

PDF

CELSO PAULO DE AZEVEDO

**RELATÓRIO DE VIAGEM PARA PARTICIPAR DO
SEMINÁRIO/WORKSHOP MANEJO DE FLORESTAS
NATURAIS NA AMAZÔNIA - MFNA, NO CENTRO DE
PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA
ORIENTAL - CPATU - EMBRAPA AMAZÔNIA
ORIENTAL, BELÉM - PA, NO PERÍODO DE 25/11 A
28/11/97.**



Relatorio de viagem - 25/11 ...
1997 FL-F0L6937



CPAA-1954-1

**MANAUS - AMAZONAS
1997**

FOL
6937

RELATÓRIO

1. Identificação

Nome: Celso Paulo de Azevedo

Cargo: Pesquisador II

Órgão de Origem: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA/EMBRAPA

2. Objetivo da Viagem

Participar do seminário/workshop Manejo de Florestas Naturais na Amazônia - MFNA.

3. Fontes de Financiamento

Este evento foi promovido com recursos do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU - Embrapa Amazônia Oriental.

Apoio: Embrapa Diretoria Executiva, SUDAM, DFID

4. Local e Período

LOCAL: CPATU - Belém - PA

PERÍODO: 25/11 a 28/11/97

5. Descrição das Atividades Desenvolvidas

Título do Evento: Seminário/Workshop sobre Pesquisa em Manejo de Florestas Naturais na Amazônia.

Objetivo Geral: Avaliar as pesquisas existentes sobre MFNA e propor ações futuras.

Objetivos específicos: Discutir o estado atual da arte e do conhecimento sobre MFNA; discutir as atividades de pesquisa em andamento; e propor novas ações de pesquisa e transferência de tecnologia para os próximos cinco anos.

Vide programação em anexo

Outras atividades

- Apresentação da palestra *“Manejo Florestal no Estado do Amazonas: O Estado da Arte e Prioridades de Pesquisas do CPAA”*.



- O documento a ser publicado: O Estado da Arte do Manejo Florestal e Prioridades de Pesquisas no Estado do Amazonas (anexo).
- Visita técnica a cidade de Moju - PA, onde está sendo realizada, por uma empresa madeireira, uma exploração florestal de baixo impacto, utilizando metodologia da Embrapa Amazônia Oriental

6. Pessoas Contactadas

Representantes dos Centros da Amazônia, FCAP (PA), IBAMA (PA); UFMT (MT); SECTAM (PA); AIMEX (PA); FUNTAC (AC); INPA (AM); IMAZOM (PA); FFT (PA); UA (AM) e Federação das Industrias (AP).

7. Análise Crítica e Sugestões

Durante o Workshop em Manejo de Florestas Naturais na Amazônia - foi discutido o Programa de Pesquisa para Amazônia (1999 - 2003). Houve a formação de grupos de acordo com os temas: Pesquisa Básica, Técnicas de Manejo e Política, Legislação, Difusão e Transferência de Tecnologia.

Cada grupo fez o levantamento de demandas/problemas; ações para a solução dos problemas e quem executaria.

O relatório final do encontro, compatibilizando os resultados dos três grupos será apresentado o mais breve possível, pela instituição organizadora do evento. Apresentaremos a seguir apenas alguns resultados do Grupo 2 - Técnicas de Manejo Florestal do qual eu fiz parte.

GRUPO 2 : TÉCNICAS DE MANEJO FLORESTAL

1. LEVANTAMENTO DOS PROBLEMAS/DEMANDAS

Os problemas/demandas relativos às técnicas de manejo e silvicultura para florestas naturais da Amazônia foram identificados como comuns a Amazônia como um todo, sendo a seguir apresentados e agrupados em cinco grupos principais:

1.1. Técnicas de manejo

- Falta de adoção das técnicas de manejo conhecidas.
- Desenvolvimento de técnicas de manejo em floresta de várzea.
- Falta de técnicas de manejo para espécies de interesse econômico.
- Falta de técnicas e sistemas para viabilizar o manejo de uso múltiplo
- Falta de técnicas de manejo para a micro e pequena propriedade.



1.2. Planejamento e economia florestal

- Custos da madeira manejada maior do que o de outras fontes.

- Falta de financiamento adequado para as características do setor florestal.
- Mercado restrito a poucas espécies.
- Falta de avaliação econômica adequada.
- Falta de aplicação de técnica de pesquisa operacional aos planos de manejo florestal.

1.3. Infra-estrutura

- Falta de energia e transporte
- Sucateamento da indústria.

1.4. Difusão e capacitação/treinamento

- Falta de capacitação e reciclagem dos profissionais do setor florestal.
- Falta de extensão florestal.

1.5. Monitoramento

- Falta de informações sobre crescimento e produção das diversas tipologias florestais da Amazônia.
- Falta de monitoramento adequado dos planos de manejo.
- Falta de cobrança de responsabilidade técnica do engenheiro florestal.
- Falta de monitoramento dos impactos ambientais do manejo florestal.

2. AÇÕES PARA A SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS

2.1 Técnicas de manejo florestal

- Falta de adoção das técnicas de manejo conhecidas.

Solução: Intensificar a difusão das técnicas de manejo conhecidas; estabelecimento de projetos demonstrativos; reciclagem de profissionais; adequação da legislação; acompanhamento da execução dos projetos de manejo; estabelecimento de linhas de crédito; extensão florestal.

- Desenvolvimento de técnicas de manejo em floresta de várzea.

Solução: Diagnóstico das práticas atuais no Manejo Florestal das Várzeas; estabelecimento de projetos pilotos para florestas de várzea.

- Falta de técnicas de manejo para espécies de interesse econômico.

Solução: Diagnóstico das práticas atuais no manejo destas espécies; intensificar pesquisas básicas ; estabelecimento de projetos pilotos.

- Falta de técnicas e sistemas para viabilizar o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo.

Solução: Diagnóstico; intensificação de pesquisa básica; projetos pilotos; estudos tecnológicos de espécies potenciais desconhecidas; promoção do uso de produtos desconhecidos; estudos de mercado.

- Falta de técnicas de manejo para a micro e pequena propriedade.

Solução: Diagnóstico; análise de modelos; projetos pilotos.

2.2. Planejamento e economia florestal

- Custos da madeira manejada maior do que o de outras fontes.
Solução: premiar quem pratica manejo por meio de medidas tributárias e fiscais; marketing para valorizar a madeira proveniente de manejo florestal.
- Falta de financiamento adequado para as características ao setor florestal.
Solução: Promoção de discussão entre instituições de pesquisa e demais atores do processo e prováveis agentes financeiros.
- Mercado restrito a poucas espécies.
Solução: Estudos tecnológicos de espécies potenciais desconhecidas; promoção do uso de espécies desconhecidas; agrupamento de espécies por características tecnológicas, semelhança e usos finais.
- Falta de avaliação econômica adequada dos planos de manejo florestal.
Solução: Padronizar metodologia de coleta de dados para avaliação econômica de projetos de manejo em diferentes situações.
- Falta de aplicação de técnica de pesquisa operacional aos planos de manejo florestal.
Solução: Integrar estas técnicas, tais como *análise de modelo*, *programação linear*, *otimização da rede de estradas ou caminhos*, as necessidades dos projetos pilotos.

2.3. Infra-estrutura

- Falta de energia e transporte
Solução: ações governamentais e empresariais para melhoria das estradas; aproveitamento de resíduos industriais e de fontes alternativas de energia.
- Sucateamento da indústria.
Solução: Abertura de crédito para aquisição de equipamentos; redução das taxas e impostos de importação de equipamentos e peças de reposição;

2.4. Difusão e capacitação/treinamento

- Falta de capacitação e de reciclagem dos profissionais do setor florestal.
Solução: Reforma curricular aos níveis médio e superior; capacitação aos níveis de atualização, aperfeiçoamento e especialização; treinamento de pessoal operacional.
- Falta de extensão florestal.
Solução: Criar a extensão florestal; treinamento e capacitação de agentes de difusão.

2.5. Monitoramento

- Falta de informações sobre crescimento e produção das diversas tipologias florestais da Amazônia.
Solução: Rede de parcelas permanentes padronizadas na Amazônia.
- Falta de monitoramento adequado dos planos de manejo.
Solução: Desenvolvimento de estudos para modernização da avaliação dos planos,
- Falta de cobrança de responsabilidade técnica do engenheiro florestal.
Solução: Estimular a atuação dos conselhos de classe e câmaras técnicas.
- Falta de monitoramento dos impactos ambientais do manejo florestal.
Solução: Definir critérios, indicadores e verificadores do impacto ambiental; introduzir os impactos ambientais na auditoria técnica dos planos de manejo.

