



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**

**IMPACTO ECOLÓGICO DA EXPLORAÇÃO  
FLORESTAL SOB MANEJO COMUNITÁRIO: O  
ACORDO DA RESEX RIO PRETO-JACUNDÁ,  
RONDÔNIA**

**ROBSON JOSÉ CARRERA RAMOS**

**BELÉM**

**2009**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**

**IMPACTO ECOLÓGICO DA EXPLORAÇÃO  
FLORESTAL SOB MANEJO COMUNITÁRIO: O  
ACORDO DA RESEX RIO PRETO-JACUNDÁ,  
RONDÔNIA**

**Eng. Florestal ROBSON JOSÉ CARRERA RAMOS**

**Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural  
da Amazônia para a obtenção do título de Mestre em  
Ciências Florestais, área de concentração Silvicultura.**

**Orientadora: Dra. IZILDINHA DE SOUZA MIRANDA**

**BELÉM**

**2009**

---

Ramos, Robson José Carrera

Impacto ecológico da exploração florestal sob manejo comunitário: o acordo da Resex Rio Preto-Jacundá, Rondônia / Robson José Carrera Ramos. – Belém, 2009.

76 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2009.

1. Exploração Florestal - Amazônia. 2. Ecologia. 3. Biomassa. 4. Densidade. 5. Diversidade. I. Título.

---

CDD – 634.98



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**

**IMPACTO ECOLÓGICO DA EXPLORAÇÃO  
FLORESTAL SOB MANEJO COMUNITÁRIO: O  
ACORDO DA RESEX RIO PRETO-JACUNDÁ,  
RONDÔNIA**

**ROBSON JOSÉ CARRERA RAMOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da  
Amazônia para a obtenção do título de Mestre em Ciências  
Florestais, área de concentração Silvicultura.

Aprovado em Agosto de 2009

**BANCA EXAMINADORA**

Dra. Izildinha de Souza Miranda  
Orientadora - Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

Dr. Maxmilian Streinbrenner  
Universidade da Amazônia - UNAMAZ

Dr. Leandro Vale Ferreira  
Museu Paraense Emilio Goeldi - MPEG

Dr. Fernando Cristóvam da Silva Jardim  
Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

As maravilhas da minha vida

**Danielly Ramos**, minha esposa

**Giovanna Ramos**, minha filha

**Meus Pais** (Amadeu e Hildena)

**Meus Irmãos**

**Minha Família**

**Tia Paula Francinete (in memoriam)**

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

Á Deus, o Senhor da minha vida, por ter me presenteado com tudo o que tenho. Sem sua presença viva nada do que aconteceu e está acontecendo seria possível.

Á Universidade Federal Rural da Amazônia e Coordenação do Programa de Mestrado em Ciências Florestais pela oportunidade de cursar a pós-graduação e pelo apoio necessário.

À Capes pela bolsa de estudo.

Ao Projeto ForLive “Manejo florestal por pequenos produtores rurais na Amazônia – Uma oportunidade para melhorar a estabilidade ecossistêmica florestal e os meios de vida rural”, em nome do Dr. Max Steinbrenner.

À ASMOREX e SEDAM-RO pelo apoio durante a coleta de dados.

Á minha orientadora Izildinha Miranda pela confiança, esforço, dedicação, intensa orientação e amizade durante os mais de dois anos de pesquisa.

Aos amigos Deryck Martins, Paulo Amaral, André Monteiro e Max Streinbrenner que ajudaram na elaboração do Projeto.

Aos moradores da RESEX- Rio Preto – Jacundá, em especial ao Sr. Manoel Tenente e família, que nos abrigou durante a coleta de campo, tornando esse trabalho mais ameno.

Aos amigos que conquistei em Rondônia, especialmente Márcio Heleno e Jenner Menezes que apoiaram incondicionalmente minha estadia no Estado.

Á minha amiga Tâmara Lima pelo companheirismo, paciência e por ajudar na coleta de dados,

Ao Prof. Gonzaga pelas sugestões.

À equipe do BIOAMA, Magno, Fábio, Livia e Heraldo, pelo companheirismo e descontração tão necessários ao término do trabalho.

Á minha família, pela paciência, pela força e confiança que tiveram em mim, assegurando a conclusão desse trabalho.

Á todos muito obrigado!

"Tu encontrarás mais coisas  
nas florestas do que nos livros; as  
árvores e as pedras te ensinarão mais  
do que qualquer mestre te poderá  
dizer"

São Bernardo Clairvaux

## RESUMO

Este trabalho objetiva avaliar o manejo florestal de produtos madeireiros, a partir de acordo entre empresa e comunidade extrativista da RESEX Rio Preto-Jacundá, Machadinho D'Oeste - RO, com intuito de gerar informações sobre a administração florestal, impactos ecológicos e ambientais. Para a realização deste estudo foram avaliadas três UPAs, que tiveram intervenções da mesma empresa e sob mesmo acordo comercial. As três UPAs estudadas foram aquelas exploradas em 2005 (UPA-05), 2006 (UPA-06) e 2007 (UPA-07). Como testemunha do povoamento florestal presente na área foi avaliada uma área florestal não explorada (FLO). A análise estrutural foi realizada em quatro estratos florestais: (i) estrato superior (ES); (ii) estrato médio (EM); (iii) estrato inferior (EI) e; (iv) regeneração (REG). Foram aplicados à área de estudo dois critérios para a análise das atividades de manejo no povoamento florestal, o primeiro de caráter ecológico, avaliando assim a estrutura florestal de áreas exploradas com a floresta não explorada e, segundo de natureza técnica transmitida no âmbito do PMFS e executadas em campo. Nos seis hectares amostrados no inventário florestal foram encontrados 54.597 indivíduos nos diferentes estratos estudados, apresentando 155 espécies, sendo 146 arbóreos e 9 arbustivos, 102 gêneros e 38 famílias. Os parâmetros estruturais e os danos encontrados nas copas e fuste não foram diferentes entre as UPAs e floresta. As atividades de exploração representam 80,8% de solo mexido durante a exploração na UPA-05. Várias atividades pré-exploratórias, exploratórias e pós-exploratórias não foram realizadas como preconizadas no EIR e no PMFS da RESEX. A ausência de tais atividades levaram a alguns danos que podem ser prejudiciais ao Manejo Florestal Sustentável. O acordo pode ser considerado uma experiência inovadora e estrutural para o manejo na Amazônia. Contudo, as fraquezas encontradas nas execuções dos parceiros na RESEX, se não ajustadas impõem a floresta a uma pressão antrópica, onde o manejo poderá fracassar.

**Palavras chaves:** Amazônia, Biomassa, Danos, Diversidade, Densidade, Estrutura



## ABSTRACT

This study aims to evaluate the forest management of timber products, from business and community agreement between the extractive RESEX Rio Preto-Jacundá, Machadinho D'Oeste - RO in order to generate information on forest management, ecological and environmental impacts. For this study were evaluated three upas, interventions that have the same company and under the trade agreement. The three upas were those operated in 2005 (UPA-05), 2006 (UPA-06) and 2007 (UPA-07). As witness of this forest area was evaluated in a wooded area not explored (FLO). The structural analysis was conducted in four forest level: (i) upper layer (ES), (ii) stratum medium (MS), (iii) lower stratum (EI) and (iv) regeneration (REG). Were applied to the area of study two criteria for the analysis of management activities in the forest, the first of ecological character, thus evaluating the structure of forest areas exploited the untapped forest and the second technical in nature through the PMFS and implemented in the field. Within six hectares sampled in forest inventory were 54,597 individuals in different strata studied, showing 155 species, 146 trees and 9 shrubs, 102 genera and 38 families. The structural parameters and the damage found in the crown and stem were not different between the forest and UPAs. The exploration activities represent 80.8% of soil moved during operation in the UPA-05. Several pre-exploratory activity, exploratory and post-exploration was not carried out as recommended in the EIR and the PMFS RESEX. The absence of such activities led to some damage that may be detrimental to sustainable forest management. The agreement may be a novel experience for the structural and management in the Amazon. However, the weaknesses found in the executions of the partners in RESEX, if not adjusted to impose a pressure anthropogenic forest, where the management can fail.

Key words: Amazon, biomass, Damage, diversity, density, structure.

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	v
<b>RESUMO</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	x
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	xi
<b>LISTA DE APÊNDICES</b> .....	xii
<b>ABREVIATURAS</b> .....	xiii
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1. OBJETIVOS .....	4
<b>1.1.1. Objetivo Geral</b> .....	4
<b>1.1.2. Objetivos Específicos</b> .....	4
1.2. QUESTÃO .....	4
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	5
2.1. O MANEJO FLORESTAL NA AMAZÔNIA .....	5
2.2. CRITÉRIOS E INDICADORES DO MANEJO FLORESTAL .....	9
2.3. FORTALECIMENTO DO MANEJO COMUNITÁRIO. ....	10
2.4. OS ACORDOS ENTRE COMUNIDADES E EMPRESAS. ....	11
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	13
3.1. ÁREA DE ESTUDO .....	13
3.2. HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA RESEX .....	14
3.3. O ACORDO (2005-2007) .....	16
3.4. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM .....	17
3.5. CRITÉRIOS E INDICADORES DO MANEJO FLORESTAL .....	19
<b>3.5.1. Critério Ecológico: Estrutura Florestal</b> .....	19
<b>3.5.2. Critério Técnico</b> .....	21
3.5.2.1. Danos. ....	21
3.5.2.2. Execução do Plano de Manejo .....	21
3.6. MÉTODOS DE ANÁLISES. ....	22
<b>4. RESULTADOS</b> .....	23
4.1. CRITÉRIOS ECOLÓGICOS: ESTRUTURA FLORESTAL. ....	23
<b>4.1.1. Estrutura Diamétrica</b> .....	23
<b>4.1.2. Estrato Superior (ES)</b> .....	24
<b>4.1.3. Estrato Médio (EM)</b> .....	25
<b>4.1.4. Estrato Inferior (EI)</b> .....	25
<b>4.1.5. Regeneração (REG)</b> .....	26
<b>1.1.1. Cipós</b> .....	27
<b>1.1.1. Biomassa Seca Acima do Solo (BSAS)</b> .....	28
1.2. CRITÉRIOS TÉCNICOS .....	30
<b>1.2.1. Danos</b> .....	30
<b>1.2.2. Execução do Plano de Manejo</b> .....	30
1.2.2.1. Atividades Pré-Exploratórias .....	31
1.2.2.2. Atividades Exploratórias .....	31
1.2.2.3. Atividades Pós-Exploratórias .....	32
<b>2. DISCUSSÃO</b> .....	34
<b>3. CONCLUSÃO</b> .....	39
<b>4. REFERÊNCIAS</b> .....	40
<b>5. APÊNDICES</b> .....	49

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Histórico do Projeto de Manejo Florestal (PMF) da Resex Rio Preto Jacundá no período de 2001 a 2007. ....	14
TABELA 2 – Riscos e benefícios do acordo na RESEX segundo Martins (2008).....	17
TABELA 3 – Distribuição do inventário florístico e dos danos causados pela exploração na extensão do transecto para o Estrato Superior (ES) – dap > 10cm, Estrato Médio (EM) – 5cm < dap < 10cm, Estrato Inferior (EI) – dap < 5cm e altura > 2m, Regeneração (REG) – 30cm < altura < 5cm, Danos direcionados ao Solo, Danos na Copa, Danos no Fuste e Contagem de Cipós no município de Machadinho D’Oeste, Rondônia. ....	18
TABELA 4 – Fórmulas de equações alométricas utilizadas através de classes diamétricas para os inventários no Estrato Inferior (EI) - $2m \leq 5cm$ dap, Estrato Médio (EM) - $5 < dap < 10$ , Estrato Superior (ES) - $\geq 10$ cm dap e contagem de Cipós no município de Machadinho D’Oeste, Rondônia. ....	20
TABELA 5 – Classificação de danos direcionados à copa, fuste e solo e classificação da carga de cipó na copa dos indivíduos do estrato superior (ES).....	21
TABELA 5 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Área Basal (G), Densidade (Dens.), Índice de Shanno (H’), Equilibilidade (J) e Índice de Simpson (S) presentes no Estrato Superior (ES). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério). ....	24
TABELA 6 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Área Basal (G), Densidade (Dens.), Índice de Shanno (H’), Equilibilidade (J) e Índice de Simpson (S) presentes no Estrato Médio (EM). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério) .....	25
TABELA 7 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Área Basal (G), Densidade (Dens.), Índice de Shanno (H’), Equilibilidade (J) e Índice de Simpson (S) presentes no Estrato Inferior (EI). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério) .....	26
TABELA 8 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Área Basal (G), Densidade (Dens.), Índice de Shanno (H’), Equilibilidade (J) e Índice de Simpson (S) presentes na Regeneração (REG). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério) .....	27
TABELA 9 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Densidade (Dens.), de cipós. Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério) ...	27
TABELA 10 - Média e erro padrão encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO) para Carga de Cipós na Copa (ind/ha). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério).....	28
TABELA 11 - Média (M), desvio padrão (s), erro padrão (e) e coeficiente de variação (cv) da estimativa de biomassa seca (BS) do povoamento florestal.....	29
TABELA 12 - Média e erro padrão encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO) para Carga de Cipós na Copa (ind/ha), Danos de Copa, Danos de Fuste e Danos de Solo. Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério).....	30

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização da Reserva Extrativista (RESEX) Rio Preto Jacundá e a espacialização das unidades de Produção Anual contidas na Unidade de Manejo Florestal. ..	15
FIGURA 2 – Croqui dos transectos de 500 x 10 m mostrando a demarcação das sub-parcelas de 10 x 10 m no interior de cada unidade amostral.....	19
FIGURA 3 – Distribuição diamétrica do povoamento florestal para cada Unidade de Produção Anual (UPA) e Floresta não explorada (FLO). .....	23
FIGURA 4 – Distribuição espacial georreferenciada das estradas principais, secundárias e pátios de estocagem na UPA-07.....	32

**LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE 1 - Acordo entre a RESEX Rio Preto-Jacundá e a Wood Shopping.....	49
APÊNDICE 2 - Relação das espécies arbóreas e arbustivas inventariadas na unidade de manejo florestal, com seus respectivos hábitos, e indicação da espécie quanto o valor comercial sendo, com valor comercial (V), com valor comercial explorado (VE) e sem valor comercial (SV) para a RESEX Rio Preto Jacundá em ordem alfabética.....	60

## ABREVIATURAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
<b>ASMOREX</b>	Associação dos Moradores da RESEX Rio Preto-Jacundá.
<b>ASMRT</b>	Associação dos Ribeirinhos e Moradores de Tabajara.
<b>AUTEX</b>	Autorização de Exploração.
<b>C&amp;I</b>	Critérios e Indicadores.
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente.
<b>DAP</b>	Diâmetro Altura do Peito.
<b>DOF</b>	Documento de Origem Florestal.
<b>EI</b>	Estrato Inferior.
<b>EIR</b>	Exploração de Impacto Reduzido.
<b>EM</b>	Estrato Médio.
<b>ES</b>	Estrato Superior.
<b>FAO</b>	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.
<b>FLO</b>	Floresta não Explorada
<b>FLONA</b>	Floresta Nacional.
<b>FSC</b>	Forest Stewardship Council.
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
<b>IC</b>	Intervalo de Classe.
<b>ICMBio</b>	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade.
<b>ITTO</b>	International Tropical Timber Organization
<b>MFC</b>	Manejo Florestal Comunitário.
<b>MFN</b>	Manejo de Florestas Nativas.
<b>MFS</b>	Manejo Florestal Sustentável.
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental.
<b>OSR</b>	Organização dos Seringueiros de Rondônia.
<b>PM</b>	Polícia Militar.
<b>PMFS</b>	Plano de Manejo Florestal Sustentável.
<b>POA</b>	Plano Operacional Anual.
<b>RDS</b>	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
<b>REG</b>	Regeneração.
<b>RESEX</b>	Reserva Extrativista.
<b>RO</b>	Rondônia.
<b>SEDAM</b>	Secretaria Estadual de Meio Ambiente.
<b>UC</b>	Unidade de Conservação
<b>UMF</b>	Unidade de Manejo Florestal.
<b>UPA</b>	Unidade de Produção Anual.

## 1. INTRODUÇÃO

Na Amazônia, ações antrópicas como a exploração florestal, desmatamento e queimadas resultam em impactos ecológicos e ambientais que demandam o estabelecimento de estratégias de proteção e conservação da biodiversidade. O uso alternativo do solo tem sido visto como a grande preocupação mundial devido à perda de diversidade e emissão de carbono para a atmosfera (NEPSTAD, 2007).

Como forma de coibir a ação do desmatamento e da exploração florestal convencional o governo estabeleceu como políticas públicas a criação de unidades de conservação (UC), com intuito de desempenhar um papel decisivo na conservação da biodiversidade e assegurar o acesso das populações tradicionais aos recursos naturais. No bioma Amazônia, o governo criou aproximadamente 1,8 mi km<sup>2</sup> de áreas protegidas e de administração especial, seja de áreas militares (26,235 km<sup>2</sup>), terras indígenas (987,219 km<sup>2</sup>), unidades de conservação federais (464,595 km<sup>2</sup>) e estaduais (339.303 km<sup>2</sup>), sendo que a categoria unidades de uso sustentável correspondem a 10,3% do bioma (SOARES FILHO *et al.*, 2008).

As unidades de conservação (UC) no Brasil foram implantadas a partir da década dos anos 1980 de forma experimental e legalmente instituídas através da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, dividindo-as em dois grandes grupos denominadas de Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. Dentre as unidades de conservação de uso sustentável, as Florestas Nacionais (FLONA) e as Reservas Extrativistas (RESEX) ganham destaque, no âmbito do uso dos recursos florestais madeireiros e não-madeireiros. A primeira para a concessão de florestas públicas e a segunda como garantia efetiva do acesso dos recursos florestais às populações tradicionais.

As parcerias entre comunidades tradicionais e empresas na Amazônia perduram desde o século passado, entretanto a grande maioria não possui nenhum registro e pouquíssimas estão registradas na literatura. As parcerias entre os barões da borracha e seringueiros, através das colocações para o corte da seringueira (*Hevea brasiliensis*) são as mais conhecidas (ECKERT, 2006), embora, atualmente, as parcerias entre empresa e comunidade estão caminhando para a normatização, com interesses comuns em especial aos produtos madeireiros (MARTINS, 2008; MENTON *et al.*, 2009).

As parcerias foram, recentemente, definidas como um meio de participação da comunidade e como um fator de inserção no setor florestal, que utiliza mecanismos de mercado sem doador financeiro. Tem-se nas parcerias uma variedade de atividades, que incluem o fornecimento de matéria-prima florestal para empresas, acordos de exploração,

subsídios para infra-estrutura local com diferentes níveis de envolvimento da comunidade (MAYERS *et al.*, 2002).

Contudo, as parcerias entre empresas e comunidades não podem ser vistas como uma solução para todas as incertezas da gestão sustentável dos trópicos, como alguns autores configuram (PEARCE, *et al.*, 2003), nem tão pouco que a implementação de unidades de conservação no Brasil seja incorporado como a única política de sucesso (SOARES FILHO, *et al.*, 2008).

Diversos componentes e atributos da biodiversidade da floresta podem ser influenciados pela exploração madeireira nos trópicos, como a estrutura, composição e função do ecossistema (NOSS, 1990; REDFORD e RICHTER, 1999). Porém, persistiu durante séculos a exploração madeireira na Amazônia sem análise ou mensuração dos impactos advindos da exploração florestal, portanto, sem critérios ecológicos e ambientais.

As técnicas de exploração de impacto reduzido (EIR), na Amazônia brasileira, iniciam uma integração à exploração florestal no decorrer da década de 80 como o cerne para um novo paradigma, sustentado por ações concretas de forma à mitigar os impactos da exploração, tendo como precursor as diversas experiências na Ásia (SIST *et al.*, 2003; VAN GARDINGEN *et al.*, 2003); África (FREDERICKSEN e PUTZ, 2003) e na América Latina e Caribe (DICKINSON *et al.*, 2000), não obstante na floresta Amazônica (BARRETO *et al.*, 1998; BOLTZ *et al.*, 2001; SIST e FERREIRA, 2007), fortalecendo a criação de grandes unidades de conservação para uso de produtos e serviços florestais, conferindo assim a sustentabilidade econômica e ecológica à exploração.

Contudo, indagações começaram a surgir sobre a viabilidade e discussões dos méritos da EIR e a relação dos acordos de exploração com comunidades tradicionais, devido essa ser apenas uma fase do manejo florestal (MAYERS *et al.* 2002), depois sobre a forma e intervenção que esses acordos propiciam à comunidade e na floresta (MARTINS, 2008; MENTON *et al.*, 2009). Inegavelmente, as preocupações são constantes e várias perguntas ainda necessitam de respostas, por exemplo: Qual o nível de impacto da exploração florestal oriunda das parcerias? Está essa exploração seguindo os preceitos da EIR?

