste de material particulado para dentro dos rios e igarapés	Adverso, reversível.	Estabilização dos taludes sobre os igarapés. Bloqueio das estradas, evitando a presença de invasores e posseiros.
	Pátios de estocagem de madeira.	Exposição dos materiais a ação da chuva, aumentando a erosão e lixiviação.	Adverso, temporário, reversível.	Cobrir as áreas expostas com vegetação rasteira (leguminosa), a fim de minimizar os processos erosivos.
	Presença de assentamentos ou invasões.	Aumento de desmatamento com incremento de áreas sujeitas a erosão. Favorecimento de processos erosivos ao longo da estrada. Lançamento de resíduos dentro dos igarapés.	Adverso, temporário ou permanente, embora seja reversível.	Desenvolver junto a comunidade Programas de Educação Ambiental.

Quadro 8 - Medidas mitigadoras relativas aos impactos ambientais ao meio socioeconômico para a extração de madeira na área florestal do empreendimento.

FASE	IMPACTOS IDENTIFICADOS	AÇÕES MITIGADORAS	RESPONSÁVEIS PELA SUA IMPLEMENTAÇÃO E FISCALIZAÇÃO
Implantacao	Geração de Expectativa	Elaborar programas de esclarecimento junto à comunidades e às sedes municipais sobre o projeto e as medidas de controle a serem adotadas e sobre a necessidade ou não de contratação de mão de obra temporárias e permanentes. As classes política, empresarial e a associativa deverão ser esclarecidas sobre as questões abordadas quanto às geração de expectativas durante a fase de implantação, bem como a temporalidade quer seja dos empregos quanto à demanda por bens e serviços.	Empresa
	Criação de postos de trabalho	Priorizar a contratação de mão de obra, que for possível, nas comunidades ou sedes dos municípios	Empresa
	Alteração no cotidiano das comunidades	Reunir com os residentes para expor as novas atividades; Construir/reconstruir relação de confiança; Elaborar e executar de diagnóstico participativo junto às comunidades e suas lideranças	Empresa
	Interferencia sobre os moradores	Implantar regulamentos e códigos de conduta para os trabalhadores, com o objetivo de se evitar ao máximo atritos com os residentes das comunidades do entorno.	Empresa
	Riscos de acidentes pessoais	Solicitar atestados com menos de dez anos de vacinação; Operacionalizar um plano de prevenção e controle de malária; Intensificar utilização de equipamentos de proteção individual (EPI); Treinar trabalhadores e residentes das comunidades, sobre formas de retiradas rápidas de operadores acidentados com maior gravidade.	Empresa

Quadro 8 - Medidas mitigadoras relativas aos impactos ambientais ao meio socioeconômico para a extração de madeira na área florestal do empreendimento.

FASE	IMPACTOS IDENTIFICADOS	AÇÕES MITIGADORAS	RESPONSÁVEIS PELA SUA IMPLEMENTAÇÃO E FISCALIZAÇÃO
	Aumento da ocupação da área	Intensificar a fiscalização das florestas primitivas para garantir que as atividades de manejo se realizem com a devida manutenção das áreas de preservação permanente, das margens dos cursos d'água e áreas onde a proteção integral da vegetação vier a ser recomendada.	Empresa
Operação	Criação de postos de trabalho	Priorizar a contratação de mão de obra, que for possível, nas comunidades ou sedes dos municípios, ; Informar o caráter temporário do emprego; Contratação rigorosa de tal forma que venha a inibir que pessoas sem as mínimas condições de atenderem a demanda da tarefa a ser realizada se desloque para a área do empreendimento.	Empresa
	Alteração no cotidiano das comunidades	Indenizar o produtor por construir a estrada que corta sua área agrícola; Promover reuniões com os habitantes para expor as novas atividades	Empresa
	Interferência sobre os moradores	Elaborar um plano de compensação, que pode ser orientado para a preservação de espaços naturais de relevante interesse ecológico na região.	Empregador, órgão ambiental estadual e prefeitura municipal dos municípios envolvidos
	Riscos de acidentes pessoais	Manter (nos canteiros) condições de atendimento ambulatorial e medicamentos necessários ao atendimento emergencial em caso de ocorrência de sinistros; Adotar sistema de segurança para que as toras sejam imobilizadas, a fim de evitar que deslizem.	Empresa
	Dinamização da Economia	Atividade de certificação	Empresa

Quadro 8 - Medidas mitigadoras relativas aos impactos ambientais ao meio socioeconômico para a extração de madeira na área florestal do empreendimento.

FASE	IMPACTOS IDENTIFICADOS	AÇÕES MITIGADORAS	RESPONSÁVEIS PELA SUA IMPLEMENTAÇÃO E FISCALIZAÇÃO
	Aumento da ocupação da área	Intensificar a fiscalização das florestas primitivas para garantir que as atividades de manejo se realizem com a devida manutenção das áreas de preservação permanente, das margens dos cursos d'água e áreas onde a proteção integral da vegetação vier a ser recomendada.	Empresa
Desativação	Manutenção dos postos de trabalho	Cumprir o plano de manejo sustentável que pode produzir resultados positivos, em termos de aumento de rendas das populações locais.	Empresa
	Reflorestamento de uma zona desmatada pela ação de uma construção viária		
	Dinamização da Economia		