A. PESQUISA

- Diagnóstico das práticas atuais no Manejo Florestal das Várzeas.
- Desenvolvimento de técnicas para o manejo de florestas de várzea (projetos pilotos).
- Diagnóstico das práticas atuais no manejo de espécies de grande interesse econômico.
- Pesquisas básicas para o manejo de espécies de grande interesse econômico.
- Desenvolvimento de técnicas de manejo para espécies de grande interesse econômico (projetos pilotos).
- Diagnóstico das técnicas e sistemas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo.
- Pesquisas básicas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo.
- Desenvolvimento de técnicas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo de florestas (projetos pilotos).
- Estudos tecnológicos de espécies potenciais pouco conhecidas.
- Diagnóstico das técnicas de manejo para a micro e pequena propriedade.
- Desenvolvimento de técnicas de manejo para a micro e pequena propriedade (projetos pilotos).
- Desenvolvimento de metodologia padrão para coleta de dados e para avaliação econômica de projetos de manejo em diferentes situações.
- Desenvolvimento e aplicação das técnicas de pesquisa operacional aos planos de manejo florestal.
- Estabelecimento de uma rede de parcelas permanentes padronizadas para avaliar o crescimento e a produção das diversas tipologias florestais da Amazônia.
- Estudos para a definição de critérios, indicadores e verificadores dos impactos ambientais do manejo florestal.
- Freqüência e intensidade de exploração.
- Manejo Florestal em reserva indígena.
- Estudos de mercado para espécies pouco conhecidas.

- B. APERFEIÇOAMENTO LEGAL, TRIBUTÁRIO, FISCAL E DE CRÉDITO**
- Adequação da legislação referentes aos planos de manejo florestal.
 - Estabelecimento de linhas de crédito para a execução dos planos de manejo florestal.
 - Acompanhamento da execução dos projetos de manejo florestal.
 - Medidas tributárias e fiscais favorecendo quem pratica manejo.
 - Financiamento adequado para as características do setor florestal.
 - Abertura de crédito para aquisição de equipamentos e peças de reposição.
 - Redução das taxas e impostos de importação de equipamentos e peças de reposição.
 - Revisão das técnicas utilizadas no monitoramento dos planos de manejo.
 - Estimular a atuação dos conselhos de classe e câmaras técnicas.
- C. ADEQUAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA**
- Ações governamentais e empresariais para melhoria das vias de acesso e escoamento da produção.
 - Uso de fontes alternativas para produção de energia para fins industriais.
- D. DIFUSÃO DE TECNOLOGIA CAPACITAÇÃO/TREINAMENTO**
- Intensificar a difusão das técnicas de manejo conhecidas.
 - Estabelecimento de uma rede de projetos demonstrativos sobre técnicas de manejo florestal.
 - Capacitação e reciclagem dos profissionais do setor florestal.
 - Reforma curricular dos cursos de formação de técnicos de níveis médio e superior.
 - Criação da extensão florestal.
- E. MARKETING**
- Promoção do uso de produtos madeiráveis e não madeiráveis pouco conhecidos.
 - Estudos de mercado para produtos madeireiros e não madeireiros pouco conhecidos.
 - Promoção da madeira proveniente de manejo florestal.
 - Agrupamento de espécies por características tecnológicas e usos finais.

PROPOSTAS DE PESQUISAS

1. Diagnóstico de práticas de Manejo Florestal em diferentes ecossistemas, produtos e escalas de produção.

Objetivo Geral

Conhecer as práticas de Manejo Florestal existentes nos diferentes ecossistemas, para diferentes produtos e escalas de produção.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar as práticas atuais no Manejo Florestal das Várzeas.

- Diagnosticar as práticas atuais no manejo de espécies de grande interesse econômico.
- Diagnosticar as técnicas e sistemas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo.
- Diagnosticar as técnicas de manejo atuais para a micro e pequena propriedade.

2. Técnicas de Manejo Florestal em diferentes ecossistemas, para diferentes produtos e escalas de produção.

Objetivo Geral

Desenvolver técnicas de Manejo Florestal em diferentes ecossistemas, para diferentes produtos e escalas de produção.

Objetivos Específicos

- Desenvolver técnicas para o manejo de florestas de várzea (projetos pilotos).
- Desenvolver técnicas de manejo para espécies de grande interesse econômico (projetos pilotos).
- Desenvolver técnicas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo de florestas (projetos pilotos).
- Desenvolver técnicas de manejo para a micro e pequena propriedade (projetos pilotos).
- Desenvolver metodologia padrão para coleta de dados e para avaliação econômica de projetos de manejo em diferentes situações.
- Desenvolver técnicas de manejo florestal em reservas indígenas.

3. Estudos básicos para o desenvolvimento das práticas de Manejo Florestal.

Objetivo Geral

Desenvolver pesquisas de apoio ao estabelecimento das práticas de Manejo Florestal.

Objetivos Específicos

- Fazer pesquisas básicas para o manejo de espécies de grande interesse econômico.
- Fazer pesquisas básicas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo.
- Fazer estudos tecnológicos de espécies potenciais pouco conhecidas.
- Estudar a aplicação das técnicas de pesquisa operacional aos planos de manejo florestal.
- Estabelecer uma rede de parcelas permanentes padronizadas para avaliar o crescimento e a produção das diversas tipologias florestais da Amazônia.
- Determinar critérios, indicadores e verificadores dos impactos ambientais do manejo florestal.
- Desenvolver estudos para determinar a frequência e intensidade de exploração.
- Fazer estudos de mercado para espécies pouco conhecidas.

**LINHAS DE PESQUISAS E INSTITUIÇÕES INTERESSADAS
(PARA CADA OBJETIVO ESPECÍFICO)**

LINHAS DE PESQUISAS/OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INSTITUIÇÕES INTERESSADAS
1. Diagnóstico de práticas de Manejo Florestal em diferentes ecossistemas, produtos e escalas de produção.	
Objetivos Específicos	
Diagnosticar as práticas atuais no Manejo Florestal das Várzeas.	AMAZONAS: CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; IPAAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO e INSTITUTO DE TERRAS DA UNIÃO ESTUÁRIO: CPATU; CPAF/AP; IBAMA; UNIVERSIDADES; SUDAM; SECTAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO e INSTITUTO DE TERRAS DA UNIÃO; GOELDI
Diagnosticar as práticas atuais no manejo de espécies de grande interesse econômico.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; IPAAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; INSTITUTO DE TERRAS DA UNIÃO; CPATU; CPAFs; SECRETARIAS DE AGRICULTURA DOS ESTADOS; GOELDI
Diagnosticar as técnicas e sistemas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; OGNs; SETOR PRODUTIVO; INSTITUTO DE TERRAS DA UNIÃO; CPATU; CPAFs; SECRETARIAS DE AGRICULTURA DOS ESTADOS; GOELDI
Diagnosticar as técnicas de manejo atuais para a micro e pequena propriedade.	CPAA; UNIVERSIDADES; OGNs; SETOR PRODUTIVO; INSTITUTO DE TERRAS DA UNIÃO; CPATU; CPAFs; SECRETARIAS DE AGRICULTURA DOS ESTADOS; GOELDI
2. Técnicas de Manejo Florestal em diferentes ecossistemas, para diferentes produtos e escalas de produção.	
Objetivos Específicos	
Desenvolver técnicas para o manejo de florestas de várzea (projetos pilotos).	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI
Desenvolver técnicas de manejo para espécies de grande interesse econômico (projetos pilotos).	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI
Desenvolver técnicas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo de florestas (projetos pilotos).	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI; INCRA; SENAR; PRODUTORES
Desenvolver técnicas de manejo para a micro e pequena propriedade (projetos pilotos).	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI; INCRA; SENAR; PRODUTORES
Desenvolver metodologia padrão para coleta de dados e para avaliação econômica de projetos de manejo em diferentes situações.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI
Desenvolver técnicas de manejo florestal em reservas indígenas.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; OGNs; CPATU; CPAFs; GOELDI; FUNAI
3. Estudos básicos para o desenvolvimento das práticas de Manejo Florestal.	
Objetivos Específicos	
Fazer pesquisas básicas para o manejo de espécies de grande interesse econômico.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI
Fazer pesquisas básicas para o manejo dos produtos não madeireiros e de uso múltiplo.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI
Fazer estudos tecnológicos de espécies potenciais pouco conhecidas.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; CPATU; CPAFs
Estudar a aplicação das técnicas de pesquisa operacional aos planos de manejo florestal.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs

LINHAS DE PESQUISAS/OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INSTITUIÇÕES INTERESSADAS
3. Estudos básicos para o desenvolvimento das práticas de Manejo Florestal.	
Objetivos Específicos	
Estabelecer uma rede de parcelas permanentes padronizadas para avaliar o crescimento e a produção das diversas tipologias florestais da Amazônia.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI
Determinar critérios, indicadores e verificadores dos impactos ambientais do manejo florestal.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs; GOELDI
Desenvolver estudos para determinar a frequência e intensidade de exploração.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs
Fazer estudos de mercado para espécies pouco conhecidas.	CPAA; UNIVERSIDADES; INPA; IBAMA; SUDAM; OGNs; SETOR PRODUTIVO; CPATU; CPAFs

8. Agradecimentos

A EMBRAPA - CPATU pelo convite e apoio financeiro para participação no evento.