Nesse sentido esta dissertação procura colaborar com o Projeto ForLive “Manejo florestal por pequenos produtores rurais na Amazônia – Uma oportunidade para melhorar a estabilidade ecossistêmica florestal e os meios de vida rural”, que busca analisar iniciativas locais promissoras de manejo florestal na Amazônia a fim de identificar opções de uso florestal viáveis que contribuam com (1) a melhoria de vida dos pequenos produtores, (2) com



a conservação da paisagem e (3) para definir as possibilidades para promovê-las como base do desenvolvimento sustentável rural da Amazônia.

## 1.1. OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo Geral

Avaliar o nível de exploração de produtos madeireiros em um projeto de manejo de impacto reduzido, resultante de um acordo entre empresa e comunidade extrativista da RESEX Rio Preto-Jacundá, Machadinho D'Oeste - RO, com intuito de gerar informações sobre a administração florestal, impactos ecológicos e ambientais.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

- Comparar a estrutura florestal e os danos após exploração com a floresta nativa;
- Avaliar a execução do PMFS, no âmbito do acordo comercial firmado.

## 1.2. QUESTÃO

- A exploração florestal oriunda do acordo entre empresas e comunidades tradicionais causa modificações severas na estrutura florestal?

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. O MANEJO FLORESTAL NA AMAZÔNIA

A exploração comercial de madeira tem sido praticada há mais de quatro séculos na Amazônia, mas foi intensificada no meio do século XX com o estabelecimento de madeireiras ao longo dos rios (BARROS e UHL, 1995), tendo como precursor legal os Artigos 15, 19, 20 e 21, que tratam da exploração florestal na Amazônia, no âmbito da Lei N° 4.771 de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal Brasileiro), os quais foram regulamentados depois de um período de 29 anos através do Decreto N° 1.282 de 19 de outubro de 1994; e, posteriormente disciplinados pela Portaria N° 48 de 10 de julho de 1995 que estabeleceu os procedimentos relativos ao projeto de Manejo Florestal.

O próprio conceito de Manejo Florestal foi introduzido pela FAO, nesse período, quando conduziu o primeiro inventário florestal na região (HIGUCHI e CARVALHO, 1994). Entre as décadas de 60 e início da década de 80 experimentos em florestas naturais no Brasil foram realizadas em Curuá-Una e Santarém, no Estado do Pará, e em Manaus, no Estado do Amazonas (SILVA *et al.*, 1999).

Os resultados desses experimentos estabeleceram indicadores técnicos para a regulamentação da exploração florestal no Brasil e para nortear a formulação de sistemas silviculturais adaptados à condição brasileira (HIGUCHI *et al.*, 1991; SILVA *et al.*, 1999). Esses sistemas sugeriram ciclo de corte de 25-30 anos, intensidade de colheita de até 40 m<sup>3</sup>/ha, plano da exploração e aplicação de tratamentos pós-exploratórios.

A morosidade da legislação brasileira incentivou a exploração florestal predatória ou convencional na Amazônia, que além das margens dos rios, passou a utilizar as rodovias (UHL e VIEIRA, 1989), construídas no final da década dos 1960, com o objetivo de integrar a região amazônica ao sul e sudeste brasileiro. Após as construções das rodovias, houve uma explosão da exploração florestal predatória em diferentes regiões (SCHNEIDER *et al.*, 2000), especialmente em pequenas cidades, criadas pelos programas de colonização da Amazônia, onde os colonizadores, pequenos proprietários de terra, apoiados por incentivos governamentais, transformavam as florestas em áreas de agricultura e/ou pastagens (STONE, 1998). Essas cidades, conhecidas como “pólos madeireiros” atraíram muitas indústrias madeireiras, cujos proprietários visavam apenas o lucro imediato.

Esse processo de exploração predatória foi chamado por Schneider *et al.* (2000) como ciclo de “boom-colapso”, onde nos primeiros anos ocorre um rápido crescimento (*boom*)

regional seguido de um severo declínio em renda e emprego (*colapso*), principalmente devido ao esgotamento das espécies comerciais mais valiosas (PINEDO-VASQUEZ *et al.*, 2001).

Contudo, há vários séculos, a exploração florestal madeireira tem sido praticada de forma estritamente seletiva e com o menor impacto, através de comunidades extrativistas da Amazônia (SOUZA JUNIOR *et al.*, 1997). As populações extrativistas, na década de 80, ganharam maior evidência nos famosos “empates” no estado do Acre, através do seringueiro Chico Mendes, o qual em defesa das atividades de extração de látex nos seringais trouxe a evidência de populações tradicionais da floresta, diferentemente das comunidades indígenas (TROY e HARTE, 1998).

Pesquisas sobre o Manejo de Florestas Nativas (MFN), durante a década de 80 mostraram que o retorno financeiro provavelmente seria baixo devido aos altos juros ou taxas de desconto, lento crescimento do preço dos produtos, concorrência da oferta de madeira de áreas ilegais ou de florestas nativas sem manejo (LESLIE, 1987; VERÍSSIMO *et al.*, 1992; SOUTHGATE, 1998). Para o MFN comunitário, os problemas financeiros acentuam-se devido às fragilidades institucionais de gerência das áreas de reservas florestais, do capital de giro, e às comunidades terem grandes experiências nas atividades tradicionais extrativistas e não em atividades pré-exploratórias, exploratórias e pós-exploratórias (TROY e HARTE, 1998).

Em 1989, com apoio do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD) e da Comunidade Européia, o governo brasileiro estabeleceu como forma de ajustar as populações tradicionais à conservação dos ecossistemas diversas unidades de conservação, as quais a partir da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 regulamentado pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, classifica as unidades de conservação em dois grupos, sendo as de Proteção Integral e de Uso Sustentável. Nesse contexto, dentre as de uso sustentável, tem como destaque as Reservas Extrativistas (RESEX), o qual estabelece o marco na garantia de uso dos serviços ambientais de determinada área de uso comum demarcada adequada a populações tradicionais tendo sua base no extrativismo, complementada pela agricultura de subsistência e criação de animais de pequeno porte.

Contudo, o paradigma da exploração predatória perdurava, tendo como consequência: (i) a degradação de grandes áreas na Amazônia brasileira (COCHRANE *et al.* 1999; UHL e NEPSTAD, 2000; GERWING 2002); e (ii) os prejuízos econômicos no mercado madeireiro. Segundo Smeraldi e Veríssimo (1999), relatam que ao altíssimo índice de ilegalidade na extração da madeira amazônica, em 1997, apenas 14% do volume de madeira extraído na Amazônia foram exportados.

Com a publicação da Lei 10.267 de 2001, os imóveis rurais passaram a ter obrigatoriedade de apresentar aos órgãos fundiários o georreferenciamento de imóveis rurais, dentre elas as grandes propriedades, que são as áreas potenciais para o MFN. Essa lei atribuiu às propriedades um rigor fundiário e burocrático. Porém seu cumprimento não foi efetivado, fato que refletiu na desestruturação do mosaico fundiário. Na Amazônia, a invasão de terras por pequenos agricultores e por grileiros é muito grande, além disso, há muitas falsificações na geoespacialização das áreas destinadas ao MFN. Politicamente a Lei 10.267 constituiu-se em um marco indireto de controle fundiário ao MFN.

As explorações predatórias, comuns nas regiões tropicais, perduram devidas: (i) ao alto custo da exploração de impacto reduzido; (ii) ao pensamento errôneo dos madeireiros de obtenção de lucro fácil e de uma inesgotável fonte de recursos; (iii) à ausência de incentivos governamentais para mudanças dessas práticas; (iv) à visão inequívoca de que haverá desmatamento e a floresta será convertida em áreas agrícolas ou em pastagens, seja por práticas de explorações convencionais ou por práticas planejadas; (v) à inexistência de equipamentos adequados para a exploração em algumas áreas e situações, como em áreas de declives ou alagadas; (vi) a ausência de manuais e pessoas treinadas para efetuarem a exploração de impacto reduzido; e, (vii) a falta de divulgação e informações sobre as técnicas de exploração de impacto reduzido às pessoas que executam a exploração (PUTZ *et al.*, 2000; CAMPOS e NEPSTAD, 2006; FOLEY *et al.*, 2007).

Em termos políticos, o governo brasileiro tem reagido à exploração predatória por meio da fiscalização dos planos de manejo, controle efetivo da cadeia de custódia, através do documento de origem florestal (DOF) para o âmbito federal, e fortalecimento da legislação ambiental como, por exemplo, a publicação da Instrução Normativa N° 4, publicada em 4 de março de 2002 que estabeleceu diferentes modalidades (escala) de manejo florestal: (i) Manejo Florestal Sustentável de Uso Múltiplo (MFS) em Escala Empresarial; (ii) MFS de Pequena Escala, a ser aplicado em áreas de até 500 ha; (iii) MFS Comunitário, a ser efetuado por intermédio de associações ou cooperativas ou concessionários de glebas rurais, respeitado o limite máximo de 500 hectares anualmente explorados; e, (iv) MFS Palmeiras, a ser efetuado em florestas de palmeiras.

Atualmente, há diversas ferramentas legais para a elaboração, condução e fiscalização do MFN em vigor que seguem a Instrução Normativa MMA n° 05, de 11 de dezembro de 2006 e a Resolução Conama n° 406, de 02 de fevereiro de 2009, que estabelece parâmetros técnicos a serem adotados na elaboração, apresentação, avaliação técnica e execução de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS com fins madeireiros, para florestas nativas e suas

formas de sucessão no bioma Amazônia. No entanto, a avaliação da condução das atividades inerentes ao MFN na RESEX Rio Preto Jacundá deverá seguir as normas estabelecidas pela Instrução Normativa N° 4, publicada em 4 de março de 2002 que norteou os aspectos técnicos relativos ao manejo florestal nas UPAs estudadas.

Embora a exploração predatória ainda caracterize mais de 90% da produção de madeira na Amazônia, Zarin *et al.* (2007) propõe algumas ações para mudar esse cenário, especialmente visando à redução do impacto ambiental causado pela exploração de impacto reduzido, através da adoção de técnicas de menor impacto ambiental e ecológico e o ajustamento de objetivos da exploração em áreas públicas e privadas, norteando os custos e benefícios para a produção de madeira na Amazônia garantindo o acesso a mercados mais competitivos com responsabilidade social e ambiental.

Nesse contexto, as parcerias entre empresas e comunidades na Amazônia tornaram-se comuns, tendo a comunidade a posse da terra e as empresas a logística da exploração e maior experiência na inserção da matéria prima florestal no mercado. Em contra partida, o governo brasileiro, através do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) publicou em fevereiro de 2009 (CONAMA, 2009), uma resolução enfocando a forma de exploração, revogando as categorias de PMFS-Comunitário e PMFS-Empresarial, para a previsão ou não de entrada de máquinas para o arraste de toras, indistintamente quanto ao tamanho da área ou ao seu domínio.

Ainda visando o fortalecimento da legislação com ênfase no controle do manejo florestal, o governo brasileiro publica o Decreto N° 5.975, em 30 de novembro de 2006, que regulamenta vários aspectos da exploração florestal, como restrições ao corte raso, e também estabelece um protocolo de ações para as empresas que utilizam matéria-prima florestal.

Todas essas legislações ampliaram as possibilidades de manejo florestal praticado por pequenos produtores, tanto de forma individual, como em coletivo, por meio das associações ou cooperativas em unidades de conservação ou projetos de assentamento humano. Ao mesmo tempo restringiu o manejo empresarial, uma vez que exige domínio legal de grandes porções de terra para que haja o manejo florestal para suprir as necessidades da indústria.

Como forma de enfrentamento da fronteira agrícola, pequenos produtores sem reserva legal instituída, grandes empresários do setor florestal e populações tradicionais inseridas em unidades de conservação foi estabelecido uma alternativa através da Lei N° 11.284, de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, normatizando a exploração em áreas públicas através de um contrato de concessão entre as empresas e o Estado com anuência e participação de populações tradicionais inseridas nos

limites ou na faixa de amortecimento da Floresta Pública (VERÍSSIMO *et al.*, 1998). Porém, para as Florestas Nacionais (FLONAs) não há permissão de posse ou domínio no seu interior, impossibilitando assim o uso por comunitários, mas é admitida a permanência de populações tradicionais (Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, art. 17, § 1º e § 2º).

## 2.2. CRITÉRIOS E INDICADORES DO MANEJO FLORESTAL

Numerosas iniciativas foram lançadas para promover o manejo florestal sustentável, em particular os princípios, critérios e indicadores (C&I) destinados a avaliar a qualidade do manejo florestal, além de procedimentos de campo para melhorar as práticas silviculturais (DEUSDARÁ FILHO e ZERBINI, 2001; ABNT, 2004).

Para a avaliação de indicadores do manejo florestal, várias propostas foram apresentadas para expor as necessidades eminentes de agrupar os problemas e soluções dos princípios e critérios de mensuração do manejo florestal (COLFER *et al.*, 1999; ITTO, 1999; CARRERA *et al.*, 2000; DE CAMINO, *et al.*, 2000; FSC, 2000; TARAPOTO, 2000; ABNT, 2004). Atualmente vários modelos, que possibilitam metodologias diversas, expressam o paradigma da sustentabilidade apresentado como a regulação de princípios econômicos, ambientais e sociais, observados através de critérios diferenciados, oriundos de diferentes auditores, pesquisadores e instituições (POKORNY e ADAMS, 2005).

O princípio é uma legislação ou regra fundamental que serve de base para a ação e é expressa na forma de objetivo ou atitude em relação à função do ecossistema florestal e aos aspectos pertinentes do sistema social que com este ecossistema se relaciona. Critério é definido como expressão da postura face a parâmetros ou requisitos que traduzem a adesão a um princípio e que se relaciona ao estado ou à dinâmica de um sistema. Indicador é um parâmetro quantitativo ou qualitativo que descreve, de forma objetivamente verificável e não ambígua, as características do ecossistema florestal ou do sistema social relacionado a este ecossistema, ou descreve elementos do manejo florestal e dos processos produtivos conduzidos no ecossistema florestal (ABNT, 2004).

Dentro dos C&I tem sido enfatizada a melhoria das práticas de exploração através das diretrizes da chamada “Exploração de Impacto Reduzido” (EIR) (PINARD *et al.*, 1995; DYKSTRA, 2002). Alguns estudos mostraram que os métodos da EIR aplicados em diferentes florestas tropicais causaram entre de 27% e 40% menos danos às florestas do que os métodos de exploração sem planejamento (HENDRISON, 1990; JOHNS *et al.*, 1996; PINARD e PUTZ, 1996; VIDAL *et al.*, 1997a; MONTEIRO *et al.*, 2004). Sob exploração moderada, esses métodos podem reduzir os danos às florestas e ao solo em até 50% (SIST,

2000; VIDAL *et al.*, 2002). A exploração florestal planejada é também mais lucrativa do que a exploração predatória, devido à maior eficiência no uso das máquinas e aproveitamento das toras (BARRETO *et al.*, 1998; JOHNS *et al.*, 1998; HOLMES *et al.*, 2002; SCHNEIDER *et al.*, 2000).

### 2.3. FORTALECIMENTO DO MANEJO COMUNITÁRIO.

Desde o final da década dos 1990, o Manejo Florestal Comunitário (MFC) vem expandindo e se fortalecendo na Amazônia brasileira. O crescimento dessas iniciativas tem surgido como alternativa para reduzir o processo acelerado de degradação ambiental decorrente da expansão da fronteira agrícola e da exploração predatória de madeira. As razões para essa expansão estão centradas no aumento da importância relativa das florestas para as populações tradicionais e camponesas, sendo impulsionadas, principalmente, pelos movimentos sociais e ambientais (AMARAL *et al.*, 2000b; AMARAL e AMARAL NETO, 2005).

Além disso, devido à variação dos valores dos produtos extrativistas, como castanha e látex, leva as comunidades a buscarem formas alternativas de renda nos seus sistemas de produção, impondo a possibilidade das comunidades organizadas participarem dos processos de licitação para manejar áreas públicas; ou que as comunidades do entorno das unidades de produção desenvolvam parcerias com as empresas para gerarem serviços e contratos, como por exemplo, a exploração de produtos não madeireiros (AMARAL *et al.*, 2000b; AMARAL e AMARAL NETO, 2005).

Embora o MFS em pequena escala e o MFC estejam hoje facilitados e impulsionados pela legislação brasileira e por movimentos sócio-ambientais, a sustentabilidade dessas categorias ainda é questionada. Segundo Zarin *et al.* (2007), pode ser impossível manejar pequenas propriedades para produção sustentável de madeira ao nível de espécies, tendo como causas a distribuição ecológica de espécies comerciais em baixas densidades ou em distribuições agrupadas. Nas florestas amazônicas são comuns as espécies com distribuições de tamanho menores que o retorno econômico para exploração e regeneração do ciclo de corte, muitas vezes sob condições de manejo relativamente raras como a garantia de regeneração sem interferência antrópica (SCHULZE *et al.*, 2005).

Vale ressaltar que a sustentabilidade do manejo florestal em escala empresarial também tem sido questionada. Segundo Sist e Ferreira (2007), sistemas silviculturais mais sofisticados precisam ser implementados para assegurar uma sustentabilidade em longo prazo, pois somente a aplicação de métodos de EIR não é suficiente.



O envolvimento de comunidades tradicionais corrobora os esforços de conservação da biodiversidade através do fortalecimento das relações econômicas baseadas em produtos da floresta, sejam madeireiros e/ou não madeireiros. As FLONAS estão direcionadas a sustentação do nicho empresarial, com pouca ou nenhuma interferência comunitária na sua execução, diferenciando-se assim das Reservas Extrativistas (RESEX), onde foi estabelecido o uso sustentável para comunidades tradicionais, por meio de uma co-administração dos recursos naturais (PLUMMER e FITZGIBBON, 2004).

Dessa forma, esse cenário aproxima as empresas para o estreitamento de relações econômicas, muito embora com intervenção do Estado, com comunidades inseridas em RESEXs, com objetivo de suprir seus estoques de madeira legalizada.

#### 2.4. OS ACORDOS ENTRE COMUNIDADES E EMPRESAS.

Na história da Amazônia, diversos acordos entre comunidades e empresas foram tidos como experiências de sucesso e outras como uma ótica de submissão e conflitos. As experiências de conflitos agrários se destacam, impondo as comunidades uma organização social e política para o enfrentamento.

Os acordos na Amazônia se constituem sob uma mistura de atores, com objetivos distintos, sendo os atores centrais: (i) o Estado; (ii) a Comunidade; (iii) as ONGs e; (iv) a Empresa, (MARTINS, 2008).

Esse envolvimento com a comunidade está crescendo na Amazônia, muito embora sem acordos homologados ou padronizados. Segundo Stone-Jovicich, *et al.* (2007a), em Xapuri, Acre, a comunidade do Projeto de Assentamento Estadual Agroextrativista Chico Mendes, não possuía experiência com o MFN, mas através de parcerias com o Governo Estadual, ONGs locais e internacionais, garantiram apoio técnico, financiamento, elaboração de projetos, acompanhamento junto ao órgãos ambientais e a comercialização dos produtos da floresta (madeireiros e não madeireiros). Essa parceria introduziu na comunidade diversas oportunidades e desafios, uma vez que a floresta foi certificada e a sua comercialização efetivada. No entanto, a comercialização e exploração estavam condicionadas a apenas duas empresas localizadas no Estado e o objetivo de expansão de famílias atingidas e o aumento dos benefícios econômicos não foram alcançados.

Outro exemplo de parceria pode ser encontrado na comunidade da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) de Mamirauá, no Estado do Amazonas. O apoio financeiro e técnico do governo federal e estadual atrelado a assessoria de ONGs locais e internacionais junto à comunidade levou a uma situação na qual não existe um monopólio na

compra, as decisões relacionadas à venda da matéria-prima florestal está condicionada a avaliação e aprovação da comunidade, garantindo assim a negociação de acordo com as decisões provenientes das reuniões comunitárias de cada localidade. A exploração é realizada pela comunidade (STONE-JOVICICH *et al.*, 2007b).

As variáveis de acordos entre empresas e comunidades para o manejo florestal na comunidade de São Luís do Remanso, Projeto de Assentamento Extrativista Terra Santa e RESEX Rio Preto-Jacundá, implementaram como ponto comum as empresas como negociadoras e detentoras das atividades de comercialização, ora pela compra, ora pela venda da madeira. Este fator de decisão impõe às comunidades a relação específica de manejador da exploração, assim como a função desempenhada no romaneio-pátio de estocagem e dividendos financeiros, sem compromisso com os tratamentos silviculturais, ou ainda a garantia do próximo ciclo (MARTINS, 2008).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi conduzido na Reserva Extrativista (RESEX) Rio Preto Jacundá, localizada no Nordeste do Estado de Rondônia, nos municípios de Cujubim e Machadinho D'Oeste (09° 10' 00'' S e 62° 05' 00'' W; 08° 40' 00'' S e 62° 25' 00'' W). A RESEX foi criada pelo Decreto Estadual nº 7.336, de 17 de janeiro de 1996 e possui uma área demarcada de 115.278,7366 hectares (Figura 1).

Essa área está incluída na unidade geomorfológica denominada Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional (BRASIL, 1978). O relevo é caracterizado por zonas planas ou suavemente ondulado até áreas de grandes ondulações, apresentando morros, com áreas peneplanizadas com altitude ao redor de 100 m, e maior intensidade de peneplanização nas proximidades do rio Machado. Os morros são encontrados com mais frequência na região sul da RESEX (RONDÔNIA, 2002).