Finalmente, ressalta-se a importância do intercâmbio e troca de experiências entre pesquisadores dos diversos centros da EMBRAPA nas diversas áreas da Ciência Florestal.

Manaus, 11 de dezembro de 1997

Celso Paulo de Azevedo
M.Sc. Pesquisador CPAA





Amazônia Ocidental

O ESTADO DA ARTE DO MANEJO FLORESTAL e PRIORIDADES DE PESQUISAS NO ESTADO DO AMAZONAS

Celso Paulo de Azevedo¹
Joaquim dos Santos²
Antônio Carlos Hummel³

RECURSOS FLORESTAIS

O entendimento dos processos de dinâmica de sucessão, crescimento e produção dos complexos ecossistemas florestais tropicais, é um desafio para os pesquisadores que procuram as bases para promover uma economia florestal auto-sustentável. Esta meta só será plenamente atingida quando se conhecerem os processos de dinâmica de sucessão, crescimento e produção, bem como, quando forem aplicadas alternativas de manejo que respeitem as características ecofisiológicas de espécies individualmente ou em grupo.

A Amazônia Brasileira abriga recursos florestais imensos: um terço das florestas tropicais do mundo, com volume estimado em 60 bilhões de metros cúbicos de madeira em tora, cujo valor econômico potencial pode atingir 4 trilhões de reais em madeira serrada; além de abrigar alguns milhares de espécies de árvores, das quais, cerca de 350 já estão sendo extraídos para fins madeireiros (VERISSIMO e BARROS, 1996).

¹ Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA/Embrapa

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA

³ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA - AM

TIPOLOGIA FLORESTAL:

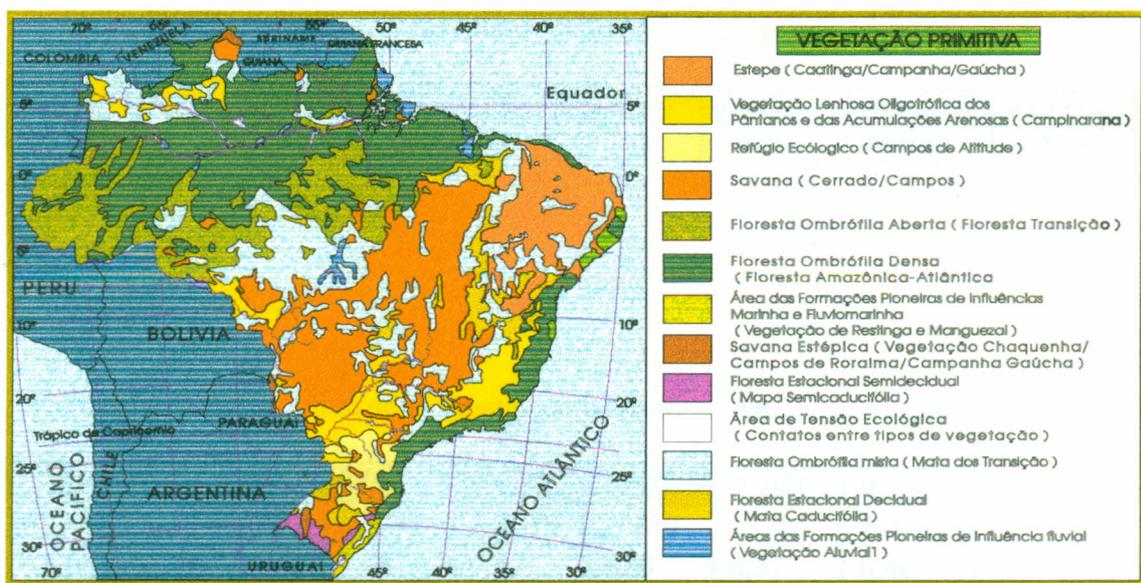


FIGURA 1 - Tipologia Vegetal

Floresta Ombrófila Densa (Floresta Pluvial Tropical) - Ocorre sob um clima sem período biologicamente seco durante o ano e, excepcionalmente com dois meses de umidade escassa. Ocupa parte do espaço amazônico estendendo-se pela costa atlântica desde o Nordeste até o Sul do País. É caracterizada por grandes árvores, além de trepadeiras lenhosas, palmeiras e epífitas em abundância.

Floresta Ombrófila Aberta (Floresta de Transição) - Este tipo de vegetação, situado entre a Amazônia e o espaço extra-amazônico, foi conhecido até recentemente como área de transição. Esta floresta ocorre sob um clima ainda ombrófilo (30 a 60 dias secos) apresentando quatro tipos florísticos que alteram a fisionomia ecológicas da Floresta Ombrófila Densa, imprimindo-lhe claros, advindo daí o nome adotado: floresta de palmeiras (cocal), floresta de cipó (cipoal), floresta de bambu (bambuzal) e floresta de sororoca (sororocal).

COBERTURA VEGETAL E O ANTROPISMO

Alterações acarretadas pelo processo de colonização foram significativas. Em 1997, o INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais divulgou dados de desmatamento/desflorestamento para a Amazônia, baseados em fotos do satélite LANDSAT (QUADROS, 1, 2 e 3). Os baixos índices registrados para o Estado do Amazonas, são atribuídos, principalmente, ao difícil acesso as florestas de terra firme (FIGURAS 2 e 3).

QUADRO 1 - Extensão do Desmatamento Bruto na Amazônia Legal (km²)

DATA	JAN/78	ABR/88	AGO/89	AGO/90	AGO/91	AGO/92	AGO/94
ÁREA	152200	377500	401400	415200	426400	440186	469978

FONTE: INPE, 1997

QUADRO 2 - Taxa Anual de Desmatamento Bruto na Amazônia Legal

PERÍODO	78/89	88/89	89/90	90/91	91/92	92/94
km ² /ano	21130	17860	13810	11130	13786	14896
%ano	0,54	0,48	0,37	0,30	0,37	0,40

FONTE: INPE, 1997

QUADRO 3 - Evolução das Áreas Alteradas por ações Antrópica no Amazonas (Área absoluta: 1.567.953,7 km²).

ANO	ABSOLUTA (Km ²)	RELATIVA (%)
1978	1700	0,11
1988	19700	1,26
1989	21700	1,38
1990	22200	1,42
1991	23200	1,48
1992	23999	1,53
1994	24739	1,58

FONTE: IBAMA:1990 - 1991 e INPE - 1997

(*) Incluindo a UHE/Balbina



FIGURA 2 - Rede Viária do Estado do Amazonas

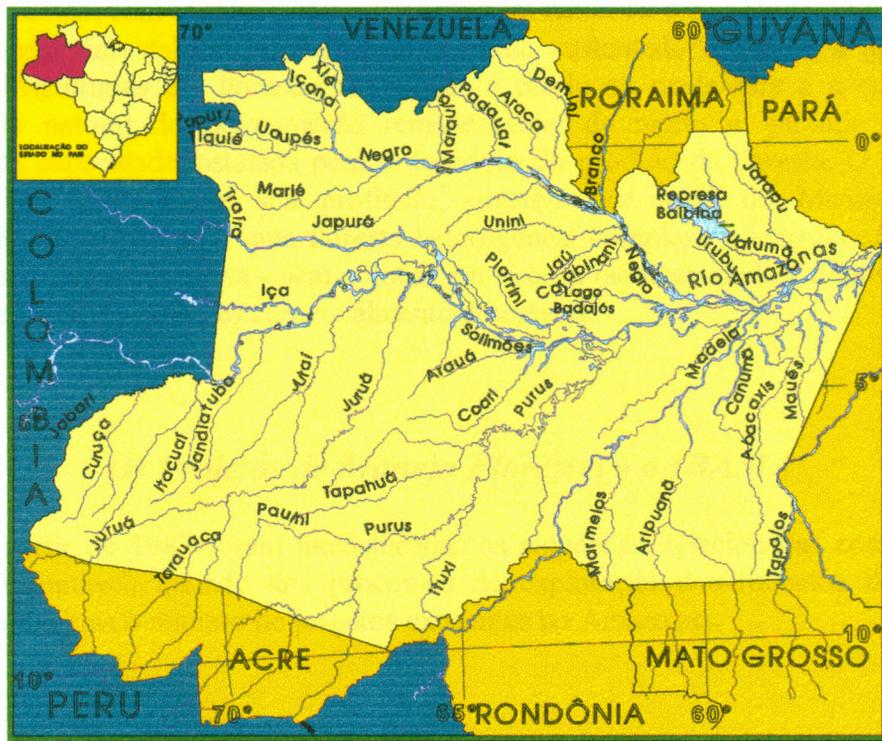


FIGURA 3 - Rede Hidrográfica do Estado do Amazonas

Manejo Florestal

Manejo Florestal é a parte da ciência florestal que trata do conjunto de princípios, técnicas e normas que tem por fim **organizar** as ações necessárias para **ordenar** os fatores de produção e **controlar** a sua produtividade e eficiência par alcançar objetivos definidos

Princípio: Produção continua e sustentada dos produtos madeireiros por meio do desenvolvimento cognitivo, dinâmico e interativo. Isto significa admitir que a floresta contém algo mais do que árvores e o seu potencial representa algo mais que madeira. Dentro de uma floresta há inúmeros organismos vivos (homens inclusive) que se interagem e interagem com o ambiente natural e que precisam ser cuidadosamente considerados antes de qualquer intervenção.

Técnicas: Sistemas silviculturais.

Normas: Instruções Normativas do IBAMA e todas as outras regulamentações dos órgãos ambientais estaduais e federal.

Manejo Florestal Sustentável

Manejo Florestal Sustentado - que corretamente é **Manejo Florestal Sob Regime de Rendimento Sustentado** é a condução de um povoamento florestal em que se aproveita tão somente o que ele é capaz de produzir ao longo de um determinado período de tempo, sem comprometer a sua estrutura natural e o seu capital inicial.

Manejo florestal em regime de rendimento sustentado é, enfim, a aplicação de sistemas silviculturais em florestas destinadas a produção madeireira e a condução da regeneração natural do povoamento remanescente, de modo a garantir a contínua operação da capacidade instalada para o desdobro do produto da floresta. O Engenheiro Florestal, no exercício de sua profissão, objetiva por meio do Manejo Florestal Sustentável, a conversão de uma floresta heterogênea, complexa e irregular, a uma mais homogênea, menos complexa - sem colocar em risco a biodiversidade - e que tenha uma quantidade maior de espécies comercialmente desejáveis.

Os Projetos de Manejo Florestal e o IBAMA

A partir de 1987 foram intensificadas as exigências relacionadas com o manejo florestal sustentável, quando dos processos de exploração dos recursos florestais. O Quadro 4 relaciona o número de projetos existentes no Amazonas.

QUADRO 4 - Número de Planos de Manejo no Estado do Amazonas

SITUAÇÃO DOS PROJETOS	NÚMERO DE PROJETOS
Aprovados	50
Suspensos	22
Arquivados	27
Em análise	15
TOTAL	114

O bom manejo da floresta, para obtenção de produtos madeireiros, necessita de uma exploração de baixo impacto, a aplicação de tratamentos silviculturais e o monitoramento. Para sistemas de produção voltados prioritariamente para a produção de madeira, essas práticas podem ser traduzidas, com algumas adaptações face as diferentes tipologias florestais, nas seguintes operações: 1) inventário diagnóstico e planejamento de longo prazo da área total, incluindo talhamento e áreas de preservação permanente; 2) inventário pré-exploratório (100 %) com o mapeamento das árvores a serem extraídas; 3) definição do sistema silvicultural, incluindo intensidade da colheita, tratamentos pré e pós-exploratórios; 4) planejamento da extração, incluindo direcionamento da derrubada e localização de estradas e pátios; 5) treinamento de operadores e pessoal de apoio e; 6 monitoramento de longo prazo.

Por uma série de razões, relacionadas ao item 4, apesar de avanços consideráveis na década de noventa e os esforços conjuntos de várias instituições, ainda não foi possível implantar o bom manejo no Estado do Amazonas, a exceção do Plano de Manejo Florestal que vem sendo executado pela empresa Mil Madeireira Itacoatiara S.A., do qual posteriormente daremos maiores detalhes.

De uma maneira Geral, os projetos protocolados no IBAMA, tem o conteúdo teórico básico necessário a um Plano de Manejo Florestal, talvez alguns deles com deficiências no tocante ao Inventário Florestal de reconhecimento. Contudo, sabemos que o verdadeiro “nó” do manejo é o planejamento e a condução da exploração florestal, aliado ao decisivo treinamento operacional das equipes de campo. Na área de controle, o desafio, é a existência de um sistema de controle e monitoramento eficaz, para garantir a não realização de novas explorações na área, respeitando o ciclo de corte.

Caracterização da Exploração Madeireira

Segundo HUMMEL et all (1994), a exploração florestal para fins madeireiro caracteriza-se no Estado do Amazonas como extrativismo vegetal empírico. Até a década de 70 concentrava-se principalmente nos rios de água branca. A partir dos anos 80, houve um incremento na utilização de madeira oriunda de florestas de terra firme, face à abertura de eixos viários nas proximidades de Manaus, notadamente no Distrito Agropecuário da Suframa..

A maior característica da exploração é seu caráter seletivo, elegendo em torno de quatro espécies para a produção de laminados (sumaúma, copaíba, muiratinga e virola) e

quatro dezenas de outras essências para produtos serrados, especialmente angelim-pedra e louros.

MELO & SOUZA (1990) consideram a produção madeireira no Amazonas, como uma organização do tipo mercantil extrativista, semelhante pela e para a produção da borracha. No caso da madeira, o regime de aviamento, o regime de aviamento esta presente na medida em que o madeireiro fornece gêneros alimentícios, instrumentos e artigos diversos aos produtores e estes resgatam seus débitos mediante a entrega da própria madeira. Segundo HIGUCHI et all (1994), as industrias negociam apenas com o “comprador”, que por sua vez financia os seus “prepostos”, que finalmente contratam os “ribeirinhos” que fazem o trabalho de exploração.

Exploração Madeireira na Várzea

No amazonas, ainda é praticamente incipiente ações de planejamento e condução da exploração em projetos executados em áreas de várzeas. As operações quando realizadas, que não fazem parte do sistema tradicional de exploração, dizem respeito apenas ao talhonamento, da localização por meio de GPS da área em mapas e marcação de árvores matrizes.

Acerca do sistema tradicional de exploração nas várzeas do Amazonas, que praticamente está sendo repetido nos Planos de Manejo, HIGUCHI et all (1994) afirma: “há claras evidências que não se pratica manejo florestal em regime de rendimento sustentado nas várzeas do Estado do Amazonas. Esse é um típico exemplo de exploração de recursos florestais sem nenhuma preocupação com a sucessão vegetal, reposição ou sustentabilidade”. É uma questão extremamente complexa, não se resolve por Decreto, uma realidade e uma cultura de quase 500 anos, não se muda de dois ou três anos, é necessário um esforço de toda a sociedade.

BRUCE (1996) acerca da exploração e manejo florestal nas várzeas do Amazonas, afirma que na verdade o mundo dos madeireiros é caótico, tudo acontece e cita os seguintes exemplos:

- Exploração não autorizada;
- Exploração onde parte da madeira sai do projeto aprovado, enquanto parte sai de fora do projeto;
- Exploração que retira mais madeira por hectare que autorizada;
- Exploração que retira madeira do projeto aprovado, mas além do talhão autorizado naquela safra;
- Distorção dos quadros apresentados às autoridades;
- Exploração intensiva da várzea baixa com uma redução excessiva do estoque das espécies comercializadas;
- sim, exploração de acordo com a boa prática.

Podemos acrescentar ao mencionada acima, a ausência de acompanhamento técnico, por profissional habilitado no processo de exploração nas várzeas. Na maioria das vezes, o profissional elabora, acompanha a tramitação no IBAMA e OEMA. No entanto, não se faz presente na hora do planejamento e execução da exploração florestal.