A região de influência dos municípios de Machadinho D'Oeste e Cujubim apresenta quatro classes de solos predominantes, reconhecidas como Latossolo Amarelo Álico, Latossolo Vermelho Amarelo Álico, Podzol Hidromórfico e Gley Pouco Húmico, havendo em algumas regiões associações de Areias Quartzosas Álicas e Solos Aluviais Distróficos (CUNHA *et al.*, 1978)

O clima é do tipo Aw – Clima Tropical Chuvoso, com temperatura média do ar no mês mais frio superior a 18°C e período seco bem definido, com índices médios pluviométricos inferiores a 50 mm/mês, configurando um moderado déficit hídrico (RONDÔNIA, 2002).

A vegetação dominante é a floresta tropical úmida, sempre verde, com dossel bem distinto, emergentes e sub-bosque estratificado, apresentando diferentes fisionomias em sua composição, destacando a Floresta Ombrófila Aberta Sub-Montana, Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Aluvial, contato Savana/Floresta Aberta e formações aluviais pioneiras (IBGE, 1991; RONDÔNIA, 2002). Portanto, um mosaico de tipologias, sendo apenas manejado a Floresta Ombrófila Aberta Sub-Montana, Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas, respeitando as áreas de preservação permanente.

A RESEX possui uma unidade de manejo florestal (UMF) de 49.375,0377 ha (Figura 1) com seis Unidades de Produção Anual (UPA) sob manejo florestal e dois em análise na Secretaria Estadual de Desenvolvimento Ambiental do Estado de Rondônia (SEDAM) para aprovação com planejamento de exploração para os anos de 2008 e 2009. As UPAs analisadas

foram as UPA 04, UPA 05 e UPA 06. As informações das UPA 07 e 08 com exploração planejada para 2008 e 2009 não foram avaliadas devido à inconsistência da área e da volumetria a ser explorada devido à tramitação processual na SEDAM (Tabela 1).

### 3.2. HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DA RESEX

O manejo florestal na RESEX Rio Preto Jacundá foi aprovado em 2000, iniciando o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS), através da Associação dos Ribeirinhos e Moradores de Tabajara (ASMRT) com apoio da Organização dos Seringueiros de Rondônia (OSR) e da Organização Não Governamental (Ong) Ecoporé, com intuito de apoiar e legalizar o uso dos recursos florestais da RESEX, dando sustentabilidade às comunidades tradicionais. Essa parceria co-administrativa foi responsável pela exploração de três UPAs no período de 2001 a 2003 e venda de madeira para diversas indústrias (Tabela 1).

Em 2003, após diversas ocorrências de invasão de madeireiros na RESEX, com explorações ilegais na UPA 01 e 02, o IBAMA suspendeu o PMFS e condicionou a sua liberação a um maior controle nas áreas sob manejo. Devido a esse fato a comunidade fundou a Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Rio Preto Jacundá e Ribeirinhos do Rio Machado (ASMOREX) com apoio técnico da Ong WWF-Brasil. No mesmo ano, a ASMOREX formalizou parceira com a empresa Wood Shopping, sediada no município de Ariquemes, através de um contrato de exploração de 15 anos, retomando assim as atividades exploratórias em 2005.

TABELA 1 – Histórico do Projeto de Manejo Florestal (PMF) da Resex Rio Preto Jacundá no período de 2001 a 2007.

UPA	Ano de Exploração	Parceiros	Compradores	Volume Liberado total (m <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>	Área <sup>2</sup> (hectare)	Volume Liberado por ha (m <sup>3</sup> /ha) <sup>3</sup>
UPA 01	2001	Ecoporé, Asrmt	Diversos	2.000,00	478,6212	4,18
UPA 02	2002	Ecoporé, Asrmt	Diversos	2.974,44	457,7908	6,50
UPA 03	2003	Ecoporé, Asrmt	Diversos	2.700,00	505,5590	5,34
UPA 04	2005	Asmorex, WWF	Wood Shopping	5.035,00	464,3820	10,84
UPA 05	2006	Asmorex, WWF	Wood Shopping	4.369,69	500,0000	8,74
UPA 06	2007	Asmorex, WWF	Wood Shopping	7.361,85	500,0000	14,72
<b>Total</b>				<b>24.440,98</b>	<b>3.906,3529</b>	<b>6,26</b>

<sup>1</sup> - Fonte: PMFS 02024001546/2006-39, na SEDAM.

<sup>2</sup> - Calculado a partir dos arquivos georreferenciados do PMFS 02024001546/2006-39.

<sup>3</sup> - Calculado a partir das informações obtidas.

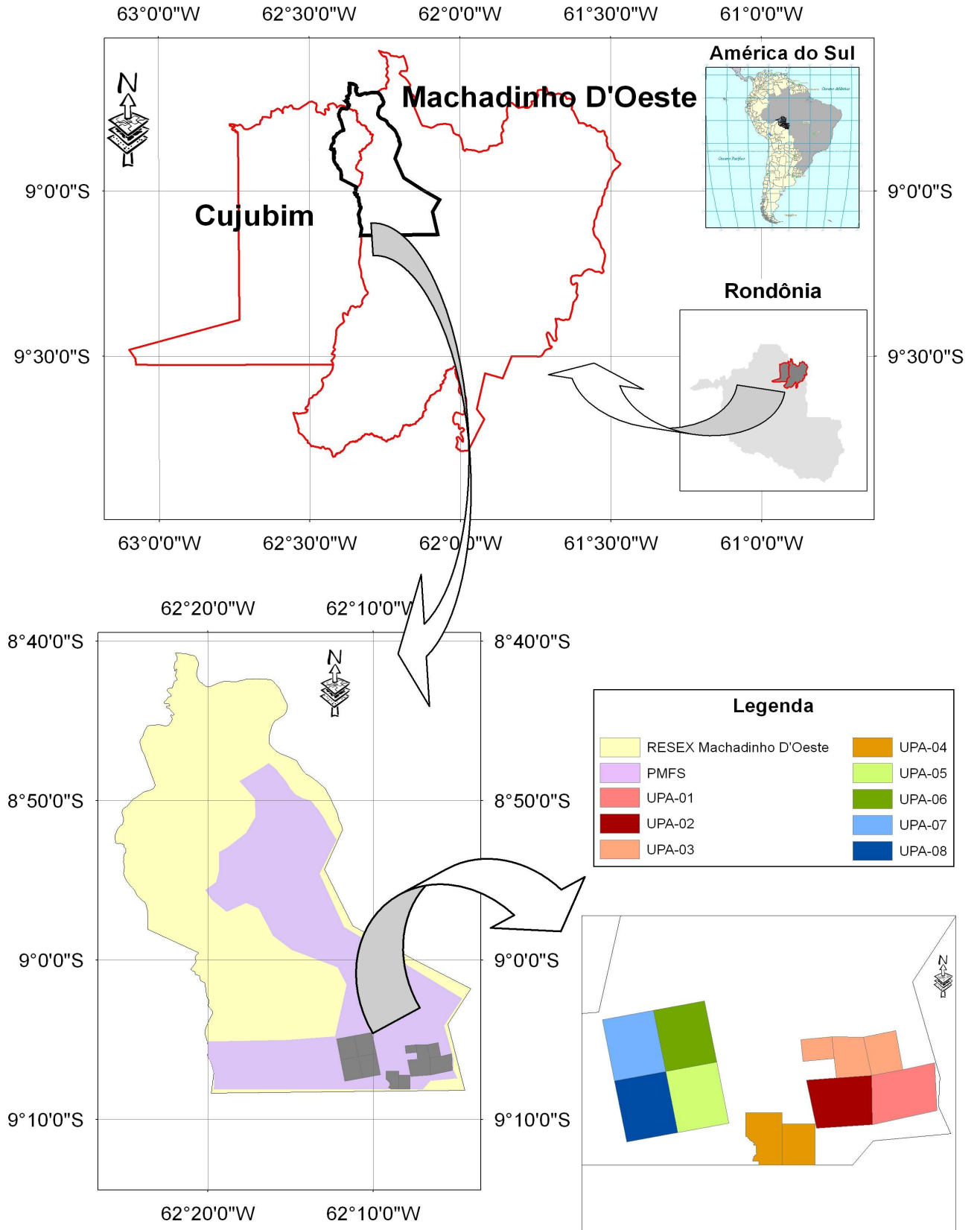


FIGURA 1 – Localização da Reserva Extrativista (RESEX) Rio Preto Jacundá e a espacialização das unidades de Produção Anual contidas na Unidade de Manejo Florestal.

A Resex possui grande pressão humana sobre os recursos florestais. O primeiro caso de invasão foi no ano de 1996, após a demarcação. Entre os anos de 1996 a 1999, as invasões tornaram-se recorrentes, acarretando a melhoria da infra-estrutura de exploração, através da abertura de 2.800 metros de ramais de exploração. Em 1999, a ASMRT, iniciou o inventário da UPA-01, utilizando a infra-estrutura de exploração advinda das invasões, e realizou a exploração no ano de 2000.

Contudo, devido ao precário controle dos limites, e a abertura de ramais de exploração, após cada colheita florestal executada pela ASMRT houve o retorno de invasores nas UPAs 01, 02 e 03. Isso perdurou até 2003, com a efetiva criação da vila chamada Colocação do Manoel Tenente.

Diante desses fatos a SEDAM implementou, em 2004, um escritório regional na sede do município de Machadinho D'Oeste com o apoio da Polícia Militar (PM) com intuito de resguardar as funções legais da gestão ambiental. Em 2005, na UPA 04, houve outra invasão, ao sul da RESEX, em nove faixas do inventario florestal, as quais foram excluídas do PMFS elaborado.

Apesar das tentativas de minimizar as ocorrências de conflitos de invasão de terras para o extravio de madeira, as invasões ainda hoje são recorrentes. Em 2006 e 2007 nas UPAs 05 e 06 houve diversas invasões que foram contidas pelos associados e pela SEDAM, com apoio policial.

### 3.3. O ACORDO (2005-2007)

Diversos acordos entre empresas e a comunidade da RESEX foram firmados. Após diversos entraves técnicos, legais e financeiros, em 2005, retomou-se as atividades de exploração florestal, condicionada ao contrato firmado entre a ASMOREX, OSR e a WoodShopping (Apêndice 1), o qual estabelece a compra da madeira e a exploração pela a empresa (MARTINS, 2008).

A parceria estabeleceu um processo mais amplo e menos complexo por haver uma única empresa para a exploração e compra da madeira. No entanto, este acordo incorporou riscos e benefícios para o manejo florestal da RESEX (Tabela 2).

TABELA 2 – Riscos e benefícios do acordo na RESEX segundo Martins (2008).

<b>Acordo</b>	<b>Empresa</b>	<b>Comunidade</b>
<b>Riscos</b>	Mudanças na Associação comunitária	Falta de organização comunitária
	Curto prazo do acordo	Falta de um técnico para acompanhar o projeto
	Interferência de ONG's	Utilização indevida de documentos de autorização e transporte de madeira
	Suspensão do projeto de manejo florestal	Suspensão do projeto de manejo florestal
	Atividades sem rigor técnico	Limitação às atividades exploratórias
<b>Benefícios</b>	Alcance de mercados mais exigentes	Formação de mão-de-obra local
	Garantia de matéria-prima legal em horizontes de médio a longo prazo	Complementação de atividades com máquinas e equipamentos
	Participação do Estado	Participação do Estado
	Dispensa do valor da terra	Aprendizagens em diálogo e negociação
	Vigilância pelos camponeses	Possibilidade de ganho financeiro

O acordo intitulado de “Contrato de Parceria para Exploração Florestal Comunitária”, prevê o apoio financeiro da empresa para elaboração do PMFS e exploração em parceria mas, sem relacionar nenhuma atividade pós-exploratória, condicionando ainda a implantação de infra-estrutura de alojamento, aberturas de estradas e implantação de serraria para os indivíduos explorados na RESEX. A elaboração do PMFS, inventário florestal e elaboração dos relatórios de atividades da RESEX foram de responsabilidade da ASMOREX (Apêndice 1).

Para o outro ator incorporado no acordo, a SEDAM, ficou destinado as ações de análise do PMFS, vistoria técnica a cada trimestre, manter os limites abertos e sinalizados e combater a ação de invasores e supostos proprietários na RESEX. Todas as partes se comprometeram a viabilizar cursos de capacitação para os comunitários. O acordo foi estabelecido com anuência da Procuradoria Geral do Estado de Rondônia, WWF, OSR e IBAMA-RO.

### 3.4. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Para a realização deste estudo foram avaliadas três UPAs, que tiveram intervenções da mesma empresa e sob mesmo acordo comercial (Tabela 1). As três UPAs estudadas foram àquelas exploradas em 2005 (UPA-05), 2006 (UPA-06) e 2007 (UPA-07). Como testemunha do povoamento florestal presente na área foi avaliada uma área florestal não explorada (FLO). O levantamento foi realizado no mês de janeiro de 2008.

Em cada UPA e na FLO foram estabelecidos sistematicamente três transectos de 0,5ha (10 x 500m) cada, totalizando 1,5ha para cada UPA e floresta não explorada. Dentro de cada transecto foram instaladas 10 parcelas de 10 x 10m, totalizando 0,1ha por transecto, distantes 40m uma da outra (Figura 2). Foram utilizados os picos de orientação abertos no inventário

pré-exploratório nas unidades amostrais UPA-05, UPA-06 e UPA-07 com intuito de padronizar o sentido das amostras, as quais respeitaram a orientação Leste – Oeste, e na área da floresta não explorada foi utilizada uma bússola, conforme normas para a realização do inventário para fins de produtos madeireiros (AMARAL *et. al.*, 1998).

Os transectos foram estabelecidos a uma distância mínima de 50 metros dos pátios de estocagem e das estradas principais e secundárias, com objetivo de minimizar a influência do efeito de borda e da floresta ombrófila densa aluvial inserida na área de preservação permanente, nesse caso proibido o manejo de florestas nativas com fins para produtos madeireiros.

A análise estrutural foi baseada em uma modificação da metodologia utilizada por Gerwing (2002) no leste do Pará; onde foram considerados quatro estratos: (i) estrato superior (ES); (ii) estrato médio (EM); (iii) estrato inferior (EI) e; (iv) regeneração (REG). Foi determinado o auxílio de um parobotânico que participou do inventário florestal na elaboração do Plano Operacional Anual (POA) da área de estudo para a identificação botânica das espécies ou morfoespécies, objetivando a minimização de erros de identificação.

O estrato superior foi inventariado em toda a extensão do transecto (10 x 500m) e os demais estratos foram inventariados nas 10 parcelas de 10 x 10m. Apenas os indivíduos arbóreos e arbustivos foram considerados no levantamento em nível de espécie e classificados quanto ao seu valor comercial e não comercial aplicado na RESEX, de acordo com o PMFS (Tabela 3).

TABELA 3 – Distribuição do inventário florístico e dos danos causados pela exploração na extensão do transecto para o Estrato Superior (ES) –  $dap \geq 10cm$ , Estrato Médio (EM) –  $5cm < dap < 10cm$ , Estrato Inferior (EI) –  $dap \leq 5cm$  e altura  $\geq 2m$ , Regeneração (REG) –  $30cm < altura < 5cm$ , Danos direcionados ao Solo, Danos na Copa, Danos no Fuste e Contagem de Cipós no município de Machadinho D'Oeste, Rondônia.

Inventário	Área da Amostra	Área Total nos 3 transectos
Estrato Superior (ES) – $DAP \geq 10cm$	10x500m (transecto)	1,5ha
Estrato Médio (EM) – $5cm < DAP < 10cm$	10x10m (10 parcelas)	0,3ha
Estrato Inferior (EI) – $DAP \leq 5cm$ e altura $\geq 2m$	10x10m (10 parcelas)	0,3ha
Regeneração (REG) – $30cm < altura < 5cm$	10x10m (10 parcelas)	0,3ha
Danos direcionados ao Solo	10x500m (transecto)	1,5ha
Danos na Copa	10x500m (transecto)	1,5ha
Danos no Fuste	10x500m (transecto)	1,5ha
Contagem de Cipós	10x10m (10 parcelas)	0,3ha

No ES foram considerados todos os indivíduos arbóreos e arbutivos com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 10$  cm e anotado os danos em sua copa, danos em seu fuste e carga de cipós nas copas. No EM foram considerados os indivíduos com  $5cm < DAP < 10cm$ . Os indivíduos com  $DAP \leq 5$  cm e altura  $\geq 2m$  foram considerados para análise do EI. Para a



análise da REG foram contados os indivíduos com altura entre 30 cm a 2 m ( $30\text{cm} \leq \text{altura} < 5\text{m}$ ) nas parcelas de 10m x 10m (Tabela 3).

Foi levantado o número de cipós enraizados nas 10 parcelas de 10 x 10m, os quais foram classificados em quatro classes de diâmetro, sendo  $\text{DAP} < 2\text{cm}$ ;  $2\text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 5\text{cm}$ ;  $5\text{cm} < \text{DAP} < 10\text{cm}$ ; e,  $\text{DAP} \geq 10\text{cm}$ . Ao longo do transecto (10 x 500m) foram levantados os danos direcionados ao solo, exceto na FLO, devido essa unidade amostral não possuir intervenções exploratórias.

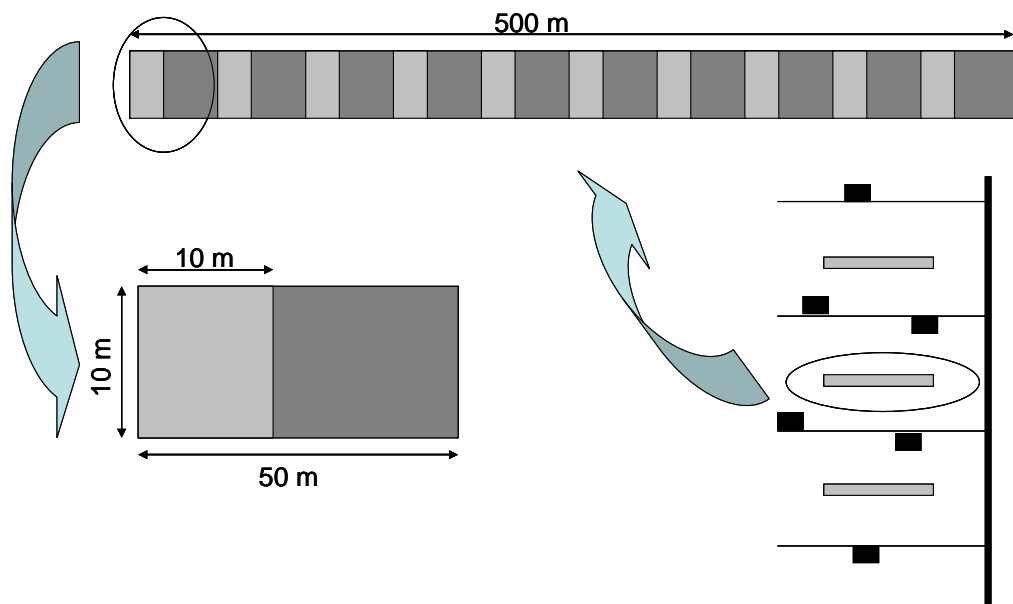


FIGURA 2 – Croqui dos transectos de 500 x 10 m mostrando a demarcação das sub-parcelas de 10 x 10 m no interior de cada unidade amostral.

### 3.5. CRITÉRIOS E INDICADORES DO MANEJO FLORESTAL

Foram aplicados à área de estudo dois critérios para a análise dos impactos das atividades de manejo no povoamento florestal: o primeiro de caráter ecológico, comparando assim a estrutura florestal de áreas exploradas com a floresta não explorada e; o segundo de natureza técnica transmitida no âmbito do PMFS e executadas em campo.

#### 3.5.1. Critério Ecológico: Estrutura Florestal

Como critérios ecológicos foram considerados os parâmetros da estrutura florestal a distribuição diamétrica; densidade; área basal; diversidade; e biomassa.

Foram elaborados histogramas de frequência das classes diamétrica para cada UPA e para a FLO. O intervalo de classe ideal (IC) para cada situação foi calculado conforme as

fórmulas apresentadas por Spiegel (1976) ( $IC = A/NC$ , onde  $NC = 1 + 3,3 \log N$ , sendo  $A$  = amplitude de diâmetros;  $NC = n^\circ$  de classes e  $N = n^\circ$  de indivíduos).

Os parâmetros estruturais calculados foram: Densidade Absoluta ( $Dens = ni/ha$ , onde:  $ni$  é o número de indivíduos da unidade amostral) e; Área basal ( $G = \Sigma g$ , onde:  $g$  é a soma da área transversal de todos os indivíduos da unidade amostral).

A diversidade de espécies foi calculada usando o índice de Shannon ( $H' = -\Sigma pi * \ln(pi)$ , onde:  $pi = ni/N$ , sendo  $N$  o número total de indivíduos na unidade amostral) e o índice de Simpson ( $S = (ni \text{ sp } i * (ni \text{ sp } i - 1)) / (N * (N - 1))$ , sendo  $ni \text{ sp } i$  o número de indivíduos da espécie  $i$ ) e; Equilibrado ( $J = S / \ln N$ ) (PIELOU, 1977; MAGURRAN, 1988).