O nível das enchentes determina se a safra é boa ou ruim. Nas várzeas, a extração é realizada nos meses de agosto a novembro, por ocasião das vazantes dos rios. A retirada e transporte fluvial das toras é realizado nos meses de fevereiro a junho, época das cheias. HIGUCHI et al (1994) mencionam, com relação a exploração nas várzeas, que esta operação é uma verdadeira garimpagem de madeira, onde somente o conhecimento empírico e a sorte prevalecem, aliada a decisiva influência das cheias dos rios.

Em áreas de várzeas, registra-se o esforço de talvez uma empresa de investir no manejo florestal para viabilizar seu abastecimento, inclusive com formação de quadro técnico. Contudo, não existe, até o momento, nenhum indicativo claro e concreto de que o processo possa ser considerado inovador. É importante registrar ainda, as ações na Reserva Sustentável de Mamirauá, a nível de proposta, de realização de manejo florestal sustentável por parte das comunidades.

Exploração Madeireira na Terra Firme

A exploração em terra firme concentra-se nas proximidades de Manaus e das sedes dos Municípios em função dos eixos viários existentes. Tem como uma das principais características o seu atrelamento a um suposto aumento da fronteira agrícola, como aconteceu com as florestas naturais do Centro-Sul do país. Neste caso, o abastecimento das indústrias madeireiras está fortemente vinculado a existência do corte raso (desmatamento). A extração seletiva é o primeiro passo no processo. Detecta-se ainda, um crescente mercado de pranchas de madeira desdobrada com motosserras na floresta, para fins de comercialização com serrarias e fabricas de móveis.

Em área de terra firme, já certificada (selo verde), existe apenas um bom exemplo de manejo florestal em execução. Relaciona-se com as atividades da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. Uma outra empresa está iniciando uma proposta de trabalho, em parceria com instituições públicas, em um pequeno projeto de manejo, com perspectivas favoráveis, especialmente, para fins de efeito demonstrativo e treinamento.

Depois de se submeter a várias auditorias internacionais, a madeireira Mil, de propriedade do grupo suíço Precious Woods, tornou-se a primeira da região a obter o SmartWood, uma espécie de ISO 9000 concedida por organizações ambientalistas a empresas que extraíam madeira de área auto-sustentáveis "Esse selo garante que a madeireira cumpriu uma série de exigências de preservação da biodiversidade. Segundo o representante do Instituto Paulista Imaflora, responsável pela fiscalização do selo, como as visitas são de surpresa, eles poderão perder esse certificado se descumprirem as regras.

O que torna a exploração da Mil Madeireira diferente das demais é o planejamento da exploração. Uma área de 50.000 hectares é dividida em 25 talhões, cada ano a empresa explora 30 a 35 m³/ha de 72 espécie, com diâmetro à altura do peito maior ou igual a 55 cm, em compartimentos anuais de colheita de aproximadamente 2.000 ha (úteis), com ciclo de retorno previsto de 25 anos.

Mercado

Do ponto de vista financeiro, a atividade florestal representa para os países produtores do sudeste asiático e do oeste africano, aproximadamente 10% do PIB daqueles países. Na Amazônia Brasileira, as indústrias exportadoras de madeira exportaram, em 1990, US\$ 170 milhões, do qual o estado do Pará sozinho contribuiu com 80 % (segundo a Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira do Estado do Pará e Território do Amapá). Hoje este quadro não é muito diferente, mas apesar de representar menos de 10 % das exportações da Ásia e da África, este montante representa quase o dobro das exportações de produtos eletro-eletrônico da Zona Franca de Manaus, no mesmo período. No Estado do Amazonas, praticamente 100 % das exportações são de laminado e compensado.

Pelos dados do ITTO (International Tropical Timber Organization) de 1991, as exportações da Indonésia somam US\$ 3,6 bilhões e as da Malásia US\$ 3,1 bilhões. E o Brasil? Graças à nossa burra legislação, faturou a insignificante quantia de US\$ 280 milhões. Uma vergonha para quem possui 30 % das reservas de madeiras tropicais do planeta e que participa de um bilionário comércio mundial de madeiras que movimentam US\$ 100 bilhões por ano.

QUADRO 5 - Produção de Madeira Rolça de Matas Nativas para Uso Industrial e Comercial (1975 - 1990/1991).

Unidade: 1.000 m³

USO/PRODUTO	1975	1980	1985	1990/1991
Toras/Toretas	4.064	11.476	19.539	39.087
Lenha	5.776	8.228	19.730	14.742
Carvão Vegetal	173	176	252	483
Total	10.013	19.880	39.521	54.312

Como demonstra os números do Quadro 5, na região norte a produção de madeiras em toras para fins de processamento ou transformação industrial aumentou de 4 milhões de m³ em 1975, para 39 milhões de m³, em 1990/1991, passando a representar mais de 70 % da produção total do país de madeiras em toras de mata nativa. Durante esse mesmo período (1975/1990), a produção total de toras de florestas nativas da Região Sul e Sudeste caiu de 10 milhões de m³ para cerca de 2,5 milhões de m³. Fica patente a importância que tem hoje a Região Norte no atendimento da demanda nacional por madeira em toras de matas nativas para uso industrial, demanda esta bastante superior ao que foi no passado, e que era atendida pelas matas nativas do Sudeste da Ásia, que hoje ainda suprem em elevada proporção os mercados mundiais de madeiras tropicais, e fica claro o grau de pressão a que poderão estar sujeitos os recursos madeireiros da Amazônia.

POTENCIAL MADEIREIRO DAS FLORESTAS DO AMAZONAS

O Estado do Amazonas possui o maior percentual de florestas tropicais da Região Amazônica. Suas florestas representam um potencial enorme para o suprimento de

matéria-prima destinada à quaisquer indústrias florestais. Trata-se entretanto de um potencial passivo, atualmente sem liquidez, caracterizado pela crescente super-exploração e sub-utilização.

As exportações da Amazônia, de produtos de madeiras nas suas diversas formas, no ano de 1994, totalizaram US\$ 428.768.326,00. O Estado do Amazonas, apesar de possuir a maior reserva de florestas tropicais contribuiu com apenas 8,7% (US\$ 37.316.918,00) do total das exportações.

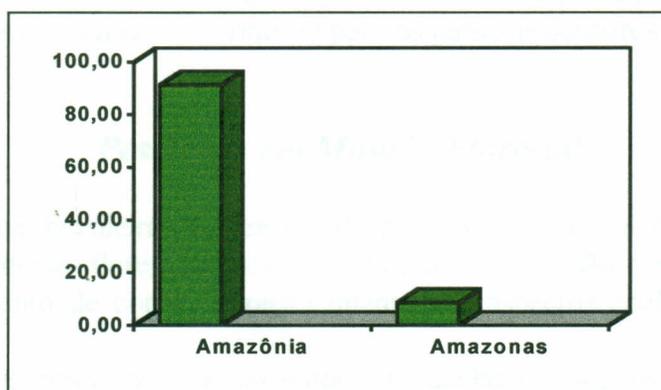


FIGURA 4 - Participação do Estado do Amazonas nas Exportações de Madeira da Amazônia

QUADRO 6 - Número de Unidades Produtivas do Amazonas (1952 a 1997)

ANO	ESTABELECIMENTOS	
	SERRARIAS	LAMINADO/COMPENSADO
1952	20	---
1959	27	01
1965	25	01
1972	46	03
1973	54	02
1984	97	09
1986	141	09
1990	130	09
1992	106	10
1994	106	08
1997	ND	06

ND: não disponível

FONTE: FUNATURA/ITTO, 1995; CEAG/AM, 1975; MERCADO, 1984; MERCADO, 1988; HUMMEL e MINETTE, 1990; BRUCE, 1974; CADASTRO DO IBAMA E CADASTRO INDUSTRIAL DO ESTADO DO AMAZONAS; CENSO INDUSTRIAIS 1970, 1975, 1980 e 1985; HUMMEL et al, 1994.

As exportações de madeira laminada e compensadas representaram mais de 90% do valor comercializado pelo Amazonas e apresentaram nos últimos anos um preço médio, por m³, de US\$ 330.00 e US\$ 362.00 respectivamente. Para madeira serrada o valor médio foi de US\$ 249.00.

As espécies exportadas são Sumaúma, Virola, Copaíba e Muiratinga, na forma laminada e compensada. Como madeira serrada, tradicionalmente temos a participação de Mogno, Cedro e Virola. Os maiores compradores de madeira do Amazonas são os Estados Unidos, Reino Unido e o Oriente Médio.

O adequado aproveitamento deste potencial, pode representar o atendimento da demanda dos países consumidores e riqueza para os países produtores.

Pesquisas em Manejo Florestal

Na Amazônia brasileira há registros de pesquisas desde fins dos anos 50. De um modo geral, as pesquisas florestais quase que invariavelmente, são multidisciplinares, com um crescente aumento de conscientização quanto aos aspectos ecológicos e sociais do manejo florestal.

As primeiras experiências estão sendo executadas nas seguintes regiões: FLONA de Tapajós (CPATU-EMBRAPA), Curuá-Una (SUDAM/FCAP), Projeto Jari (JARI/CPATU), Buruticupu e Marabá (CVRD), Manaus (INPA).

HIGUCHI (1987) menciona que os primeiros ensaios visando a produção sustentada de florestas naturais, no Brasil, foram implantados em 1958 através de um acordo celebrado entre o governo brasileiro e especialistas da FAO. No ano de 1964 os pesquisadores do INPA, em Manaus, também iniciaram estudos sobre enriquecimento, fenologia, produção de mudas e manejo de plantações de essências nativas e exóticas.

Manejo e Regeneração Natural em Manaus: Este experimento foi instalado em 1980, através de convênio celebrado entre o INPA, o Banco Interamericano de Desenvolvimento e o FINEP. O estudo teve como objetivos testar as possibilidades de manejo da floresta tropical úmida submetida ao sistema de regeneração natural e determinar ciclos de corte, juntamente com as previsões de produção por espécie.

O modelo experimental consta de 4 blocos de 400 x 600 metros, 24 hectares cada, perfazendo um total de 96 hectares de área experimental, onde os tratamentos são as diferentes intensidades de corte. Os tratamentos discriminados abaixo, foram aplicados em subblocos de 200 x 200 m, 4 hectares cada.

TRATAMENTOS	DESCRIÇÃO
0	Controle (sem interferência)
1	Remoção de 25 % de área basal explorável
2	Remoção de 50 % de área basal explorável
3	Remoção de 75 % de área basal explorável
4	Remoção de 100 % de área basal explorável (não houve)
5	Remoção de 50 % de área basal explorável, com plantio de enriquecimento (experimento de anelamento)

BIONTE: Aspectos Silviculturais e Ecológicos do Manejo Florestal - Experimento sobre Biomassa e Nutrientes, é um projeto de pesquisa que estuda biomassa, e outros parâmetros necessários para avaliar a sustentabilidade do manejo florestal, em solos de floresta terra firme, na Amazônia Central.

O experimento é financiado pela Overseas Development Administration (ODA) do Reino Unido, e executado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MTC). No INPA, as Coordenações de Pesquisa em Silvicultura Tropical (CPST) e em Ecologia (CPEC) são responsáveis pela coordenação e execução do Projeto que envolve também vários Institutos de Pesquisa do Reino Unido.

O objetivo é definir estratégias de corte para o desenvolvimento do manejo florestal em regime de rendimento sustentável em floresta de terra firme.

A maior parte da Bacia Amazônica é uma planície de baixa altitude dividida em floresta inundável (igapós e várzea) que representam até 4% e a floresta terra firme, que representa 90% da área. As áreas de várzea são férteis e tradicionalmente as mais utilizadas por lavradores, extrativistas e madeireiros. Na terra firme a atividade agrícola é limitada pela baixa fertilidade do solo. O potencial madeireiro é alto, apesar da sua exploração ser mínima. No entanto há uma expectativa que os desmatamentos das florestas da Amazônia Oriental levarão a um aumento da exploração madeireira na parte central da Bacia.

Os resultados da pressão ambiental sobre o mal uso do solo da floresta Amazônica estão sendo traduzidos em instrumentos e regulamentações de acordos nacionais e internacionais para exploração de madeiras tropicais. No Brasil, o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) exige Planos de Manejo para exploração madeireira na Amazônia desde 1990.

O BIONTE representa a segunda fase do projeto "Manejo Ecológico e Exploração da Floresta Tropical Úmida de Terra Firme", apoiado pelo Convênio CNPq/INPA/BID/FINEP que iniciou em 1979 e recebeu apoio do CIRAD-FORET (França). O BIONTE viabiliza a dimensão ecológica da análise da sustentabilidade do corte seletivo. O projeto foi aprovado pela Agência Brasileira de Cooperação (ABC) e pela Overseas Development Administration (ODA) do Reino Unido em 1992.

Hipótese central é que, a sustentabilidade do Manejo florestal com base no corte seletivo de madeira é principalmente determinada pelo efeito da exploração na ciclagem de nutrientes. Os solos de terra firme, têm baixa fertilidade: são altamente lixiviados, ácidos, e têm baixa saturação em base. Para sobreviver nesse ambiente de reduzida fertilidade natural e alto potencial de lixiviação, a floresta desenvolve mecanismos de conservação de nutrientes. Qualquer alteração no sistema de ciclagem de nutrientes tem um efeito imediato na produção da floresta.

Os dados principais sobre a ciclagem de nutrientes estão sendo coletados nas áreas do Experimento de Manejo Florestal estabelecido em 1987. As observações do BIONTE concentram-se nos tratamentos C (parcela testemunha), L1 (corte seletivo de 1987) e L2 (corte seletivo de 1993). Este desenho experimental permite o estudo simultâneo dos efeitos a curto e médio prazo do corte seletivo.

O corte experimental removeu 50% da Área Basal das árvores com potencial madeireiro, as chamadas "Espécies Listadas". A intensidade do corte foi estimada a 8 árvores/ha, com diâmetro a altura do peito (DAP) médio de 65 cm, o que removeu apenas

35 m³ de madeira/ ha. A remoção das toras por máquinas tipo “Buldozer D6” criou uma série de danos classificados como:

- estradas (10% da área explorada)
- clareiras e bordas altamente perturbadas (30% da área explorada)
- ilhas de floresta remanescentes ligeiramente perturbadas (60% da área explorada)

Os efeitos ecológicos do corte estão sendo investigados por meio dos seguintes experimentos:

- crescimento das árvores
- teores de nutrientes nos compartimentos da vegetação
- regeneração da floresta
- chuvas e banco de sementes no solo
- luz
- raízes
- produção, biomassa acumulada e decomposição do ‘litter’
- meso-fauna do ‘litter’ e do solo
- cupins
- química do solo
- física do solo
- hidrologia (precipitação, lisimetria e umidade do solo)
- hidro-química (conteúdo de nutrientes na água do solo)
- micorrizas

Os resultados das medidas e determinações de todos os parâmetros estão sendo analisados para responder, em última análise, as seguintes questões: Como o corte seletivo afeta a ciclagem de nutrientes? e Como a ciclagem de nutrientes afeta a regeneração e o crescimento da floresta?

Os experimentos são projetados para fornecerem dados para modelos de simulação da produção da floresta que permitirão fazer previsões de sua regeneração sob diferentes condições de manejo. Estes últimos serão de fundamental importância em estudos de simulação para conduzir investigações sobre os impactos de outras formas de manejo da floresta. O Modelo BIONTE para a floresta tropical está sendo desenvolvido usando a abordagem do modelo de produção florestal FORECAST.

Os resultados esperados são:

- Dados detalhados sobre a biomassa acima do solo das principais espécies florestais, dividida nos compartimentos tronco, galhos grossos e finos, folhas, flores e frutos
- Dados sobre os teores de nutrientes nos compartimentos dessas espécies: N, P, K, Ca, Mg, Mn, Fe, B, Zn, Cu e Al
- Informações detalhadas sobre a biomassa do ‘litter’ e seu conteúdo de nutrientes após a queda e durante a decomposição
- Informações detalhadas sobre o papel da fauna do solo no processo de decomposição

- Informações detalhadas sobre a qualidade e distribuição dos nutrientes disponíveis nas plantas e nos solos da floresta manejada e não manejada.
- Dados experimentais sobre a mineralização de N e P
- Informações sobre as perdas de nutrientes pela atmosfera e sobre as perdas de nutrientes pela lixiviação
- Uma série de modelos para simular os efeitos do manejo florestal no funcionamento do ecossistema
- Um Manual de Manejo Florestal visando instruir como minimizar as perdas de nutrientes e os impactos negativos devido a prática da exploração florestal.

As principais conclusões estão no relatório final apresentado no “Simpósio Internacional: Bases Científicas para o Manejo Florestal da Amazônia”.