Como sugerido por Higuchi *et al.* (1998) foi estimada a biomassa acima do solo, dos indivíduos arbóreos, arbutivos e cipós contidos no povoamento florestal, a partir de métodos indiretos utilizando equações alométricas (Tabela 4), as quais foram calculadas em kg e multiplicadas por mil para a apresentação do resultado em tonelada (ton). Para os indivíduos com  $DAP \geq 10$  cm (ES), exceto os cipós, foram avaliadas em três equações alométricas (Tabela 4), para as quais foram calculadas as respectivas médias ( $M$ ), desvio padrão da média ( $s$ ), erro padrão da média ( $e$ ) e coeficiente de variação ( $cv$ ). Após a estatística descritiva foi estabelecido a equação que apresentou melhor ajuste para a estimativa da biomassa do povoamento florestal.

Foi utilizado para o cálculo de biomassa dos cipós a equação sugerida por Gerwing e Farias (2000) (Tabela 4). Para o cálculo da biomassa das classes de cipós  $< 10$ cm e EI, foi considerado o valor médio do DAP de cada classe para a aplicação fórmula multiplicado-os pela densidade (Tabela 4).

TABELA 4 – Fórmulas de equações alométricas utilizadas através de classes diamétricas para os inventários no Estrato Inferior (EI) -  $2m \leq 5cm \text{ dap}$ , Estrato Médio (EM) -  $5 < \text{dap} < 10$ , Estrato Superior (ES) -  $\geq 10 \text{ cm dap}$  e contagem de Cipós no município de Machadinho D'Oeste, Rondônia.

Grupo de espécies	Equação de regressão	Fonte
Espécies de árvores-arbustos		
DAP $\geq 10$ cm - ES	BS=38,4908-11,7883*DAP+1,1926*DAP <sup>2</sup> BS = 0,6 (4,06*DAP <sup>1,76</sup> ) DW=600*exp[3,323+2,546*ln(DAP/100)]	Brown <i>et al.</i> (1989). Higuchi e Carvalho (1994). Carvalho <i>et al.</i> (1998)
5cm < DAP < 10cm – EM	lnBF = -1,754+2,665*lnDAP <sup>1</sup>	Higuchi <i>et al.</i> (1998)
DAP $\leq 5$ cm e Altura $\geq 2$ m - EI	Log(BS)=0,85+2,57*log(DAP)	J. Gerwing (não publicado) citado em Gerwing, 2002.
Cipós		
DAP < 10cm	Log(DW)=0,07+2,17*log(DAP)	Gerwing e Farias (2000)

<sup>1</sup>- Multiplicado por 0,603 para obter biomassa seca Biomassa Fresca (BF), Biomassa Seca (BS) e Peso Seco (DW).

### 3.5.2. Critério Técnico

O critério técnico foi avaliado a partir dos danos provenientes da exploração seja pelo planejamento das atividades de manejo seja pela exploração florestal.

#### 3.5.2.1. Danos.

Os danos nas copas e fuste e foram realizados nos indivíduos do estrato superior; e, os danos de solo, foram realizados somente nas UPAs, uma vez que os solos da floresta não foram perturbados por atividades exploratórias (Tabela 5).

TABELA 5 – Classificação de danos direcionados à copa, fuste e solo e classificação da carga de cipó na copa dos indivíduos do estrato superior (ES).

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
<b>Carga de Cipó na Copa</b>	
0	Ausência de cipó na copa
1	Presença de até 25% de cipó na copa
2	Presença entre 25 a 75% de cipó na copa
3	Presença entre 75 e 100 % de cipó na copa
<b>Danos de Copa</b>	
0	Sem danos
1	Danos menores que 1/3
2	Danos maiores que 1/3, com a presença de parte da copa
3	Sem copa
<b>Dano de Fuste</b>	
0	Sem danos
1	Dano de fuste direcionado a casca de tamanho médio inferior a 33cm x 25cm
2	Dano de fuste direcionado a casca de tamanho médio superior a 33cm x 25cm
3	Indivíduo sem fuste
<b>Danos de Solo</b>	
Solo Intacto	Ausência de Indícios de compactação oriundos de maquinário ou das atividades exploratórias
Solo com Resíduo	Presença de resíduos oriundos da exploração, como galhadas ou tronco não aproveitável para a indústria madeireira.
Solo Mexido	Presença de indícios de tráfego de máquinas ou arraste.

#### 3.5.2.2. Execução do Plano de Manejo

Para avaliar a execução das atividades planejadas no Plano de Manejo das UPAs, foi realizada uma análise das atividades pré exploratórias, exploratórias e pós exploratórias, a partir do POA da UPA-07, escolhida por meio de um sorteio entre as três UPAs estudadas.

As atividades pré exploratórias analisadas referem-se à execução ou não execução do inventário florestal 100% e corte de cipós conforme descrito no POA.

As atividades exploratórias analisadas foram os tocos oriundos das árvores exploradas objetivando a avaliação do treinamento do motosserrista no abate e desperdício de madeira no momento do corte, as aberturas na floresta das estradas, dos pátios de estocagem e dos aceiros na avaliação do planejamento e execução do POA.

Foram aleatoriamente amostrados a altura e diâmetro de 32 tocos, provenientes da exploração florestal. As estradas foram levantadas utilizando um GPS de navegação e suas larguras foram aleatoriamente medidas. A área de todos os pátios de estocagem foi estimada através das medidas em cruz a partir do seu centro. Os aceiros foram considerados quanto à sua presença.

As atividades pós exploratórias exploratórias foram avaliadas de acordo com uma entrevista semi-estruturada aplicada aos funcionários da ASMOREX e ao Engenheiro Florestal responsável pelo PMFS da RESEX. A entrevista contemplou, especialmente sobre: o plano de combate ao fogo; medições de parcelas permanentes; tratamentos silviculturais; manutenção de estradas; plano de combate a invasões; e combate à caça. As respostas obtidas foram avaliadas através de observações em campo.

### 3.6. MÉTODOS DE ANÁLISES.

Todos os dados foram analisados através da média, desvio padrão da média, erro padrão e, quando possível, aplicado uma análise de variância (ANOVA) de um critério para comparar os parâmetros estruturais encontrados nas diferentes UPAs, utilizando a floresta como testemunha. Para todos os cálculos estatísticos foi utilizado o software BioEstat 4.0 (AYRES *et.al.*, 2005).

## 4. RESULTADOS

### 4.1. CRITÉRIOS ECOLÓGICOS: ESTRUTURA FLORESTAL.

Nos seis hectares amostrados no inventário florestal (UPA 05, UPA 06, UPA 07 e FLO) foram encontrados 54.597 indivíduos nos diferentes estratos estudados, apresentando 155 espécies, sendo 146 arbóreas e 9 arbustivos, 102 gêneros e 38 famílias. Apenas oito espécies não foram identificadas. Foi encontrado no povoamento florestal apenas 13 indivíduos identificados como espécies pioneiras. Quanto a sua comercialização, de acordo com a ASMOREX, das 146 espécies arbóreas 63 são sem valor comercial e 83 com valor comercial, sendo 22 exploradas (Apêndice 2).

#### 4.1.1. Estrutura Diamétrica

O histograma de freqüência apresentaram estrutura diamétrica com tendência típica de “J invertido”, tendo a maior freqüência de indivíduos nas classes um (0 a 7,99cm) até a classe quatro (de 24cm a 31,99cm). Os maiores diâmetros encontrados foram de 94,00cm na FLO, 220,00cm na UPA-05, 128,50cm na UPA-06 e 120,00cm na UPA-07 (Figura 3).

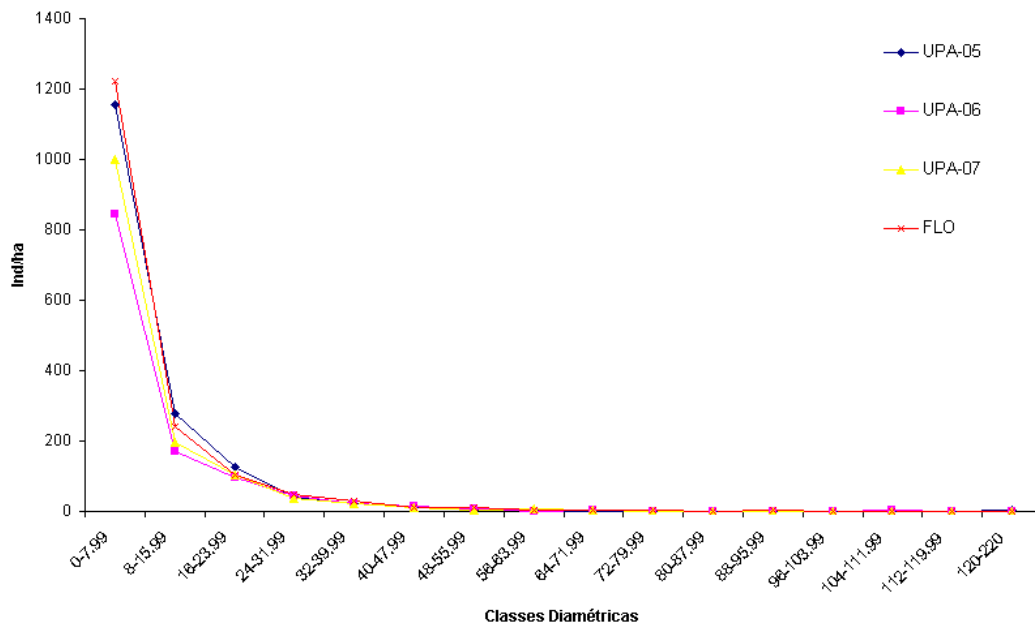


FIGURA 3 – Distribuição diamétrica do povoamento florestal para cada Unidade de Produção Anual (UPA) e Floresta não explorada (FLO).

#### 4.1.2. Estrato Superior (ES).

No estrato superior (ES), foram encontrados 2.037 indivíduos, pertencentes a 43 famílias, 93 gêneros e 136 espécies, das quais 52% são de valor comercial. As famílias mais abundantes foram Fabaceae (235 ind.), Moraceae (198 ind.), Burseraceae (192 ind.), Sapotaceae (148 ind.), Mimosaceae (128 ind.) e Lecythydaceae (123 ind.). Essas famílias representaram 50,27% dos indivíduos. As espécies mais abundantes foram: *Licania* sp. (116 ind.), *Pseudolmedia* sp. (113 ind.), *Protium paraense* Cuatrec. (108 ind.), *Theobroma cacao* L. (93 ind.), *Chrysophyllum prieurii* A. DC. (90 ind.), *Oxalis hirsutissima* Mart & Zunc. (83 ind.), *Inga falcistipula* Ducke (71 ind.), *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori (71 ind.), *Protium* sp2. (54 ind.), *Licania sclerophylla* (Hook. f.) Fritsch, (54 ind.), *Mouriri* sp. (52 ind.), *Licaria cannella* (Meisn.) Kosterm. (51 ind.), *Inga cinnanomea* Spruce ex Benth. (46 ind.) e *Maquira sclerophylla* (Ducke) C.C. Berg (41 ind.). A abundância dessas espécies corresponde a 51,20% dos indivíduos.

O povoamento florestal apresentou área basal média de 15,218 m<sup>2</sup>/ha, com amplitude de 13,067 - 16,905 m<sup>2</sup>/ha. A FLO apresentou a maior área basal seguida da UPA-05, UPA-07 e UPA-06. A densidade (Dens.) apresentou amplitude de 302 - 382 ind/ha, tendo uma média de 344.83 ind/ha. A FLO apresentou a maior densidade, seguida de UPA-05, UPA-07 e a UPA-06 a menor. O índice de Shannon Weaver (H') variou entre 3.57 - 3.75, o índice de Simpson variou entre 1.027 - 1.035, e; a equibilidade variou entre 0.684 - 0.720. Nenhum desses parâmetros apresentou diferenças estatísticas entre as UPAs e a Floresta não perturbada (Tabela 5).

TABELA 6 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Área Basal (G), Densidade (Dens.), Índice de Shanno (H'), Equibilidade (J) e Índice de Simpson (S) presentes no Estrato Superior (ES). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério).

Classes	UPA-05	UPA-06	UPA-07	FLO
<b>Estrato Superior (ES) – DAP ≥10cm</b>				
G (m <sup>2</sup> /ha)	15.685±2.110a	13.607 ±3.950a	14.676 ±2.483a	16.905 ±4.998a
Dens. (ind/ha)	370.667 ±6.960a	302.000 ±10.066a	324.667 ±15.592a	382.000 ±68.770a
H'	3.570 ±0.054a	3.613 ±0.049a	3.590 ±0.073a	3.750 ±0.052a
J	0.684 ±0.009a	0.720 ±0.005a	0.706 ±0.008a	0.720 ±0.017a
S	1.034 ±0.054a	1.032 ±0.049a	1.035 ±0.073a	1.027 ±0.052a

#### 4.1.3. Estrato Médio (EM).

No estrato médio (EM) foram levantados 393 indivíduos, pertencentes a 27 famílias, 46 gêneros e 54 espécies. As famílias mais abundantes foram Apocynaceae (44 ind.), Fabaceae (38 ind.), Moraceae (38 ind.), Sterculiaceae (36 ind.), Annonaceae (34 ind.), Burseraceae (33 ind.), Melastomataceae (24 ind.) e Mimosaceae (23 ind.); essas famílias corresponderam a 68,70% dos indivíduos. As espécies mais abundantes foram: *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng. (35 ind.), *Aspidosperma discolor* A. DC (30 ind.), *Mouriri* sp. (24 ind.), *Maquira sclerophylla* (Ducke) C.C. Berg (21 ind.), *Protium paraense* Cuatrec. (20 ind.), *Licania* sp. (17 ind.), *Zanthoxylum* sp. (16 ind.) e *Pseudolmedia* sp. (15 ind.); essas espécies correspondem a 45,3% dos indivíduos.

A maioria das espécies encontradas no estrato médio foi de hábito arbóreo (91%), sendo que entre essas espécies 54% apresentavam valor comercial.

A área basal e a densidade apresentaram amplitude de 1,007 a 1,630 m<sup>2</sup>/ha e de 250,00 - 406,66 ind./ha, respectivamente; a UPA-05 e FLO apresentaram as maiores densidades por hectare. O índice de biodiversidade de Shannon Weaver (H') variou entre 2,490 - 2,954; o índice de Simpson variou entre 1,056 - 1,08; e a equibilidade variou entre 0,687 e 0,803. Nenhum desses parâmetros apresentou diferenças estatísticas entre as UPAs e a Floresta não perturbada (Tabela 6).

TABELA 7 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Área Basal (G), Densidade (Dens.), Índice de Shanno (H'), Equibilidade (J) e Índice de Simpson (S) presentes no Estrato Médio (EM). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério)

Classes	UPA-05	UPA-06	UPA-07	FLO
<b>Estrato Médio (EM) – 5cm &lt; DAP &gt;10cm DAP</b>				
G (m <sup>2</sup> /ha)	1.630 ±0.170a	1.037 ±0.083 <sup>a</sup>	1.007 ±0.128a	1.490 ±0.270a
Dens. (ind/ha)	406.667 ±48.074a	276.667 ±29.059 <sup>a</sup>	250.000 ±20.000a	376.667 ±40.552a
H'	2.954 ±0.202a	2.577 ±0.156 <sup>a</sup>	2.557 ±0.089a	2.490 ±0.157a
J	0.803 ±0.072a	0.778 ±0.029a	0.797 ±0.032a	0.687 ±0.023a
S	1.056 ±0.007a	1.061 ±0.016a	1.059 ±0.012a	1.080 ±0.013a

#### 4.1.4. Estrato Inferior (EI).

Para o estrato inferior foram levantados 972 indivíduos, pertencentes a 33 famílias, 62 gêneros e 76 espécie. As famílias mais abundantes foram Apocynaceae (141 ind.), Annonaceae (91 ind.), Chrysobalanaceae (81 ind.), Fabaceae (71 ind.), Burseraceae (69 ind.), Mimosaceae (65 ind.), Sapotaceae (58 ind.) e sp3 (57 ind.). Essas famílias representaram

65,1% dos indivíduos. As espécies mais abundantes foram *Aspidosperma discolor* A. DC (121 ind.), *Licania* sp. (81 ind.), Sp3 (57 ind.), *Mouriri* sp. (55 ind.), *Protium paraense* Cuatrec. (47 ind.), *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng. (45 ind.), *Chrysophyllum prieurii* A. DC. (42 ind.) e *Xylopia* sp. (40 ind.). Essas espécies corresponderam a 50,2% dos indivíduos. Do universo dos indivíduos amostrados a FLO obteve a presença de 29%, seguido da UPA-05 com 27%, UPA-07 25% e UPA-06 19%.

A maioria das espécies encontradas no povoamento floretal é de hábito arbóreo, correspondendo a 95,17%, sendo 59,67% de valor comercial.

A área basal neste estrato apresentou uma amplitude de 0,405 - 0,665 m<sup>2</sup>/ha. A FLO apresentou a maior densidade por hectare, com amplitude no povoamento de 626,667 - 936,667 ind/ha. O índices de diversidade de Shannon-Weaver (H'), variou entre 2.796 - 3,079, o índice de Simpson, variou entre 1.054 - 1.068, e a equibilidade variou entre 0.646 - 0,704. Nenhum desses parâmetros apresentou diferenças estatísticas entre as UPAs e a Floresta (Tabela 7).

TABELA 8 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Área Basal (G), Densidade (Dens.), Índice de Shanno (H'), Equibilidade (J) e Índice de Simpson (S) presentes no Estrato Inferior (EI). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério)

Classes	UPA-05	UPA-06	UPA-07	FLO
<b>Estrato Inferior (EI) - Altura ≥2m e DAP ≤ 5cm</b>				
G (m <sup>2</sup> /ha)	0.665 ±0.197a	0.405 ±0.037 <sup>a</sup>	0.409 ±0.105a	0.612 ±0.051a
Dens. (ind/ha)	873.333 ±201.0252a	626.667 ±88.7568 <sup>a</sup>	813.333 ±162.3097a	936.667 ±84.1295 <sup>a</sup>
H'	3.079 ±0.0431a	2.796 ±0.0294 <sup>a</sup>	2.962 ±0.0448a	2.933 ±0.2095a
J	0.704 ±0.0456a	0.681 ±0.0267 <sup>a</sup>	0.686 ±0.0490a	0.646 ±0.0362a
S	1.054 ±0.0121a	1.066 ±0.0086 <sup>a</sup>	1.058 ±0.0091a	1.068 ±0.0210a

#### 4.1.5. Regeneração (REG).

Nas áreas amostradas ocorreram 3.568 indivíduos, pertencentes a 37 famílias, 76 gêneros e 103 espécies. As famílias Fabaceae (13%), Apocynaceae (10%), Mimosaceae (10%), Melastomataceae (7%), Annonaceae (6%) e Chrysobalanaceae (6%). As espécies mais abundantes foram: *Aspidosperma discolor* A. DC (331 ind.), *Mouriri* sp. (236 ind./ha), e *Licania* sp. (215 ind.). Das espécies encontradas nas áreas amostradas, a UPA-05 e a UPA-07 apresentaram 27% dos indivíduos cada, a UPA-06 25% e FLO 21%. Foi encontrado 87,42% indivíduos arbóreo, sendo 55,10% de valor comercial.

A densidade apresentou amplitude de 2516,67 ind./ha a 3216,67 ind./ha; a UPA-05 apresentou a maior densidade por hectare. O índice de biodiversidade de Shannon Weaver (H') variou entre 3,19 e 3,45; o índice de Simpson variou entre 1,04 e 1,07; e, a equibilidade



variou entre 0,57 e 1,07. Nenhum desses parâmetros apresentou diferenças estatísticas entre as UPAs e a Floresta (Tabela 8).

TABELA 9 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Área Basal (G), Densidade (Dens.), Índice de Shanno (H'), Equilibrade (J) e Índice de Simpson (S) presentes na Regeneração (REG). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério)

Classes	UPA-05	UPA-06	UPA-07	FLO
<b>Regeneração (REG) – 30cm ≤ DAP e Altura &lt; 2m</b>				
G (ind/ha)	-	-	-	-
Dens. (ind/ha)	3216.67 ± 316.35a	2956.67 ± 200.19 <sup>a</sup>	3203.33 ± 464.27a	2516.67 ± 238.35a
H'	3.27 ± 0.04a	3.45 ± 0.08 <sup>a</sup>	3.41 ± 0.09a	3.19 ± 0.08a
J	0.57 ± 0.02a	0.61 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.59 ± 0.01a	0.58 ± 0.01a
S	1.07 ± 0.01a	1.04 ± 0.00a	1.05 ± 0.00a	1.06 ± 0.00a

### 1.1.1. Cipós.

A densidade apresentou amplitude de 367,78 – 672,22 ind./ha, para indivíduos menores que 2 cm de DAP, sendo que a UPA-05 apresentou a maior densidade e a FLO a menor. Para os indivíduos de 2-5cm de DAP, a amplitude foi de 95,56 – 213,33 ind./ha, sendo a maior densidade encontrada na UPA-05 e menor a FLO. Na categoria de cipós entre 5 e 10 cm a amplitude apresentou valores de 33,33 - 63,33 ind./ha, com maior número de cipós a UPA-06 e menor a FLO. Finalmente, para os indivíduos com DAP superior a 10 cm, sua amplitude foi de 8,89 - 20 ind./ha, configurando a UPA 05 com maior número indivíduos e a UPA-07 o menor. Nenhum desses parâmetros apresentou diferenças estatísticas entre as UPAs e a Floresta (Tabela 9).