Prioridades de Pesquisas

INPA

Aplicar em escala comercial, os conhecimentos adquiridos através das pesquisas desenvolvidas a nível experimental no BIONTE.

CPAA

Com o objetivo de apoiar suas estratégias em pilares ecológicos e tecnológicos indispensáveis para fundamentar o desenvolvimento socioeconômico sustentável, a SUDAM (s/d) levantou um elenco de demandas de C&T para atender o desenvolvimento sustentável de macro-setores de interesse para a Amazônia, apresentadas na Quadro 7.

As Linhas de P&D de interesse para o Amazonas, como as apresentadas na Quadro 8, facilitam a identificação do nível de fortalecimento que o CPAA deve receber para se constituir em uma instituição disponibilizadora de tecnologias, visando o desenvolvimento sustentável regional. De fato as atividades de P&D estão concentradas em áreas prioritárias e nas linhas de pesquisas, nas quais deverá ocorrer uma maior aglutinação das equipes de Ciência e Tecnologia e do fortalecimento institucional. A adoção destas áreas e linhas, leva em conta as tendências oferecidas pelos diferentes cenários da economia global de mercados e, das oportunidades competitivas e comparativas oferecidas pela Amazônia Ocidental

QUADRO 7 - Grade de demandas de C&T para a Amazônia

Macro-Setores	Área do Conhecimento	Demanda de Tecnologia
Bio-Agro-Indústria	Biologia	Tecnologia agro-industrial
	Bioquímica-Biofísica	Tecnologia bio-industrial
	Genética	Novos produtos agro-industriais tropicais
	Fisiologia	Tecnologia de fármacos/princípios ativos
	Botânica	Melhoramento genético
	Biotecnologia	Tecnologia de agricultura de terra firme
	Ciências agrônômicas	Tecnologia de agrossilvicultura de várzea
	Química dos Rec. Naturais	Técnicas de extrativismo racional
	Farmacologia	Tecnologia de sementes
	Ciências dos alimentos	Técnicas de conservação e uso do solo
	Nutrição	Tecnologia de alimentos
	Biodiversidade//Germoplasma	Técnicas de controle fitossanitário
	Meteorologia e Climatologia	Manejo e conservação do solo
	Solo	
Florestal madeireiro	Ciência ambientais	Tecnologia de manejo florestal
	Ecologia	Tecnologia recuperação áreas degradadas
	Ciências florestais	Controle fitossanitário
	Genética	Tecnologia da madeira
	Engenharia madeireira	Tecnologia de movelaria
	Desenho industrial	Reciclagem de rejeitos da madeira
	Química dos produtos naturais	Tecnologia de carvão vegetal
	Biodiversidade/Germoplasma	Melhoramento Genético
		Tecnologia de sementes
	Tecnologia de produtos madeireiros	
	Tecnologia naval	
Pesca	Engenharia de Pesca	Tecnologia de pesca
	Biologia da fauna pesqueira	Tecnologia do pescado
	Engenharia do pescado	Aquacultura e peixes ornamentais
Saúde	Ciências da saúde	Prevenção e combate a doenças tropicais
	Bioquímica	Epidemiologia
	Biotecnologia	Fitoterapia
	Química de produtos naturais	
Setor Social	Antropologia	Monitoramento socioambiental e zoneamento
	Economia	Técnicas de planejamento
	Ciências sociais	Técnicas de contabilidade ambiental
	Etnologia	Resgate/conservação do conhecimento tradicional
		Diversidade genética e cultura

Fonte: SUDAM S/D

QUADRO 8 – Linhas Prioritárias de P&D, Cenários e Prioridades de Pesquisa para o Amazonas.

LINHAS PRIORITÁRIAS DE P&D	CENÁRIOS	PRIORIDADES DE PESQUISA
Recursos Florestais	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferação de empresas madeireiras de grande impacto ambiental; • Baixo nível de valor agregado para os produtos madeireiros e não madeireiros da floresta nativa; • Diminuição dos estoques de espécies florestais de alto valor comercial nas várzeas e igapós próximo aos centros consumidores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo sustentável de florestas nativas em nível empresarial; • Manejo sustentável de florestas nativas por pequenos produtores e comunidades integradas com empresas de grande porte; • Monitoramento e avaliação do impacto ambiental • Coleta, conservação, caracterização e avaliação de germoplasma de espécies com potencial utilitário em nível global de economia de mercados; • Estudos silviculturais para determinar princípios ativos potenciais e "Screening" ou varredura molecular para definir o potencial genético de espécies florestais; • Estudo de espécies adaptáveis e reflorestamento de várzeas.
Culturas Industriais	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da demanda por espécies de interesses industriais (dendê, guaraná, seringueira, pupunheira para palmito, espécies florestais); • Baixo valor agregado dos produtos e perigo de saturação de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhoramento genético; • Manejo das Culturas; • Tecnologia de sementes e mudas; • Controle fitossanitário; • Agroindústria; e • Estudo de Mercados.
Produção Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de insumos, a preço competitivo, para produção em escala, como consequência da implantação do Terminal Granelero de Itacoatiara; • Aumento da procura por frutos tropicais e baixo nível de tecnologia utilizada no cultivo; • Baixo valor agregado aos produtos agrícolas e dificuldade da comercialização. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de cultivos e manejos culturais para grãos e cereais para áreas de cerrado da calha do madeira; • Validação e geração de TSP's para cultivo de grãos, cereais, raízes e tubérculos e, olerícolas em várzea e <u>termotina</u>; <i>tena firme</i> • Melhoramento genético; • Fitossanidade; • Agroindústrias alimentares; • Estudos de pós-colheita; e • Manejo de solo e plantas para aumento da produtividade em bases sustentáveis.
Produção Animal	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de insumos, a preços competitivos para a produção em escala; • Pressão sobre os estoques naturais de pescado; e • Baixo nível de tecnologia utilizada nas pastagens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Validação e geração de tecnologia para criação de animais de pequeno porte e grande porte; • Geração e validação de tecnologia para criação de peixes em cativeiro; e, • Validação e geração de tecnologia para manejo de solo, pastagem e animal para aumentar a capacidade de suporte dos pastos e diminuir a pressão de desmatamento sobre a floresta.

LP₂ - Culturas Industriais

Dendê, seringueira, guaraná e pupunheira (palmito) que serão contemplados com estudos voltados para a melhoria dos níveis de manejo, nutrição e sanidade. Ao mesmo tempo deve-se implantar projetos priorizando o estabelecimento de cadeias produtivas



QUADRO 8 - CONTINUAÇÃO

LINHAS PRIORITÁRIAS DE P&D	CENÁRIOS	PRIORIDADES DE PESQUISA
Sistemas Agroflorestais (SAF's)	<ul style="list-style-type: none"> • Grande disponibilidade de áreas abandonadas e degradadas por pastagens e outras atividades agrícolas; • Baixo conhecimento sobre os efeitos de policultivo; e, • Baixa renda obtida pelos usuários de SAF's. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de SAF's que otimizem o uso da terra, com aumento da renda dos produtores; • Estudos das interações solo, planta e atmosfera em SAF's; • Definição de módulos rurais econômicos sustentáveis; e, • Criação/adaptação de agroindústrias nas comunidades, agregadas a grandes indústrias.
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • Abertura de novos pólos de desenvolvimento; • Municipalização da assistência técnica e extensão rural; • Demanda progressiva por informações sobre custos de produção e mercado potencial para os produtos da região; • Ampliação das fronteiras agrícolas e consequente demanda por informações tecnológicas sobre Agroindústria que viabilizem maior competitividade para os produtos regionais; • Ampliação das áreas de assentamento e consequente demanda por tecnologias adaptadas às condições socioeconômicas dos assentados; e, • Surgimento de grandes áreas produtoras de grãos como consequência da implantação dos pólos graneleiros de Porto Velho e Itacoatiara 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico socioeconômico para identificar oportunidades e o perfil dos novos produtores; • Estudos para identificar novas formas de relacionamento com os municípios e comunidades; • Estudos para identificar o potencial dos produtos que são trabalhados pela pesquisa, sobretudo aqueles com perspectivas agroindústrias; • Estudos que sejam enfocados nas formas de validação das tecnologias já disponíveis; • Estudos prioritariamente voltados para a participação das comunidades na geração de tecnologias; • Estudos visando a aplicação de metodologias voltadas para a transferência de tecnologias que atendam a demanda das comunidades; • Definição de módulos econômicos para as diversas atividades agrícolas, em consonância com o perfil do produtor.