TABELA 10 – Média e erro padrão dos parâmetros estruturais encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO). Densidade (Dens.), de cipós. Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério)

Classes	UPA-05	UPA-06	UPA-07	FLO
<b>Cipós (ind./ha) DAP</b>				
Ind. ≥ 10cm	20 ± 5.10a	17.78 ± 6.19 <sup>a</sup>	8.89 ± 5.56	14.44 ± 3.00a
5cm ≤ ind > 10	45.56 ± 18.50a	63.33 ± 43.38 <sup>a</sup>	55.56 ± 24.82a	33.33 ± 6.94a
2cm ≤ ind > 5cm	213.33 ± 66.58a	188.89 ± 72.07a	122.22 ± 16.81a	95.56 ± 24.37a
< 2cm	672.22 ± 135.61a	391.11 ± 50.20a	401.11 ± 76.26a	367.78 ± 60.38a

A FLO, dentre o povoamento florestal analisado, foi a que obteve a menor cobertura de cipó nas copas das árvores, visto que 272 ind/ha, não possuem cipós em suas copas (0). Na ANOVA de um critério, apenas a UPA-06 apresentou diferença estatística, com 122 ind/ha sem cipó presente, representando 44,85% da carga de cipós quando comparado com a FLO (Tabela 7). Para a carga de até 25% (1) e entre 25% e 75% (2) de cipó, o povoamento foi

igual estatisticamente, com média de 33,50 ind/ha e 34,5 ind/ha, respectivamente (Tabela 10). A classe de carga de cipós de 75% a 100% na copa mostrou que a UPA-05 (123 ind/ha) possui diferenças estatísticas com a FLO (35 ind/ha), representando três vezes e meio mais indivíduos por hectare (Tabela 10).

TABELA 11 - Média e erro padrão encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO) para Carga de Cipós na Copa (ind/ha). Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério)

	UPA-05	UPA-06	UPA-07	FLO
Carga de cipós na copa (Ind./ha)				
0 (Ausência)	189 ± 13.68 abA	122 ± 4.16 bB	204 ± 35.00 abB	272 ± 41.10 aC
1 (até 25%)	26 ± 8.08 aA	40 ± 9.87 G	39 ± 6.77 G	29 ± 18.27 aA
2 (25% - 75%)	36 ± 9.82 aA	39 ± 8.97 G	32 ± 4.00 G	31 ± 12.35 G
3 (75% - 100%)	123 ± 20.34 aA	102 ± 8.33 abB	51 ± 21.86 bB	35 ± 4.37 bB

### 1.1.1. Biomassa Seca Acima do Solo (BSAS).

O coeficiente de variação da equação de Higuchi e Carvalho (1994) foi menor quando comparados às demais equações (Tabela 11). Por conseguinte a equação de Higuchi e Carvalho (1994) foi utilizada para as análises. A média de biomassa seca entre as quatro unidades amostrais foi de 249,1606 ton/ha (amplitude: 218,1868 – 272,9182 ton/ha). A FLO apresentou a maior biomassa seca do povoamento e a UPA-06 a menor biomassa (Tabela 11).

No ES, a biomassa apresentou uma amplitude de 218,187 – 272,918 ton/ha, sendo a FLO com maior biomassa e a UPA-06 a menor. No EM a amplitude foi de 5,039 – 7,483 ton/ha. No EI a amplitude da biomassa ficou de 110,99 - 165,893 ton/ha. A FLO apresentou a maior biomassa por hectare nos estratos superior (ES), estrato médio (EM) e Estrato inferior (Tabela 6). A UPA-06 apresentou a maior biomassa seca (ton/ha) de cipó, e menor a FLO. Para os cipós a amplitude foi de 5,833 – 10,353 ton/ha (Tabela 11).

TABELA 12 - Média (M), desvio padrão (s), erro padrão (e) e coeficiente de variação (cv) da estimativa de biomassa seca (BS) do povoamento florestal.

Povoamento Florestal	Classes de DAP (cm)	BS Total (t/ha)	BS (kg/ind)					
			M	s	E	cv (%)	Amplitude*	
FLO								
Gerwing, 2002	2m < 5cm dap	165.8933	-	25.8071	14.8997	15.56	145.23	194.82
Higuchi <i>et al.</i> (1998)	5 ≤ dap < 10	7.4826	0.2494	0.2250	0.0411	0.9021	0.0282	0.9483
Brown <i>et al.</i> (1989)	≥ 10 cm dap	232.7430	2.4244	2.8154	0.2873	116.13	0.0384	13.8551
Higuchi e Carvalho (1994)	≥ 10 cm dap	272.9182	2.8429	3.0293	0.3092	106.56	0.1159	16.3135
Carvalho <i>et al.</i> (1998)	≥ 10 cm dap	274.7346	2.8618	3.5371	0.3610	123.60	0.0431	16.1755
Gerwing e Farias (2000)	Cipós ≤ 10 cm	5.8333	-	1.6421	0.9481	28.15	4.6600	7.7100
UPA-05								
Gerwing, 2002	2m < 5cm dap	154.6767	-	61.6704	35.6054	39.87	86.78	207.22
Higuchi <i>et al.</i> (1998)	5 ≤ dap < 10	8.2439	0.2290	0.2580	0.0430	1.1267	0.0282	1.3220
Brown <i>et al.</i> (1989)	≥ 10 cm dap	228.3493	2.6865	4.6803	0.5076	174.22	0.0308	37.653
Higuchi e Carvalho (1994)	≥ 10 cm dap	256.3768	3.0162	3.6206	0.3927	120.04	0.1018	22.5197
Carvalho <i>et al.</i> (1998)	≥ 10 cm dap	313.6673	3.6902	9.5453	1.0353	258.67	0.0357	83.5541
Gerwing e Farias (2000)	Cipós ≤ 10 cm	9.9200	-	4.7245	2.7277	43,63	6.7500	15.3500
UPA-06								
Gerwing, 2002	2m < 5cm dap	110.99	-	27.2277	15.7199	24.53	79.7	129.29
Higuchi <i>et al.</i> (1998)	5 ≤ dap < 10	5.1081	0.1648	0.1811	0.0325	1.0990	0.0296	0.9884
Brown <i>et al.</i> (1989)	≥ 10 cm dap	188.3525	2.1901	3.1025	0.3345	141.66	0.0308	15.2591
Higuchi e Carvalho (1994)	≥ 10 cm dap	218.1868	2.5371	2.9697	0.3202	117.05	0.1018	11.3397
Carvalho <i>et al.</i> (1998)	≥ 10 cm dap	231.7223	2.6944	4.5223	0.4877	167.84	0.0357	24.9665
Gerwing e Farias (2000)	Cipós ≤ 10 cm	10.3533	-	8.2750	5.3745	89.91	4.5400	21.0900
UPA-07								
Gerwing, 2002	2m < 5cm dap	144.0467	-	49.7918	28.7473	34.57	86.78	177.11
Higuchi <i>et al.</i> (1998)	5 ≤ dap < 10	5.0387	0.1680	0.1490	0.0272	0.8870	0.0267	0.6373
Brown <i>et al.</i> (1989)	≥ 10 cm dap	211.0261	2.4538	3.4136	0.3681	139.12	0.0345	19.4679
Higuchi e Carvalho (1994)	≥ 10 cm dap	241.9897	2.8138	3.5337	0.3811	125.58	0.1088	16.8494
Carvalho <i>et al.</i> (1998)	≥ 10 cm dap	258.5263	3.0061	4.5894	0.4949	152.67	0.0393	28.579
Gerwing e Farias (2000)	Cipós ≤ 10 cm	8.4700	-	3.4307	1.9807	40.50	5.3600	12.1500

\* - Amplitude assumida pela biomassa dos transectos nas unidades amostrais.

## 1.2. CRITÉRIOS TÉCNICOS

### 1.2.1. Danos

Os danos encontrados nas copas e fuste não foram diferentes entre as UPAs e floresta (Tabela 12). No caso de danos direcionados ao solo a UPA-05 Apresentou uma menor porcentagem de solo intacto e maior porcentagem de solo mexido em relação às demais UPAs. As atividades de exploração representam 80,8% de solo mexido durante a exploração na UPA-05 (Tabela 12).

TABELA 13 - Média e erro padrão encontrados em cada estrato por Unidade de Produção Anual (UPA) e na Floresta não explorada (FLO) para Carga de Cipós na Copa (ind/ha), Danos de Copa, Danos de Fuste e Danos de Solo. Letras diferentes na horizontal significam diferença estatística (Anova um critério)

	UPA-05	UPA-06	UPA-07	FLO
<b>Danos de copa (Ind./ha)</b>				
0 - Sem Danos.	344 ± 5.29 G	281 ± 11.10 G	314 ± 15.28 G	349 ± 66.40 G
1 - < 1/3 da copa.	6 ± 0.00 aA	9 ± 1.76 aA	5 ± 3.71 aA	2 ± 2.00 aA
2 - > 1/3 da copa.	9 ± 0.67 aA	7 ± 1.33 aA	5 ± 1.76 aA	7 ± 1.76 aA
3 - Sem copa.	12 ± 2.31 aA	5 ± 1.33 abA	2 ± 1.15 bA	10 ± 3.06 abA
<b>Danos de Fuste (Ind./ha)</b>				
0 - Sem danos.	369 ± 7.69 aA	302 ± 9.02 aA	319 ± 17.64 aA	367 ± 70.64 aA
1 - < 33cm x 25cm.	0 ± 0.00 G	1 ± 0.67 G	4 ± 2.31 G	0 ± 0.00 G
2 - > 33cm x 25cm.	1 ± 1.33 G	0 ± 0.00 G	1 ± 1.33 G	0 ± 0.00 G
3 - Sem fuste.	1 ± 0.67 G	0 ± 0.00 G	1 ± 0.67 G	0 ± 0.00 G
<b>Danos de Solo (%)</b>				
Solo Intacto	8.3 ± 4.41 aA	42.8 ± 6.65 bA	45.8 ± 5.20 bA	-
Solo com Resíduo	10.8 ± 9.82 aA	25 ± 1.73 aA	31.4 ± 0.81 aAB	-
Solo Mexido	80.8 ± 12.44 G	32.2 ± 7.36 bA	22.8 ± 4.97 bB	-

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, respectivamente não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### 1.2.2. Execução do Plano de Manejo

A exploração da UPA-07 foi habilitada através do processo n° 02024001546/2006-39, detalhada no Plano de Operação Anual - POA, de setembro de 2006. A SEDAM liberou 500,00 ha de UPA, sendo 60,3034 ha de APP e área líquida de manejo florestal de 439,6966 ha. Não foi possível a verificação da metragem cúbica liberada na Autorização de Exploração (AUTEX), assim como das informações do relatório do sistema de comercialização e transporte de produtos florestais (SISFLORA), ambos da SEDAM. A verificação da metragem cúbica foi possível apenas através do relatório de exploração da ASMOREX.

#### 1.2.2.1. Atividades Pré-Exploratórias

O inventário florestal foi realizado de acordo com o planejado, respeitando o sentido leste-oeste e a aplicação de piquetes como preconizado no POA. O corte de cipós no momento do inventário não foi executado, porém planejado. Os cortes de cipós foram executados no momento do abate dos indivíduos florestais.

#### 1.2.2.2. Atividades Exploratórias

As alturas médias dos tocos foram de 78 cm, com amplitude de 25 – 120 cm; e os diâmetros variaram entre 53 – 127 cm, com média de 67,34 cm. Quanto às técnicas de corte, foi observado que 74,35% dos tocos apresentavam um corte horizontal reto. Informações dos motosserristas da região confirmaram que houve cursos de técnicas de corte, no entanto o acompanhamento e orientação durante as atividades de corte não foram suficientes.

As estradas totalizaram 7,352 km, sendo 6,495 km de estradas principais e 0,857 m de estradas secundárias. As estradas principais tinham em média 6,48 m de largura e área de 4,2092 ha; possuíam boa trafegabilidade, com base reforçada por uma capa de piçarra. A distribuição das estradas principais na UPA-07 seguiu a topografia e hidrografia local, não sendo possíveis estradas no sentido leste-oeste como preconizado no PMFS. Foi planejado a abertura de estradas secundárias entre 3 e 4 metros de largura, com utilização de trator de esteira; no entanto as estradas secundárias eram mais largas do que foram planejadas, em média apresentaram 4,35m de largura (amplitude: 3,0 - 5,5m) (Figura 4).

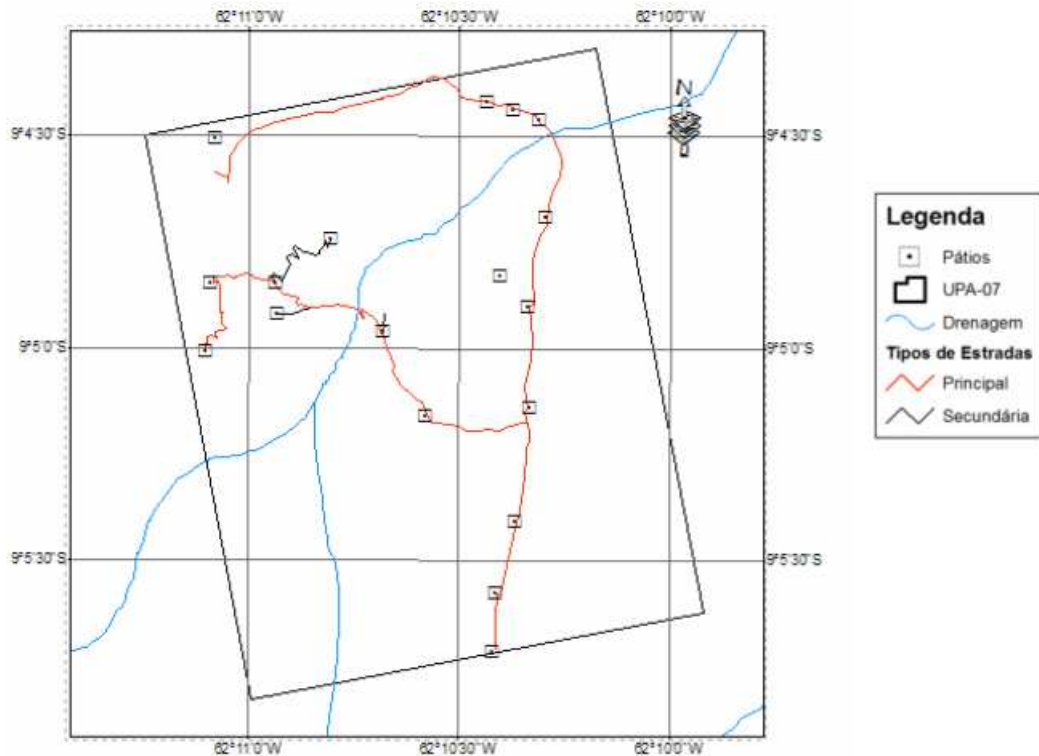


FIGURA 4 – Distribuição espacial georreferenciada das estradas principais, secundárias e pátios de estocagem na UPA-07.

Todos os pátios de estocagem respeitaram as APPs. Foram planejados 19 pátios de estocagem de 25 x 25 m cada, com área total de 11.875,00m<sup>2</sup>, porém 18 foram abertos com área total de 14.125,52 m<sup>2</sup>, havendo assim a abertura de 761,77m<sup>2</sup> de pátio a mais do que o planejado (Figura 4). Os aceiros foram planejados, mas não foram executadas na UPA-07.

#### 1.2.2.3. Atividades Pós-Exploratórias

Não houve um plano de combate ao fogo, devido às recorrentes pressões de invasores na área. Segundo os entrevistados a abertura do aceiro facilitaria o tráfego de pessoas nas extremidades da UPA.

Embora as parcelas permanentes tenham sido demarcadas, não houve medição após a exploração. Embora a UPA tenha apresentado grande abundância de cipós, também não houve tratamentos silviculturais para melhorar o crescimento das espécies de interesse econômico.

A manutenção das estradas tem sido realizada de acordo com o calendário de exploração das demais UPAs. As estradas são utilizadas por moradores da RESEX. Não tem

um plano de combate a invasões, algumas ações têm sido realizadas de acordo com a ocorrência de nova invasão, tais como a construção de estradas sem saídas e a comunicação imediata no escritório regional da SEDAM em Machadinho d'Oeste, para que mobilize deslocamento da PM para averiguação e análise. A caça é proibida no interior da RESEX, porém aos moradores da RESEX é permitida a caça ao nível de subsistência.

## 2. DISCUSSÃO

A exploração entre as UPAs estudadas não levaram a mudanças na estrutura dos estratos florestais devido, especialmente à baixa volumetria liberada para exploração (entre 8 e 14m<sup>3</sup>), fato que impõem uma exploração demasiadamente seletiva. Outro indicativo de intervenção regular é dado à estrutura diamétrica das áreas estudadas, que apresentaram distribuição exponencial negativa, caracterizada pela diminuição exponencial do número de indivíduos em relação ao aumento do DAP, padrão muito comum nas florestas tropicais maduras (MEYER, 1952; CAMPBELL, *et al.*, 1986). Todos esses resultados coadunam com a ocorrência de poucas espécies pioneiras.

A garantia de espécies comerciais, nos diferentes estratos estudados, apresenta um estoque total para uma futura exploração satisfatória. Contudo, somente as técnicas de EIR não garantirão o sucesso da próxima colheita (SIST e FERREIRA, 2007; PEÑA-CLAROS *et al.*, 2008), devendo ser implementadas técnicas silviculturais eficientes, assim como metodologias de monitoramento do incremento anual diamétrico, controle contra incêndios e invasões, por exemplo.

A densidade e área basal média de indivíduos do estrato superior, acima de 10 cm de DAP (344,8 ind/ha e 15,21 m<sup>2</sup>/ha), apresentou uma conformidade com os encontrados numa região próxima da área desse estudo (352 ind./ha) por Absy *et al.* (1986). No entanto, esses resultados foram bem menores do que aqueles encontrados em floresta ombrófila densa de dossel emergente em Paragominas no Estado do Pará, como mostrado por Sist e Ferreira (2007) que encontraram 480 ind/ha e 28 m<sup>2</sup>/ha e Francez *et al.* (2007) que encontraram 496 ind./ha e 26,78 m<sup>2</sup>/ha, respectivamente. Essas diferenças podem indicar que a exploração da RESEX foi condicionada à estrutura de uma floresta aberta, pois a densidade e área basal encontradas não suportariam uma intensidade de corte maior do que a solicitada. Em Paragominas a intensidade de corte (44,67 m<sup>3</sup>/ha) foi superior da RESEX (FRANCEZ *et al.*, 2007), uma vez que os dados estruturais são compatíveis com uma floresta densa.

A densidade do estrato médio (390 ind/ha) é compatível com o resultado encontrado por Muniz *et al.* (1994) que estudou uma floresta de transição, próximo a São Luis, Estado do Maranhão (372 ind/ha considerando indivíduos maiores que 4 cm e menores que 10 cm de DAP). Esse resultado corrobora a feição aberta da floresta estudada na RESEX.

A densidade média dos estratos médio e inferior (3786 ind./ha) são maiores do que aquela encontrada por Gerwing (2002) em Paragominas (2375 ind./ha), fato que pode indicar um melhor potencial de regeneração florestal na RESEX. Embora seja difícil de compararmos



os resultados dos estratos inferior e regeneração com outros estudos, devido a ausência de trabalhos usando uma metodologia similar à estabelecida nesse trabalho, os resultados da distribuição diamétrica indicam uma densidade adequada para esses estratos; uma vez que as densidades são bem superiores nos estratos menores e diminuí nos estratos maiores.

A densidade de cipós encontrados na RESEX foram bem inferiores que aqueles encontrados por Vidal *et al.* (1997a; 1998) nas florestas de Paragominas. As florestas de transição do leste e sudeste da Amazônia são conhecidas como florestas de alta densidade de cipós (PIRES e PRANCE, 1985), isso justifica a diferenciação encontrada com as florestas estudadas. No entanto, a baixa densidade de cipós encontrada não justifica o fato de não ter havido o corte de cipós na fase pré-exploratória como prevista no plano de manejo.

A ausência ou a técnica mal aplicada nas UPAs, em relação ao corte de cipós nas atividades pré-exploratórias, possui relação direta com danos (VIDAL *et al.*, 1997b; VIDAL *et al.*, 1998). Por exemplo, a exploração da UPA-05 levou a danos altos de copa (27 ind/ha) e solo (80,8%); embora, essa UPA apresentou o maior número de indivíduos sem carga de cipós (189 ind/ha), pois a atividade de abate deve ter exigido uma maior resistência do dossel, o que resultou em uma maior entrada de máquinas para a desobstrução de acesso e traçamento da tora, devida a conexão dos cipós. Uma grande carga de cipós pode refletir em efeitos negativos sobre o crescimento das árvores, além de exigir maiores cuidados no manejo da área, pois pode levar a danos ecológicos e econômicos na atividade de exploração (GERWING e FARIAS, 2000; GERWING, 2002).

A alta biomassa de cipós encontrada nas UPAs está diretamente relacionada com a densidade e tamanho dos cipós. Nas UPAs, a abertura das clareiras oriundas da exploração deve ter favorecido o crescimento dos cipós, o que levou a uma maior biomassa. Entretanto, esses dados não foram diferentes entre as UPAs, ou seja, o tempo após a exploração não contribuiu para diferenciar os resultados, fato que pode indicar um impacto diferenciado entre as UPAs, uma vez que o tempo de crescimento da UPA-05, três anos após a exploração, foi maior do que o tempo de crescimento da UPA-06 e 07, dois e um ano após a exploração, respectivamente. No entanto, os valores de biomassa para os outros estratos florestais parecem indicar um crescimento normal dos indivíduos em relação ao tempo após a exploração, com a UPA-05 apresentando maiores valores de biomassa em relação à UPA-06 e 07, embora valores menores aos encontrados na floresta. A biomassa é um bom indicador de impacto da exploração florestal (HIGUCHI e CARVALHO, 1994).

Os resultados também mostraram que não houve variação na diversidade de espécies nas UPAs estudadas em relação à floresta. A diversidade encontrada foi alta nos diferentes

índices analisados. Isto pode ser explicado pelo limite mínimo de corte (55cm de DAP) e pela baixa porcentagem (14%) de espécies madeireiras comerciais; assim, a maioria das espécies se mantem mesmo após a exploração. Na RESEX, as espécies comerciais não madeireiras são também muito importantes para a população local, como exemplo a *Hevea brasiliensis*, a qual segundo os moradores é a principal espécie não madeireira da RESEX, sendo assim não abatida.

Os resultados deste estudo indicam que a estrutura da floresta explorada, indiferentemente do período de intervenção (2005, 2006 e 2007), retomou o crescimento, impondo aos estratos analisados uma estrutura similar com a floresta sem intervenção. No entanto, os danos de copa, fuste e solo, em especial da UPA-05, indicam perturbações oriundas da exploração que podem influenciar no futuro estabelecimento das plantas florestais.

Sist *et al.* (1998), estudando a intensidade da exploração e sua sustentabilidade nas florestas da Indonésia, demonstrou que os danos de fuste ocasionados pela a derruba e arraste (34 ind/ha) foram superiores a este estudo (UPA-05, 27 ind/ha; UPA-06, 21 ind/ha; UPA-07, 12 ind/ha); Os danos causados pela a exploração florestal convencional nos municípios de Tailândia e Paragominas, também foram maiores, 58 ind/ha e 148 ind/ha, respectivamente (VERÍSSIMO *et al.*, 2002a; VERÍSSIMO *et al.*, 2002b).

Os danos estão relacionados com a capacitação do pessoal. Na RESEX, embora tenha havido cursos de técnicas de corte, deve ter havido desperdício de madeira no momento do corte, pois os tocos restantes da exploração eram grandes e o tipo de corte utilizado, horizontal reto, não era adequado com as normas da EIR. Somado a isso, a remuneração do motosserrista era calculada por sua produtividade (número de indivíduos abatidos por dia).

Para Vidal *et al.*, (1997b) as atividades de corte e derruba deverão ser desempenhadas por pessoal capacitado, o qual com treinamento reduzirá a possibilidade de danificar determinada árvore que terá DMC para a próxima colheita. No município de Manicoré, Estado do Amazonas, Pinto *et al.* (2002) mostrou danos de fuste (9 ind/ha), copa (13 ind/ha) e danos de fuste e copa (3,2 ind/ha) para indivíduos acima de 15 cm de DAP, bem menores do que os encontrados nesse estudo, mas as atividades são desenvolvidas em empresa com pessoal capacitado, o que difere do encontrado na RESEX Estudada.

As atividades pós-exploratórias não estão sendo conduzidas na RESEX conforme o que preconiza o POA. Embora a manutenção da estrada principal esteja sendo obedecida, vale destacar que isso ocorre principalmente pela reivindicação da ASMOREX, e não pelo manejo em si. Isso destaca a relação entre empresa e comunidade, mais do que o planejamento das

atividades do próximo ciclo. Um ponto considerado importante é a proteção contra o fogo (VIDAL *et al.*, 1997b), e essa atividade não é executada após a exploração, conseqüentemente aumenta a vulnerabilidade do manejo florestal na RESEX.

O controle efetivo do crescimento da floresta pode ser considerado preocupante. As atividades de mensuração de parcelas permanentes e tratamentos silviculturais propostos no POA não estão sendo executadas, o que acarretará em dificuldades para prever sobre o incremento e crescimento da floresta. O inventário florestal contínuo e tratamentos silviculturais devem ser detalhados e periodicamente medidos ao longo do ciclo de corte (CONAMA, 2009).

Quanto ao combate a caça o POA não condiciona ou faz referência às atividades de caça, sendo aos associados o direito da caça de subsistência, praticado na RESEX de forma recorrente e sem controle. Não há planos que condicionam as ações dos moradores. Para Menton *et al.* (2009) a caça de subsistência em áreas sob exploração florestal na Amazônia é sustentável.

As atividades de manejo possuem grande deficiência pela forma de organização e paradigma implementado na área de estudo. As atividades de manejo são vistas pela comunidade apenas como ação de intervenção exploratória, especialmente para a melhoria do controle da RESEX, com a abertura das estradas, e economia dos moradores por meio do contrato para o inventário florestal. Para Martins (2008), um fator de resistência está firmado na relação dos moradores com os seringueiros tradicionais, os quais não possuem conectividade, assim sendo os extrativistas não fizeram a RESEX, mas sim a RESEX fez os extrativistas.

As invasões recorrentes na área da RESEX empobrecem a relação da comunidade com o manejo. Martins (1998), estudando a relação social entre a empresa e comunidade nesta RESEX, defende uma mudança estrutural e jurídica no acordo. Tal mudança reflete nos resultados encontrados, principalmente nos danos direcionados no solo e no sistema de proteção precário aplicado na unidade de conservação como um todo.

Os métodos de EIR, apenas, não garantem o próximo ciclo de corte (SIST, 2007; ZARIN *et al.*; 2007; PUTZ *et al.*, 2008). O manejo florestal requer a manutenção da cobertura florestal, a sustentabilidade da produção volumétrica total das espécies comerciais e da produção volumétrica individual de cada espécie, e finalmente o combate a incêndios florestais; Essas ações na RESEX são extremamente frágeis, ora pela falta de capacitação dos associados, ora pela sensível relação entre as políticas públicas e a gestão dessa unidade de conservação.

De fato, diversas fraquezas podem ser elencadas, com compromissos não executados dentre os atores, sendo o mais grave a deficiência na capacitação dos técnico e pessoal de apoio para as atividades do manejo, especialmente para as atividades pré-exploratórias. Na RESEX os compromissos não estão sendo cumpridos, tanto pela SEDAM, responsável pela vistoria técnica trimestral, que não ocorre; pela ASMOREX, responsável pelo pessoal qualificado para o acompanhamento e execução de atividades florestais; quanto pela Wood Shopping, co-responsável pela a capacitação e apoio técnico.

As invasões constituem um grande entrave para as atividades pós-exploratórias e para a efetivação do manejo. Contudo, o acordo prevê que a SEDAM desempenhe de forma objetiva a abertura, sinalização e fiscalização contra invasões ou eventuais títulos de terras que por ventura apareçam na área, dentre os quais, apenas a fiscalização é executada, porém de forma precária.

Para que o acordo consiga refletir as premissas do PMFS, as partes deverão estabelecer novos aditivos que detalhem as funções de forma clara para a formatação de um novo paradigma de intervenção na RESEX. Para Martins (2008), o acordo impõe apenas a relação de interesses ao acesso de produtos florestais madeireiros entre as diferentes partes, ocasionando um conflito de interesses reflexo da ausência do Estado, assim como as diferentes relações de identidade entre os parceiros com a floresta.

### 3. CONCLUSÃO

Os parâmetros da estrutura florestal das florestas sob intervenção (UPAs) não foram significativamente diferentes daqueles encontrados na floresta não explorada. Os danos encontrados nas UPAs estão relacionados com a ausência de atividades adequadas nas fases pré-exploratória e exploratória como preconizado pelo EIR e o próprio PMFS da RESEX.

A execução do PMFS da RESEX possui diversas fraquezas, tais como: deficiência nas atividades de corte de cipós e planejamento mais rigoroso da infraestrutura na fase pré-exploratórias; treinamento e acompanhamento das atividades na fase de exploração e; monitoramento e controle para as atividades pós-exploratórias;

O acordo pode ser considerado uma experiência inovadora para o manejo na Amazônia. Contudo, as fraquezas encontradas nas execuções dos parceiros na RESEX, se não ajustadas impõem a floresta a uma pressão antrópica, onde o manejo estará condenado ao fracasso.

Para um avanço científico sobre o impacto ecológico oriundos dos acordos entre comunidades e empresas na Amazônia outras perguntas também necessitam ser respondidas, tais como: Quais os reflexos deste acordo sobre a economia das populações? Como esses acordos conduzem a uma gestão florestal sustentável? ou ainda, Como os órgãos governamentais acompanham essas mudanças?

#### 4. REFERÊNCIAS

1. ABNT, 2004. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Coletânea de Manejo Florestal. ABNT. Rio de Janeiro, 42p.
2. ABSY, M. L.; PRANCE, G. T.; BARBOSA, E. M. 1986. Inventário florístico de floresta natural na área da estrada Cuiabá-Porto Velho (BR – 364). *Acta Amazônica*. 16/17: 85 – 121.
3. AMARAL, I. L.; MATOS, F. D. A.; LIMA J. 2000a. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. *Acta Amazônica*. 30(3): 377-392.
4. AMARAL, P. e AMARAL NETO, M. 2005. Manejo florestal comunitário: processos e aprendizagens na Amazônia brasileira e na América Latina. Belém: IEB e IMAZON. 84p.
5. AMARAL, P.; AMARAL NETO, M.; KRÄMER, F. 2000b. Manejo florestal comunitário na Amazônia brasileira: situação atual, desafios e perspectivas. Brasília, IIEB. 53p.
6. AMARAL, P.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; VIDAL, E. 1998. Floresta para Sempre: um Manual para Produção de Madeira na Amazônia. Belém: Imazon, p 130
7. AYRES, M.; AYRES JR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. 2005. BioEstat, aplicação estatística nas áreas de ciências bio-médicas. Belém, 324 p.
8. BARRETO, P.; AMARAL, P.; VIDAL, E.; UHL, C. 1998. Costs and benefits of forest management for timber production in eastern Amazonia. *Forest Ecology and Management* 108: 9-26.
9. BARROS, A. C. e UHL, C. 1995. Logging along the Amazon River and estuary: Patterns, problems and potential. *Forest Ecology and Management*. 77: 87-105.
10. BOLTZ, F.; CARTER, D. R.; HOLMES, T. P.; PEREIRA, R. 2001. Financial returns under uncertainty for conventional and reduced-impact logging in permanent production forests of the Brazilian Amazon. *Ecology Economics*. 39, 387–398.
11. BRASIL. 1978. Departamento da produção mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.20 Porto Velho; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1978. 668 p.
12. BROWN, S.; GILLESPIE, A. J. R.; LUGO, A.E. 1989. Biomass estimation methods for tropical forest with applications to forest inventory data. *Forest Science*, 35 (4): 881-902.

13. CAMPBELL, D. G.; DALY, D. C.; PRANCE, G. T.; MACIEL, U. N. 1986. Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest Amazon. *Brittonia*. 38(4). 369-393.
14. CAMPOS, M. T. e NEPSTAD, D. C. 2006. Smallholders, the Amazon's new conservationists. *Conservation Biology*. 20 (5): 1553-1556.
15. CARRERA, J. R.; CAMPOS, J. J.; MORALES, J.; CASTELLANOS B.; 2000. Evaluación de indicadores para el monitoreo de concesiones forestales em Petén, Guatemala. Trabalho apresentado no Simpósio Internacional IUFRO. Manejo integrado de bosques húmedos neotropicales por industrias y comunidades. Belém, Brasil. P. 143-148.
16. CARVALHO JR., J. A.; HIGUCHI, N.; ARAÚJO, T. M.; SANTOS, J. C. 1998. Combustion completeness in a rainforest clearing experiment in Manaus, Brazil. *Journal of Geophysical Research*, 103 (D11), 13199-13915.
17. COCHRANE, M. A.; ALENCAR, A.; SCHULZE, M. D.; SOUZA, C. M. J.; NEPSTAD, D. C.; LEFEBVRE, P.; DAVIDSON, E. D. 1999. Positive feedbacks in the fire dynamic of closed canopy tropical forests. *Science*, 284:1832–1835.
18. COLFER, C. J. P.; PRABHU, R.; GUENTER, M.; MCDUGALL, C.; PORRO, N. 1999. Quem é mais importante? Avaliação do bem-estar humano no manejo florestal sustentável. Série Manuais de Critérios e Indicadores, N° 8. CIFOR, Bogor. Indonésia.
19. CONAMA, 2009. Instrução Normativa 406 de 06 de fevereiro de 2009.
20. CUNHA, N. G. ET AL. 1978. Pedologia. In: Brasil, 1978. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC. 20 Porto Velho. Rio de Janeiro, (Levantamento de Recursos Naturais, 16v.)
21. DE CAMINO, R; DE CAMINO T.; ALVARADO, C.; FERREIRA, O.; FERREIRA, S.; VAN ELDIK. 2000. Desarrollo de una metodología practica de seguimiento y evaluación de la sustentabilidad del manejo forestal es bosque húmedo tropical primário em Brasil y bosque de pinares naturales em Honduras. Informe de consultoría para RIMISIP – Programa de Investigación sobre Metodología de Seguimiento y Evaluación de Proyectos de Manejo de Recursos Naturales em América Latina y el Caribe. Universidad de La Paz – ESNACIFOR – Universidade de Amazonas – Mil Madeiras. San Jose, Costa Rica. 83 p.
22. DEUSDARÁ FILHO, R. e ZERBINI, N. J. 2001. Critérios e indicadores para a sustentabilidade da floresta amazônica: o processo de Tarapoto. *Brasil Florestal*, 71: 42-48.

23. DICKINSON, M. B.; WHIGHAM, D. F.; HERMANN, S. M. 2000. Tree regeneration in felling land natural treefall disturbance in a semideciduous tropical forest in Mexico. *Forest Ecology and Management*. 134, 137–151.
24. DYKSTRA, D. 2002. Reduced impact logging: concepts and issue. Kuching, Malaysia. FAO - Regional Office for Asia and the Pacific.
25. ECKERT, C. 2006. História social da borracha, seringueiros do Acre. *Horiz. antropol.*, Porto Alegre, v. 12, n. 25.
26. FOLEY, J. A.; ASNER, G. P.; COSTA, M. H.; COE, M. T.; DEFRIES, R.; GIBBS, H. K.; HOWARD, E. A.; OLSON, S.; PATZ, J.; RAMANKUTTY, N.; SNYDER, P. 2007. Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin. *Ecology Environment*. 5(1): 25–32.
27. FRANCEZ, L. M. B.; CARVALHO, J. O. P.; JARDIM, F. C. S. 2007. Mudanças ocorridas na composição florística em decorrência da exploração florestal em uma área de floresta de Terra firme na região de Paragominas, PA. *Acta Amazônica*. 37, 219-228.
28. FREDERICKSEN, T. S. e PUTZ, F. E. 2003. Silvicultural intensification for tropical forest conservation. *Biodivers. Conserv.* 12: 1445–1453.
29. FSC, 2000. Padrões de certificação do FSC – Forest Stewardship Council para manejo florestal em terra firme na Amazônia brasileira. Documento 7.0 (Analisado pelo GTFSC-Br). 155p.
30. GERWING, J. J. 2002. Degradation of forests through logging and fire in the eastern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, 157: 131–141.
31. GERWING, J. J. e FARIAS, D. L. 2000. Integrating liana abundance and forest stature into an estimate of aboveground biomass for eastern Amazonian forest. *Jornal of tropical Ecology*. 16: 327-336.
32. HENDRISON, J. 1990. Damage-controlled logging in managed tropical rain forest in Suriname. Wageningen, the Netherlands Wageningen. Agricultural University. 201 p.
33. HIGUCHI, N e CARVALHO JR., J. A. 1994. Fitomassa e conteúdo de carbono de espécies arbóreas da Amazônia. In: Emissão e seqüestro de CO<sub>2</sub>: uma nova oportunidade de negócios para o Brasil. CVRD: 126-153.
34. HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; RIBEIRO, R. J.; MINETTE, L.; BIOT, Y. 1998. Biomassa da parte aérea da vegetação de floresta tropical úmida de terra-firme da Amazônia Brasileira. *Acta Amazônica*, 28 (2): 153-165.



35. HIGUCHI, N.; VIEIRA, G.; MINETTE, L. J.; FREITAS, J. V.; JARDIM, F. C. S. 1991. Desenvolvimento florestal: sistema S.E.L. (seleção de espécies listadas) para manejar a floresta tropical úmida de terra firme da Amazonia. In: Val, A.L.; Figliuolo, R.; Feldberg, E. (Eds.) Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia: Fatos e Perspectivas. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. p. 197-206.
36. HOLMES, T. P.; BLATE, G. M.; ZWEED, J. C.; PEREIRA JR., R.; BARRETO, P.; BOLTZ, F.; BAUCH, R. 2002. Financial and ecological indicators of reduced impact logging performance in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management*. 163: 93-110.
37. IBGE, 1991. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 91p.
38. ITTO, 1999. Critérios e indicadores para o manejo florestal sustentado das florestas tropicais naturais. OIMT – Série Política de Desenvolvimento n. 7. 22 p.
39. JOHNS, J. S.; BARRETO, P.; UHL, C. 1996. Logging damage during planned and unplanned logging operations in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management*, 89: 59-77.
40. JOHNS, J. S.; BARRETO, P.; UHL, C. 1998. Os Danos da exploração de madeira com e sem planejamento na Amazônia Oriental. Belém: IMAZON. Série Amazônia n. 16, 42p.
41. LESLIE, A. J. 1987. Demand-based mechanism to finance the ‘green’ environment in Latin America. United Nation, 431-454p.
42. MAGURRAN, A. E. 1998. *Ecological Diversity and its Measurement*. Cambridge University, London, p. 179.
43. MARTINS, D. C. 2008. Acordos de comunidade com empresas para o manejo florestal: o caso da reserva extrativista Rio Preto-Jacundá em Machadinho D’Oeste – RO. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. 181 p.
44. MAYERS, J.; VERMEULEN, S; INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (IIED). 2002. *Company–community forestry partnerships: from raw deals to mutual gains?: an international review with proposals for improving forests, enterprise and livelihoods*. Earthprint, Stevenage, UK.

45. MENTON, C. S. M.; MERRY, LAURENCE, A.; BROWN, N. 2009. Company–community logging contracts in Amazonian settlements: impacts on livelihoods and NTFP harvests. *Ecology and Society*. 14(1): 39
46. MEYER, H. A. 1952. Structure, growth and drain in balanced uneven-aged forest. *Journal of Forest*. 50: 85-92.
47. MONTEIRO, A. L. S.; SOUZA JR., C. M.; BARRETO, P. G.; PANTOJA, F. L. S.; GERWING, J. J. 2004. Impacts of logging on fire on transitional tropical forest in the southeastern Brazilian Amazon. *Scientia Forestalis*, 65: 11-21.
48. MUNIZ, F. H.; CÉSAR, O.; MONTEIRO R. 1994. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão (Brasil). *Acta Amazônica*. 24 (3/4). 219 – 236.
49. NEPSTAD, D. 2007. Climate change and the forest. Special Report *The American Prospect* September.
50. NOSS, R. F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*. 4: 355–364.
51. PEARCE, D.; PUTZ, F. E.; VANCLAY, J. K. 2003. Sustainable forestry in the tropics: panacea or folly?. *Forest Ecology and Management*. 172: 229 – 247.
52. PEÑA-CLAROS, M.; FREDERICKSEN, T. S.; ALARCON, A.; BLATE, G. M.; CHOQUE, U.; LEAÑO, C.; LICONA, J. C.; MOSTACEDO, B.; PARIONA, W.; VILLEGAS, Z.; PUTZ, F. E. 2008. Beyond reduced-impact logging: Silvicultural treatments to increase growth rates of tropical trees. *Forest Ecology and Management*. 256: 1458-1467.
53. PIELOU, E. C. 1977. *Mathematical Ecology*. Wiley. New York.
54. PINARD, M. A. e PUTZ, F. E. 1996. Retaining forest biomass by reducing logging damage. *Biotropica*. 28: 278-295.
55. PINARD, M. A.; PUTZ, F. E.; TAY, J.; SULLIVAN, T. E. 1995. Creating timber harvest guidelines for a reduced-impact logging project in Malaysia. *Journal of Forestry*. 93(10): 41-45.
56. PINEDO-VASQUEZ, M; ZARIN, D. J.; COFFEY, K.; PADOCH, C.; RABELO, F. 2001. Post-boom logging in Amazonia. *Human Ecology*. 29(2): 219-239.
57. PINTO, A. C. M.; SOUZA, A. L.; SOUZA, A. P.; MACHADO, C. C.; MINETTE, L. J.; VALE, A. B. 2002. Análise de danos de colheita de madeira em floresta tropical úmida sob regime de manejo florestal sustentado na Amazônia Ocidental. *R. Árvore*. 26(4) : 459–466.

58. PIRES, J. M. e PRANCE, G. T. 1985. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: Key environments: Amazonia. PRANCE G. T. e LOVELOY, T. E. eds. Pergamon Press. Oxford. 109 – 145.
59. PLUMMER, R. e FITZGIBBON, J. 2004. Co-management of natural resources: a proposed framework. *Environmental Management*. 33: 876–885.
60. POKORNY, B. e ADAMS, M. 2005. Compatibilidade de conjuntos de critérios e indicadores para avaliar a sustentabilidade do manejo florestal na Amazônia brasileira. Relatório Final. CIFOR, GTZ. 124 p.
61. PUTZ, F. E.; DYKSTRA, D. P.; HEINRICH, R. 2000. Why poor logging practices persist in the tropics. *Conservation Biology*. 14(4): 951-956.
62. PUTZ, F.E.; SIST, P.; FREDERICKSEN, T.; DYKSTRA, D. 2008. Reduced-impact logging: Challenges and opportunities. *Forest Ecology and Management*. 256: 1427 – 1433.
63. REDFORD, K. H. e RICHTER, B. D. 1999. Conservation of biodiversity in a world of use. *Conservation Biology*. 13: 1246–1256
64. RONDÔNIA, 2002. Proposta de zoneamento para a reserva extrativista Rio Preto-Jacundá e ribeirão do rio Machado (ASMOREX), com vistas à exploração de uso múltiplo. Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Rio Preto Jacundá/Apidiá Planejamento Estudos e Projetos LTDA. Machadinho D'Oeste, 71 p., il. Anexo.
65. SCHNEIDER, R. R.; ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; SOUZA JÚNIOR, C. 2000. Amazônia Sustentável: limitantes e oportunidades para o desenvolvimento rural. Brasília: Banco Mundial. 57 p.
66. SCHULZE, M.; VIDAL, E.; GROGAN, J.; ZWEEDE, J.; ZARIN, D. J. 2005. As melhores práticas e normas de manejo atuais não sustentarão a produção de madeira nas florestas da Amazônia. *Ciência Hoje*, 214:66–69.
67. SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P.; LOPES, J. C. A. 1999. Um sistema silvicultural policíclico para produção sustentada de madeira na Amazônia Brasileira. Belém: Embrapa/DFID. 185p.
68. SIST, P. 2000. Reduced-impact logging in the tropics: objectives, principles and impacts. *Int. Forest. Rev.* 2: 3–10.
69. SIST, P. E FERREIRA, F. N. 2007. Sustainability of reduced-impact logging in the Eastern Amazon. *Forest Ecology and Management*, 243: 199–209.
70. SIST, P.; NOLAN, T.; BERTAULT, J.; DYKSTRA, D. 1998. Harvesting intensity versus sustainability in Indonesia. *Forest Ecology and Management*. 108: 251-260.

71. SIST, P.; SHEIL, D.; KARTAWINATA, K.; PRIYADI, H. 2003. Reduced-impact logging in Indonesian Borneo: some results confirming the need for new silvicultural prescriptions. *Forest Ecology and Management*, 179: 415-427.
72. SMERALDI, R. e VERÍSSIMO, J. A. O. 1999. Acertando o alvo: consumo de madeira no mercado interno brasileiro e promoção da certificação florestal. São Paulo: Amigos da Terra - Programa Amazônia; Piracicaba: IMAFLORA; Belém: AMAZON. 41p.
73. SOARES FILHO, B. S. L.; DIETZSCH, P.; MOUTINHO, A.; FALIERI, H.; RODRIGUES, E.; PINTO, C. C.; MARETTI, K.; SUASSUNA, C. A. DE M.; SCARAMUZZA, M.; A. LANNA; F.V. DE ARAÚJO. 2008. Reducing carbon emissions from deforestation: the role of ARPA's protected Areas in the Brazilian Amazon. IPAM, Belém, Brazil.
74. SOUTHGATE, D. 1998. Tropical forest conservation an economic assessment of the alternatives for Latin America. Oxford: Oxford University Press.
75. SOUZA JÚNIOR, C.; VERÍSSIMO, A.; STONE, S.; UHL, C. 1997. Zoneamento da atividade madeireira na Amazônia: um estudo de caso para o estado do Pará. Série Amazônia, Belém: AMAZON, n. 8, 28p.
76. SPIEGEL, M. R. 1976. Estatística. São Paulo. McGraw-Hill ed. 357 p.
77. STONE, S. W. 1998. Evolution of the timber industry along and aging frontier: the case of Paragominas (1990-1995). *World Development*. 26(3): 443-448.
78. STONE-JOVICICH, S.; AMARAL, P.; CRONKLETON, P.; HUDSON, F.; PIRES, A. 2007b. Acompanhamento para o manejo florestal na reserva de desenvolvimento sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. Cifor. 45 p.
79. STONE-JOVICICH, S.; CRONKLETON, P.; AMARAL, P.; SCHMINK, M. 2007a. Acompanhamento para o manejo florestal comunitário no projeto Cachoeira. Cifor. 42 p.
80. TARAPOTO, 2000. Consulta nacional sobre critérios e indicadores da sustentabilidade da floresta amazônica no âmbito do processo de Tarapoto (Projeto MMA/FAO UTF/BRA/047) – Termo de referência para discussões. Primeira reunião de consulta, Belém.
81. TROY, A. e HARTE, A. 1998, O projeto cipó: artes tradicionais, conservação, e desenvolvimento na Amazônia. Rainforest Action Network, CNPT-IBAMA, 47p.
82. UHL, C. e NEPSTAD, D. 2000. Amazonia at the millenium. *Interciência*, 25:159–164.

83. UHL, C. e VIEIRA, I. C. G. 1989. Ecological impact of selective logging in the Brazilian Amazon: a case of study from the Paragominas region of State of Para. *Biotropica*, 21: 98-106.
84. VAN GARDINGEN, P. R., MCLEISH, M. J., PHILILIPS, P. D., FADILAH, D., TYRIE, G., YASMAN, I. 2003. Financial and ecological analysis of management options for logged-over Dipterocarp forests in Indonesian Borneo. *Forest Ecology and Management*. 183: 1–29.
85. VERÍSSIMO, A., BARRETO, P.; MATOS, M. 1992. Logging impacts and prospect for sustainable forest management in na old Amazônia frotier: the case of Paragominas. *Forest Ecology and Management* 55: 169-199p.
86. VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R.; UHL, C. 2002b. Impactos da atividade madeireira e perspectivas para o manejo sustentável da floresta numa velha fronteira da Amazônia: o caso de Paragominas. In. *A expansão da atividade madeireira na Amazônia: Impactos e perspectivas para o desenvolvimento do setor florestal do Pará*. Barros, A. C. e Veríssimo, A. (eds). Imazon, 2 edição: 41 – 74.
87. VERÍSSIMO, A.; SOUZA JR., C.; STONE, S.; UHL, C. 1998. Forest zoning in the brazilian Amazon. *Conservation Biology*, 12: 128-136.
88. VERÍSSIMO, A.; UHL, C.; MATTOS, M.; BRANDINO, Z.; VIEIRA, I. 2002a. Impactos sociais, econômicos e ecológicos da exploração seletiva de madeiras numa região de fronteira na Amazônia oriental: o caso de Tailândia. In. *A expansão da atividade madeireira na Amazônia: Impactos e perspectivas para o desenvolvimento do setor florestal do Pará*. Barros, A. C. e Veríssimo, A. (eds). Imazon, 2 edição: 1 – 40.
89. VIDAL, E. J. S.; VIANA, V. M. BATISTA, J. F. 2002. Crescimento de floresta tropical três anos após colheita de madeira com e sem manejo florestal na Amazônia oriental. *Scientia Forestalis*, Piracicaba. 61: 133-143.
90. VIDAL, E.; GERWING, J.; BARRETO, P.; AMARAL, P.; JOHNS, J. S. 1997b. Redução de desperdícios na produção de madeira na Amazônia. *Série Amazônia*, Belém: IMAZON, n. 5,. 20p.
91. VIDAL, E.; JOHNS, J.; GERWING, J. J.; BARRETO, P.; UHL, C. 1997a. Vine management for reduced-impact logging in eastern Amazonia. *Forest Ecology and Management*. 98: 105-114.

92. VIDAL, E.; JOHNS, J.; GERWING, J. J.; BARRETO, P.; UHL, C. 1998. Manejo de cipós para a redução de impacto da exploração madeireira na Amazônia oriental. Imazon. Série Amazônia n° 5. 17 p.
93. ZARIN, D.J., SCHULZE, M.D., VIDAL, E., LENTINI, M., 2007. Beyond reaping the first harvest: management objectives for timber production in the Brazilian Amazon. *Conserv. Biol.* 21, 916–925.

## 5. APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Acordo entre a RESEX Rio Preto-Jacundá e a Wood Shopping..

### CONTRATO DE PARCERIA PARA EXPLORAÇÃO FLORESTAL COMUNITÁRIA

#### 01. DAS PARTES

São partes no presente contrato as seguintes entidades:

- 01.01 ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES DA RESERVA EXTRATIVISTA RIO PRETO JACUNDA E RIBEIRINHOS DO RIO MACHADO -ASMOREX-**, entidade representativa dos moradores, devidamente inscrita no CNPJ nº 04.611.106/0001-82, localizada na avenida Getulio Vargas s/nº, bairro centro de Machadinho D'Oeste-RO, registrada na SEDAM com o CEPROF nº 501 e IBAMA nº 603.483, neste ato representada por seu Representante legal **Antonio Teixeira Santos**, brasileiro, solteiro, seringueiro, portador da cédula de identidade RG nº 536.357 SSP/RO, inscrito no CPF/MF sob nº 572.036.012-34, residente e domiciliado na RO 133 Km 42 lote 66 no município de Machadinho D'Oeste-RO, **parceira ASSOCIAÇÃO.**
- 01.02 WOOD SHOPPING LTDA**, empresa privada, devidamente inscrita no CNPJ nº 04.653.785/0001-52, e na Inscrição Estadual nº 000000106252-2, localizada na BR 364 Km 511 bairro Mal. Rondon na cidade de Ariquemes-RO, registrada na SEDAM com o CEPROF nº 07 e IBAMA nº 245.636 neste ato representada por seu Representante legal **Avalone Sossai de Farias**, brasileiro, casado, portador da cédula de identidade RG nº 273.618 SSP/RO, inscrito no CPF/MF sob nº 271.739.922-49, residente e domiciliado na Rua Espírito Santo nº 3915 setor 05, na cidade de Ariquemes-RO, **parceira EMPRESA.**
- 01.03 SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE RONDÔNIA -SEDAM-**, Interveniente, neste ato representada por seu Secretário de Estado **Augustinho Pastore**, brasileiro, casado, portador da cédula de identidade RG 10-R-789.455-SSP/SC, inscrito no CPF/MF sob nº 400.690.289-15, residente e domiciliado residente e domiciliado à Rua Foz de Iguaçu, nº 127, Vila da Eletronorte, cidade de Porto Velho-RO, neste instrumento denominada simplesmente **terceiro interveniente SEDAM.**

#### 02. DOS CONCEITOS ADOTADOS

Para efeitos do presente contrato adota-se os seguintes conceitos:

- 02.01 Plano de Manejo:** documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (art. 2, item XVII da Lei nº 9.985, de 18/07/2000).

- 02.02 Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS:** documento técnico básico que contém as diretrizes e procedimentos para a administração da floresta, visando a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, observada a definição de manejo florestal sustentável, prevista no art. 3º, inciso VI, da Lei nº11.284, de 02/03/2006.
- 02.03 Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno,** para a produção de madeira, aquele que prevê a utilização de máquinas para o arraste de toras e observará requisitos técnicos previstos na IN MMA nº5, de 11/12/2006.
- 02.04 Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS comunitário,** nos termos do art. 4º, inciso I, alínea "c", da IN MMA nº4, de 11/12/2006.
- 02.05 Plano Operacional Anual - POA:** Plano Operacional Anual-POA, documento a ser apresentado ao órgão ambiental competente, contendo as informações definidas em suas diretrizes técnicas, com a especificação das atividades a serem realizadas no período de 12 meses (art. 2º, item X, da IN MMA nº5, de 11/12/2006).
- 02.06 Área de Manejo Florestal-AMF:** conjunto de Unidades de Manejo Florestal que compõe o PMFS, contíguas ou não, localizadas em um único Estado; (art. 2º, item V, da IN MMA nº5, de 11/12/2006).
- 02.07 Unidade de Produção Anual-UPA:** subdivisão da Área de Manejo Florestal, destinada a ser explorada em um ano (art. 2º, item VII, da IN MMA nº5, de 11/12/2006).
- 02.08 Unidade de Trabalho-UT:** subdivisão operacional da Unidade de Produção Anual (art. 2º, item VIII, da IN MMA nº5, de 11/12/2006).
- 02.09 Autorização para Exploração-AUTEX:** documento expedido pelo órgão competente que autoriza o início da exploração da UPA e especifica o volume máximo por espécie permitido para exploração, com a validade de 12 meses; (art. 2º, item XI, da IN MMA nº5, de 11/12/2006).
- 02.10 Relatório de Atividades:** documento encaminhado ao órgão ambiental competente, conforme especificado em suas diretrizes técnicas, com a descrição das atividades realizadas em toda a AMF, o volume explorado na UPA anterior e informações sobre cada uma das UTs (art. 2º, item XII, da IN MMA nº5, de 11/12/2006).
- 02.11 Vistoria Técnica:** a avaliação de campo para subsidiar a análise, acompanhar e controlar rotineiramente as operações e atividades envolvidas na AMF, realizada pelo órgão ambiental competente; (art. 2º, item XIII, da IN MMA nº5, de 11/12/2006).



**02.12 Guia Florestal-GF;** Novo sistema eletrônico da SEDAM para controle do transporte e armazenamento produtos e subprodutos florestais de origem nativa. A GF é gerida por meio de um sistema informatizado disponível a todos através da rede mundial de computadores – internet, vinculado a um banco de dados.

### 03. DO OBJETO

O objeto deste contrato de parceria é:

**03.01 Apoio financeiro por parte da EMPRESA, para a ASSOCIAÇÃO elaborar o Plano de Manejo da Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.**

**03.02 Apoio financeiro por parte da EMPRESA, para a ASSOCIAÇÃO elaborar um Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno, na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.**

**03.03 Exploração, em parceria, ASSOCIAÇÃO e EMPRESA, das madeiras industrializáveis, referente a 10 (dez) anos para a devida exploração dos Planos de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno, na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.**

### 04. DO PRAZO

Este contrato obedecerá aos prazos seguintes:

**04.01 O prazo desta parceria é equivalente a execução de 10 (dez) anos para a devida exploração dos Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno elaborado na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, pela ASSOCIAÇÃO.**

**04.02 O prazo de validade do presente contrato coincidirá com a conclusão da extração das madeiras objetos desta parceria, podendo ser renovado por acordo entre as partes.**

**04.03 O atraso na aprovação de qualquer Plano Operacional Anual-POA, pelo órgão ambiental competente não acarretará nenhum prejuízo para as partes.**

**04.04 No caso de embargos judiciais de qualquer Plano Operacional Anual-POA, não acarretará nenhum prejuízo para as partes.**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## 05. DAS DISPOSIÇÕES FINANCEIRAS

Este contrato obedecerá as seguintes disposições financeiras:

- 05.01** A **EMPRESA** antecipou, com encargos, para a **ASSOCIAÇÃO**, recursos financeiros na importância de R\$ 58.596,00 (cinquenta e oito mil quinhentos e noventa e seis reais), a título de apoio para custear a elaboração do Plano de Manejo da Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá e de Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno na mesma, valor este, convertido em 3.005,00 m<sup>3</sup> (Três mil e cinco metros cúbicos) de madeira de diferentes espécies, proporcional ao volume explorado de cada espécie e convertido com base no valor médio atribuído a madeira quando da antecipação, equivalente a R\$ 19,50/m<sup>3</sup> (dezenove reais e cinquenta centavos por metro cúbico).
- 05.02** Como encargo pela antecipação financeira citada no item 5.1, a **EMPRESA**, tem direito de adquirir, as madeiras industrializáveis, a serem extraídas na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá em parceria com a **ASSOCIAÇÃO** referentes aos 10 (dez) primeiros anos do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno, na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, citados no item 03.03.
- 05.03** No mês de dezembro de cada ano trabalhado, concluída a medição das madeiras entregues para a **EMPRESA**, será efetuado um acerto geral entre as partes. Do volume total das madeiras entregues, até a liquidação total da antecipação realizada conforme o item 05.01, 10% (dez por cento) do valor total da madeira convertida, dividida em percentual igual de cada espécie, será destinado à devolução da antecipação e o restante da madeira deverá ser pago pela **EMPRESA** para a **ASSOCIAÇÃO**.
- 05.04** O volume restante da madeira entregue, retirada a antecipação, a ser pago pela **EMPRESA** para a **ASSOCIAÇÃO**, será calculado conforme preços fixados a cada ano no mês de dezembro, de comum acordo entre as partes, com base na média dos preços praticados para cada espécie, nas indústrias de desdobramento de madeiras da região (descontados os custos de extração e transporte se o preço cotado for referente a madeira posta no pátio da indústria).
- 05.05** A **EMPRESA** dará apoio financeiro, inclusive com novas antecipações, para a **ASSOCIAÇÃO**, elaborar anualmente os Planos Operacionais Anuais-POAs do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno a serem encaminhados ao órgão ambiental competente, sendo certo que as antecipações a esse título, serão quitadas no primeiro acerto geral, conforme item **05.06**.
- 05.06** Realizado o acerto geral e verificado o saldo de crédito da **ASSOCIAÇÃO**, este deverá ser pago em 3 (três) parcelas mensais, iguais e sucessivas, vencendo a primeira 30 (trinta) dias após o acerto geral.

## 06. DA MEDIÇÃO DO VOLUME DE MADEIRAS

O cálculo do volumes das madeiras obedecerá aos seguintes princípios:

**06.01** A medição das toras de madeira será realizada pela **EMPRESA** ou seus prepostos, nos pátio de toras, ou no pátio da serraria, com acompanhamento e fiscalização de prepostos da **ASSOCIAÇÃO**. A cubagem será realizada pelo sistema geométrico para cubagem de madeira roliça.

**06.02** O diâmetro de cada tora será a média da medição em cruz, na sua ponta mais fina e a medida do comprimento será feita de 50 (cinquenta) em 50 (cinquenta) centímetros. Poderão ser recebidas toras com defeitos (ocos, rachas etc.), casos em que será descontado do diâmetro da tora o equivalente a metade do diâmetro médio do defeito, assim acordados entre as partes.

**06.03** O corte das toras será efetuado segundo critérios da **EMPRESA** e nos casos em que o comprimento for superior a 7,00 (sete) metros, a medida do diâmetro será a média da medição em cruz, nas duas pontas da tora.

## 07. DAS ATRIBUIÇÕES COMUNS AS PARTES

São atribuições de responsabilidade das partes em comum:

**07.01** Contribuir para a fiscalização da correta execução dos Planos Operacionais Anuais-POAs do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno, assim como para a observância da legislação ambiental em vigor.

**07.02** Contribuir para a capacitação dos operários, especialmente dos seringueiros, que irão trabalhar na execução dos Planos Operacionais Anuais-POAs do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno.

## 08. DAS ATRIBUIÇÕES DA PARCEIRA ASSOCIAÇÃO

São atribuições de responsabilidade da **ASSOCIAÇÃO**:

**08.01** Elaborar o Plano de Manejo da Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.

**08.02** Elaborar o Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.

**08.03** Elaborar anualmente os Planos Operacionais Anuais-POAs do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno e encaminhá-los ao órgão

ambiental competente para aprovação em tempo hábil para execução dos trabalhos no período da seca.

- 08.04** Definir em comum acordo com a **EMPRESA**, as Unidades de Produção Anual-UPAs, bem como realizar inventário florestal da mesma e os demais trabalhos de campo exigidos pelo órgão ambiental competente.
- 08.05** Elaborar os Relatórios de Atividades com a descrição das atividades realizadas em toda a AMF, o volume explorado na UPA anterior e informações sobre cada uma das UTs e encaminhá-lo ao órgão ambiental competente,
- 08.06** Emitir, anualmente, em favor da **EMPRESA**, Declaração de Venda de Produtos Florestais-DVPF (ou documento que o venha substituir), bem como fornecer todos os documentos exigidos pelos órgãos ambientais para extração, transporte e legalização das madeiras extraídas.
- 08.07** Acompanhar e fiscalizar a medição do volume de madeiras extraídas do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno.
- 08.08** Manter controle sobre a emissão de Guias Florestais-GFs referentes as madeiras provenientes de todos os Planos Operacionais Anuais- POAs.
- 08.09** Identificar outros produtos florestais de caráter não madeireiro, destinados a extração e comercialização a fim de diversificar e valorizar os produtos ambientais da Reserva.
- 08.10** Providenciar cursos de capacitação aos seringueiros visando ensinar técnicas ambientalmente corretas e economicamente viáveis de colheita de produtos florestais.
- 08.11** Pagar todos os encargos trabalhistas e contribuições sociais referente aos operários que contratar para realizar os trabalhos de campo nas Unidades de Produção Anual-UPAs.

## **09. DAS ATRIBUIÇÕES DA PARCEIRA EMPRESA**

São atribuições de responsabilidade da **EMPRESA**:

- 9.01** Apoiar financeiramente a **ASSOCIAÇÃO** na elaboração do Plano de Manejo da Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.
- 9.02** Apoiar financeiramente a **ASSOCIAÇÃO** na elaboração do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.

- 09.03 Fazer estudo de viabilidade econômica, e existindo, Implantar, na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, uma serraria para desdobramento das madeiras a serem extraídas através do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno elaborado na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, pela **ASSOCIAÇÃO**.
- 09.04 Implantar, na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, a infraestrutura necessária para acomodar os operários que irão trabalhar na extração, transporte e industrialização das madeiras a serem exploradas.
- 09.05 Providenciar, junto ao órgão ambiental gestor da UC a devida Licença Ambiental do Empreendimento descrito nos itens 09.03 e 09.04, para só então iniciar a implantação.
- 09.06 Construir estradas, carregadores, pátio para toras, pontes, bueiros e o que mais for necessário, a fim de extrair e transportar as madeiras objeto desta parceria, observando o estabelecido no Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno.
- 09.07 Realizar todos os procedimentos para extração e transporte das madeiras, de acordo com o Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno.
- 09.08 Pagar todos os impostos e taxas incidentes sobre as operações de extração, transporte, industrialização e comercialização das madeiras.
- 09.09 Pagar todos os encargos trabalhistas e contribuições sociais referente aos operários que contratar para extração, transporte, industrialização das madeiras.
- 09.10 Em igual condição e capacidade de trabalho, dar preferência aos seringueiros na contratação de operários para realizar os trabalhos de extração e industrialização das madeiras objeto da presente parceria.
- 09.11 Promover a capacitação dos operários, especialmente dos seringueiros, que irão trabalhar na execução dos Planos Operacionais Anuais-POAs do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno.
- 09.12 Informar a **ASSOCIAÇÃO** quanto a movimentação de GFs provenientes de sua área.

## 10. DAS ATRIBUIÇÕES DA TERCEIRA INTERVENIENTE SEDAM

São atribuições de responsabilidade da SEDAM:

- 10.01 Analisar e, sendo o caso, aprovar de forma ágil o Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno realizado pela **ASSOCIAÇÃO**, na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.
- 10.02 Analisar e, sendo o caso, aprovar de forma ágil as Licenças Ambientais requeridas pela **EMPRESA** parceira e constante do item 09.05 do presente Contrato de Parceria.
- 10.03 Analisar e, sendo o caso, aprovar de forma ágil, anualmente, os Planos Operacionais Anuais- POAs do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno da Reserva da Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, apresentados pela **ASSOCIAÇÃO** e emitir em tempo hábil para execução dos trabalhos no período da seca a devida Autorização para Exploração-AUTEX.
- 10.04 Realizar as devidas Vistoria Técnicas a pelo menos trimestralmente.
- 10.05 Articular programas, projetos e parcerias para oferecer assistência técnica florestal ao Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno.
- 10.06 Patrocinar cursos de capacitação aos seringueiros e operários contratados para trabalhar na extração, transporte e industrialização de produtos florestais visando ensinar técnicas ambientalmente corretas e economicamente viáveis de colheita dos mesmos.
- 10.07 Dar apoio ao Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, na realização de seus trabalhos e suas reuniões.
- 10.08 Manter os limites e confrontações da resex abertos e sinalizados e garantir fiscalização na mesma.
- 10.09 Manter livre de invasores e supostos proprietários de títulos definitivos existentes dentro da área da Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá.
11. **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**  
Também são disposições deste contrato os seguintes preceitos:
- 11.01 Devorão ser extraídas somente as madeiras cujo valor comercial compense sua industrialização, a critério da **EMPRESA**, observando rigorosamente a legislação ambiental vigente, o contido no Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno e nos Planos Operacionais Anuais-POAs elaborados e aprovados anualmente.






- 11.02 Os tocos, galhos e partes dos troncos não aproveitáveis, a critério da **EMPRESA**, não serão medidos e nem pagos e poderão ser deixado nos locais de abate das árvores, podendo ser utilizados pela **ASSOCIAÇÃO**.
- 11.03 Caso a **ASSOCIAÇÃO** decida extrair e vender maior quantidade de madeiras do Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS Pleno, realizado através desta parceria, a **EMPRESA** terá a preferência na aquisição de todas as madeiras de seu interesse, pelos preços médios praticados nas indústrias de desdobramento de madeiras da região.
- 11.04 A **EMPRESA**, ou seus prepostos e operários, ficam autorizados a ingressar na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, principalmente nas áreas dos Planos Operacionais Anuais-POAs, podendo abrir estradas, carregadores, pátios para toras, construir pontes, bueiros e o que mais for necessário, a fim de retirar as madeiras objeto da parceria, observando o estabelecido no Plano de Manejo Florestal Sustentável Pleno. Fica autorizada também a qualquer tempo transportar, introduzir e/ou retirar da Reserva, sempre que for necessário, as máquinas e equipamentos necessários à execução dos Planos Operacionais Anuais - POAs.
- 11.05 Findo o prazo estabelecido no item 04.03, e não renovado o contrato, a **EMPRESA** poderá retirar da Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá todos os veículos, máquinas e equipamentos, de sua propriedade ou de terceiros, utilizados na extração, transporte e industrialização das madeiras. As benfeitorias realizadas permanecerão nos locais onde foram implantadas e passarão a pertencer para a **ASSOCIAÇÃO**.
- 11.06 A **EMPRESA** poderá utilizar uma área de 7 (sete) hectares, na Reserva Extrativista Estadual Rio Preto Jacundá, escolhida de comum acordo entre as partes, para implantação da serraria para desdobramento das madeiras e infraestrutura para acomodação dos operários.
- 11.07 A escolha da área, bem como o início das atividades declinadas no item 11.06 dependerão do devido Licenciamento Ambiental a ser expedido pelo órgão gestor da Resex Estadual Rio Preto Jacundá.
- 11.08 Os parceiros contratantes declaram, sob as penas da lei, não estarem envolvidos em atividades ilícitas, especialmente dentro da resex, que se caracterizem por:
- Violação dos direitos humanos e civis;
  - Crimes ambientais, segundo a legislação ambiental brasileira;
  - Exploração ilegal de madeira.

## 12. DA RESCISÃO DO CONTRATO

O presente contrato ficará rescindido de pleno direito nos seguintes casos:

- 12.01 A realização, por qualquer das partes, de atividades ilegais, tais como retirada de volume não autorizado, desmatamento ou dano ambiental significativo, sem prejuízo das demais penalidades previstas na legislação ambiental, civil, penal e tributária em vigor;
- 12.02 Descumprimento, por qualquer das partes, das obrigações aqui assumidas;
- 12.03 Ocorrência de caso fortuito ou força maior que inviabilize a continuidade das atividades de exploração florestal.

### 13. DOS SUCESSORES

Cabe ao sucessores:

- 13.01 As disposições deste contrato cria obrigação entre as partes, estendendo-se aos seus sucessores nas mesmas obrigações.

### 14. DAS SANÇÕES APLICÁVEIS

Nos casos de desistência ou descumprimento da presente parceria caberá ao responsável as seguintes sanções:

- 14.01 A **EMPRESA** perderá, a título de multa, em favor da **ASSOCIAÇÃO** o saldo de seu haver referente a este contrato, bem como todas as benfeitorias que implantar na área da Reserva, para extração, transporte e industrialização das madeiras adquiridas, caso venha desistir de parceria antes do término do prazo estabelecido no item 04.03.
- 14.02 A **ASSOCIAÇÃO** terá que restituir para a **EMPRESA** o valor total do saldo de seu débito, referente a antecipação financeira efetuada conforme o item 05.01 e pagar todas benfeitorias implantadas pela a **EMPRESA** para extração, transporte e industrialização das madeiras na área da Reserva, conforme os itens 09.03, 09.04, e 09.05, bem como pagar multa de valor igual a soma do saldo de seu débito referente ao pagamento antecipado a restituir mais a soma do valor de todas as benfeitorias implantadas pela a **EMPRESA**, acima citadas, caso venha desistir do negócio antes do término do prazo estabelecido no item 04.03.

### 15. DO FORO COMPETENTE

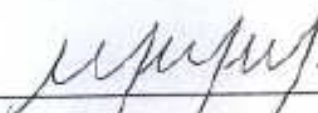
As partes elegem a competência nos seguintes termos:





**15.01** Fica eleito o fórum da cidade de Machadinho D'Oeste – RO, para dirimir quaisquer dúvidas que possam advir da presente transação.

E por assim estarem justos e contratados assinam o presente instrumento particular, obrigando-se por si e por seus herdeiros ou sucessores a mantê-lo sempre firme, bom e valioso, assinam também duas testemunhas.


Machadinho D'Oeste-RO, 28 de maio de 2007.

  
 ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES DA RESERVA EXTRATIVISTA RIO PRETO  
 JACUNDÁ E RIBEIRINHOS DO RIO MACHADO – PARCEIRA ASSOCIAÇÃO-  
 CNPJ nº 04.611.106/0001-82

  
 WOOD SHOPPING LTDA -PARCEIRA EMPRESA-  
 CNPJ nº 04.653.785/0001-52

  
 SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE  
 RONDÔNIA – SEDAM – TERCEIRO INTERVENIENTE

**TESTEMUNHAS**

  
 OSR- ORGANIZAÇÃO DOS SERINGUEIROS DE RONDÔNIA

Registro de Títulos e Documentos	
PROTOCOLO Nº 0082747	
REGISTRO Nº 0061550	
LIVRO B-140 FLS 249	
Porto Velho (RO), 31/5/2007	
	
Máris Auxiliadora Lima Gonzaga	
Escrivente Autorizada	

Canetas.....: 95,44  
 Fuja 10%.....: 9,54  
 Selo AIAC2878 : 0,55  
 Total.....: 105,53

APÊNDICE 2 - Relação das espécies arbóreas e arbustivas inventariadas na unidade de manejo florestal, com seus respectivos hábitos, e indicação da espécie quanto o valor comercial sendo, com valor comercial (V), com valor comercial explorado (VE) e sem valor comercial (SV) para a RESEX Rio Preto Jacundá em ordem alfabética.

Famílias e Espécies	Hábito	Valor Comercial
<b>Anacardiaceae</b>		
<i>Anacardium giganteum</i> W. Hancock ex Engl.	Arbóreo	V
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Arbóreo	VE
<i>Astronium</i> sp.	Arbóreo	V
<i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.	Arbóreo	SV
<b>Annonaceae</b>		
<i>Anaxagorea acuminata</i> (Dunal) A. DC.	Arbóreo	V
<i>Duguetia calycina</i> Benoist	Arbóreo	V
<i>Rollinia insignis</i> R.E. Fr.	Arbóreo	SV
<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq) Baill.	Arbóreo	SV
<i>Rollinia orthopetala</i> A. DC.	Arbóreo	SV
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Arbóreo	SV
<i>Xylopia</i> sp	Arbóreo	V
<b>Apocynaceae</b>		
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll. Arg.	Arbóreo	V
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC	Arbusto	SV
<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	Arbóreo	SV
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Mull.Arg	Arbóreo	V
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Arbóreo	V
<b>Bignoniaceae</b>		
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Arbóreo	VE
<i>Tabebuia capitata</i> (Bureau & K.Schum.) Sandwith	Arbóreo	V
<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau	Arbóreo	V
<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jack) G. Nicholson	Arbóreo	V
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Arbóreo	VE
<i>Tabebuia</i> sp.	Arbóreo	VE
<b>Bixaceae</b>		
<i>Bixa arborea</i> Huber	Arbusto	SV
<i>Bixa</i> sp.	Arbusto	SV
<b>Bombacaceae</b>		
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Arbóreo	V
<b>Boraginaceae</b>		
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Arbóreo	V
<b>Burseraceae</b>		
<i>Protium opacum</i> Swart	Arbóreo	VE
<i>Protium paraense</i> Cuatrec.	Arbóreo	VE
<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M. Porter	Arbóreo	VE
<i>Protium</i> sp1.	Arbóreo	VE
<i>Protium</i> sp2.	Arbóreo	VE
<i>Trattinnickia burseraefolia</i> Mart.	Arbóreo	V
<b>Caryocaraceae</b>		
<i>Anthodiscus amazonicus</i> Gleason & A.C. Sm.	Arbóreo	SV
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Arbóreo	V
<b>Cecropiaceae</b>		
<i>Cecropia</i> sp.	Arbóreo	SV
<b>Celastraceae</b>		
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Arbóreo	VE

Famílias e Espécies	Hábito	Valor Comercial
<b>Chrysobalanaceae</b>		
<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	Arbóreo	SV
<i>Couepia ulei</i> Pilg.	Arbóreo	SV
<i>Licania micrantha</i> Miq.	Arbóreo	V
<i>Licania oblongifolia</i> Standl.	Arbóreo	SV
<i>Licania sclerophylla</i> (Hook. f.) Fritsch	Arbóreo	VE
<i>Licania</i> sp.	Arbóreo	SV
<b>Clusiaceae</b>		
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Arbóreo	V
<i>Calophyllum</i> sp.	Arbóreo	V
<i>Rhedia macrophylla</i> (Mart.) Planch. & Triana	Arbóreo	SV
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	Arbóreo	SV
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Arbóreo	SV
<i>Vismia</i> sp.	Arbóreo	SV
<b>Combretaceae</b>		
<i>Buchenavia huberi</i> Ducke	Arbóreo	V
<i>Terminalia</i> sp.	Arbóreo	VE
<b>Euphorbiaceae</b>		
<i>Cnidocolus pubescens</i> Pohl	Arbóreo	SV
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Arbóreo	SV
<i>Sapium marmieri</i> Huber	Arbóreo	V
<b>Fabaceae</b>		
<i>Andira retusa</i> (Poir.) Kunth	Arbóreo	V
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. Ex Pulle	Arbóreo	V
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Arbóreo	SV
<i>Bauhinia macrostachya</i> Ducke.	Arbusto	SV
<i>Cassia adiantifolia</i> Spruce ex Benth.	Arbóreo	SV
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	Arbóreo	V
<i>Copaifera</i> sp.	Arbóreo	SV
<i>Dialium guianensis</i> (Aubl.) Sandwith	Arbóreo	V
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Arbóreo	VE
<i>Diploptropis martiusii</i> Benth.	Arbóreo	V
<i>Diploptropis</i> sp.	Arbóreo	VE
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Arbóreo	VE
<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	Arbóreo	SV
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Arbóreo	SV
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Arbóreo	VE
<i>Lecointea amazonica</i> Ducke	Arbóreo	SV
<i>Parkia paraensis</i> Ducke	Arbóreo	V
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Arbóreo	V
<i>Parkia</i> sp.	Arbóreo	V
<i>Parkia ulei</i> (Harms) Kuhl.	Arbóreo	V
<i>Peltogyne densiflora</i> Spruce ex. Benth	Arbóreo	V
<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	Arbóreo	VE
<i>Sclerolobium chrysophyllum</i> Poepp.	Arbóreo	V
<i>Sclerolobium eriopetalum</i> Ducke	Arbóreo	SV
<i>Sclerolobium melanocarpum</i> Ducke	Arbóreo	V
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	Arbóreo	SV
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Arbóreo	V
<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	Arbóreo	VE
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Arbóreo	SV
<b>Flarcourtiaceae</b>		

Famílias e Espécies	Hábito	Valor Comercial
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Arbóreo	SV
<b>Humiriaceae</b>		
<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Arbóreo	SV
<i>Sacoglottis cuspidata</i> (Benth.) Urb.	Arbóreo	SV
<b>Lauraceae</b>		
<i>Aniba burchellii</i> Kosterm.	Arbóreo	SV
<i>Licaria cannella</i> (Meisn.) Kosterm.	Arbóreo	V
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Arbóreo	V
<i>Nectandra cymbarum</i> (Kunth) Nees	Arbóreo	V
<i>Nectandra rubra</i> (Mez) C.K. Allen	Arbóreo	V
<i>Ocotea fragrantissima</i> Ducke	Arbóreo	VE
<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	Arbóreo	V
<b>Lecythydaceae</b>		
<i>Allantoma macrocarpa</i> (Mart. ex O. Berg) Miers	Arbóreo	V
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Arbóreo	SV
<i>Cariniana integrifolia</i> Ducke	Arbóreo	SV
<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	Arbóreo	V
<i>Cariniana</i> sp.	Arbóreo	VE
<i>Couratari coriacea</i> Mart. ex O. Berg	Arbóreo	V
<i>Couratari macrocarpa</i> Mart. ex O. Berg	Arbóreo	V
<i>Couratari</i> sp.	Arbóreo	VE
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	Arbóreo	SV
<i>Eschweilera sagotiana</i> Miers.	Arbóreo	SV
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	Arbóreo	SV
<b>Magnoliaceae</b>		
<i>Magnolia obovata</i> Thunb	Arbóreo	V
<b>Melastomataceae</b>		
<i>Mouriri</i> sp.	Arbusto	SV
<b>Meliaceae</b>		
<i>Cedrela odorata</i> L.	Arbóreo	VE
<b>Mimosaceae</b>		
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Arbóreo	SV
<i>Inga cinnanomea</i> Spruce ex Benth.	Arbóreo	SV
<i>Inga falcistipula</i> Ducke	Arbóreo	SV
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	Arbóreo	SV
<b>Moraceae</b>		
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Arbóreo	SV
<i>Brosimum galactodendron</i> D. Don ex Sweet	Arbóreo	SV
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Arbóreo	V
<i>Brosimum</i> sp.	Arbóreo	V
<i>Ficus</i> sp.	Arbóreo	SV
<i>Ficus trigona</i> L.f.	Arbóreo	SV
<i>Maquira calophylla</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	Arbóreo	SV
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Berg	Arbóreo	SV
<i>Pseudolmedia</i> sp.	Arbóreo	V
<b>Myrtaceae</b>		
<i>Psidium densicomum</i> Mart.	Arbusto	SV
<b>Ochnaceae</b>		
<i>Gomphia castaneifolia</i> DC.	Arbóreo	SV
<b>Olacaceae</b>		
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Arbóreo	V
<i>Minquartia</i> sp2.	Arbóreo	V

Famílias e Espécies	Hábito	Valor Comercial
<b>Oxalidaceae</b>		
<i>Oxalis hirsutissima</i> Mart & Zunc.	Arbusto	SV
<b>Proteaceae</b>		
<i>Euplassa pinnata</i> (Lam.) I.M. Johnst.	Arbóreo	V
<b>Rubiaceae</b>		
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.	Arbóreo	SV
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	Arbóreo	SV
<b>Rutaceae</b>		
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Arbóreo	SV
<i>Zanthoxylum ekmanii</i> (Urb.) Alain	Arbóreo	V
<i>Zanthoxylum</i> sp.	Arbóreo	V
<b>Sapotaceae</b>		
<i>Chrysophyllum prieurii</i> A. DC.	Arbóreo	V
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	Arbóreo	VE
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Arbóreo	SV
<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	Arbóreo	SV
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Arbóreo	V
<i>Pouteria pachyphylla</i> T.D. Penn.	Arbóreo	V
<i>Pouteria</i> sp.	Arbóreo	SV
<i>Priourella prieurii</i> (A. DC.) Aubrév.	Arbóreo	V
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma	Arbóreo	SV
<b>Simaroubaceae</b>		
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Arbóreo	V
<b>Sterculiaceae</b>		
<i>Theobroma cacao</i> L.	Arbóreo	SV
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	Arbóreo	SV
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Arbóreo	SV
<b>Verbenaceae</b>		
<i>Citharexylum cinereum</i> L.	Arbóreo	V
<i>Citharexylum</i> sp.	Arbusto	SV
<i>Vitex triflora</i> Vahl	Arbóreo	V
<b>Vochysiaceae</b>		
<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Arbóreo	V
<b>Indeterminadas*</b>		
sp1 (Anarú)	Arbóreo	SV
sp2 (Bota)	Arbóreo	SV
sp3 (Cafezinho)	Arbóreo	SV
sp4 (Mapuruí)	Arbóreo	SV
sp5 (Miracatiá)	Arbóreo	SV
sp6 (NI)	Arbóreo	SV
sp7 (Pêlo-de-cutia)	Arbóreo	V
sp8 (Taturubá)	Arbóreo	SV

\* entre parênteses o nome vulgar das espécies na região.