LP₁ - Recursos Florestais

Manejo sustentável da floresta nativa com ênfase à prioridade para o desenvolvimento e a validação de sistemas de exploração dos produtos madeireiros e não madeireiros. Dessa forma poder-se-á identificar espécies com potencial econômico e gerar tecnologias que viabilizem a agregação de valor à produção, além de monitorar a conservação da qualidade ambiental e a biodiversidade.

Silvicultura com prioridade ao plantio racional de essências que tenham potencial de mercado e, conseqüentemente, ampliem as perspectivas socioeconômicas do Estado e da Região.

LP₂ - Culturas Industriais

Dendê, seringueira, guaraná e pupunheira (palmito) que serão contemplados como estudos voltados para a melhoria dos níveis de manejo, nutrição e sanidade. Ao mesmo tempo dever-se-á implantar projetos priorizando o estabelecimento de cadeias produtivas

e definição de módulos industriais capazes de agregar valor a produção e gerar empregos. Essas culturas serão grande importância nos projetos de recuperação de áreas degradadas.

LP₃ - Produção Vegetal

Fruticultura tropical com ênfase para cupuaçu, pupunha, banana, citros e maracujá. Estas, culturas à semelhança das industriais serão estudadas com enfoque na geração de tecnologias para melhorar os níveis de manejo, nutrição, pós colheita, agroindústria e sanidade. Da mesma forma terão suas cadeias produtivas levantadas, bem como os respectivos potenciais de mercado. Todos os trabalhos serão associados com a necessidade de se dar ao pequeno, médio e grande a oportunidade de usufruir uma renda compatível com suas expectativas.

Culturas de ciclo curto, considerando-se os grãos, raízes, tubérculos e olerícolas. As pesquisas serão conduzidas com objetivo precípuo de garantir a produção sustentável de alimentos. Deverão ser realizados estudos voltados para o estabelecimento de cadeias produtivas das espécies de interesse. As tecnologias geradas deverão melhorar os níveis de manejo, nutrição, pós colheita, agroindústria e sanidade, além de diminuir os impactos ambientais produzidos pelos sistemas de produção.

LP₄ - Produção Animal

Os animais de pequeno e grande porte serão estudados com vistas, também, a produção sustentável de alimentos. Além dos aspectos relacionados ao manejo, nutrição e sanidade, dar-se-á prioridade a geração de conhecimentos que sejam acessíveis desde o pequeno e médio ao grande produtor. Neste caso, a bovinocultura e as criações estarão incluídas nos projetos de pesquisa. Saliente-se ainda que, devido a existência de grandes áreas de pastagens degradadas na região, é necessário trabalhos de validação de tecnologias sobre o manejo adequado do solo, pastos e animais para recuperar e aumentar a produtividade produtiva dessas áreas, a fim de diminuir a pressão antrópica sobre a floresta.

A piscicultura surge como uma alternativa de grande potencial para o Estado. Trata-se de uma atividade que vem crescendo significativamente e, por isto, torna-se necessário que se tenha respostas consistentes para a curto e médio prazos, ser possível atender a demanda constante por novos conhecimentos. Por outro lado, a pesca predatória vem colocando em risco o estoque natural de pescado, exigindo respostas imediatas para evitar o agravamento deste problema. Em função disso, é fundamental a geração de tecnologias que, além de mostrar formas racionais de exploração, viabilize a agregação de valor do produto.

LP₅ - Sistemas Agroflorestais (SAFs)

A recuperação de áreas degradadas terá como alternativa os trabalhos voltados para o desenvolvimento ou validação de SAFs. Para isto dever-se-á priorizar pesquisas que viabilizem a combinação de plantas perenes e anuais solteiras ou em consórcios - com criações de pequenos e grandes animais, além da piscicultura. Esta será uma estratégia para estimular a exploração sustentável de propriedade e oferecer perspectivas socioeconômicas para a fixação do homem ao campo. Os SAFs deverão considerar o dimensionamento de módulos de subsistência que ofereçam permanente segurança alimentar e sejam incluídos naqueles formados por espécies permanentes com o objetivo

de aumentar a rentabilidade em nível correspondente ao esforço dispendido pela família. Os SAFs compõem-se de diversas espécies e também animais. Por isto, serão alimentados com as tecnologias geradas a partir dos trabalhos desenvolvidos nas áreas prioritárias anteriormente descritas.

LP₆ - Comunicação Empresarial, Difusão e Transferência de Tecnologia

As tecnologias geradas e passíveis de serem transferidas se constituirão no ponto de LPoio desta área. Dessa forma, os resultados alcançados pelas pesquisas deverão subsidiar o CPAA em suas estratégias para apoiar e inserir-se no processo de desenvolvimento do Estado e da Região, ou seja, o Centro estará presente desde os municípios às comunidades onde exista demandas pelos conhecimentos disponíveis. Conseqüentemente, será possível intensificar o relacionamento da Unidade com a sociedade em geral e, particularmente, os beneficiários, os clientes e os usuários das diversas TSPs. Concomitantemente, serão realizados estudos visando o conhecimento socioeconômicos de cadeias produtivas, definição de módulos econômicos sustentáveis, conhecimento de mercados e de oportunidades de negócio e, implantação de programas de rádio em municípios e pequenas comunidades.

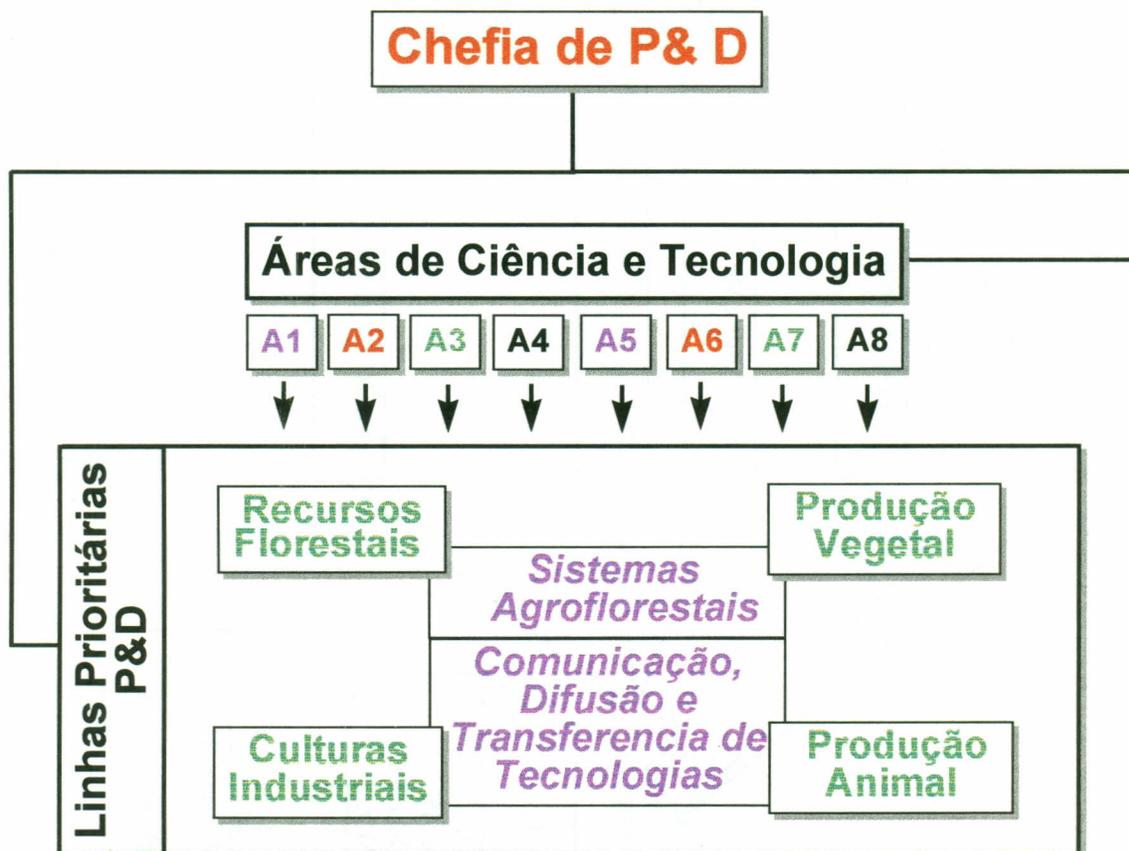


FIGURA 4 - Esquema de funcionamento das Linhas Prioritárias (LPs) e Áreas de C&T (ACs)

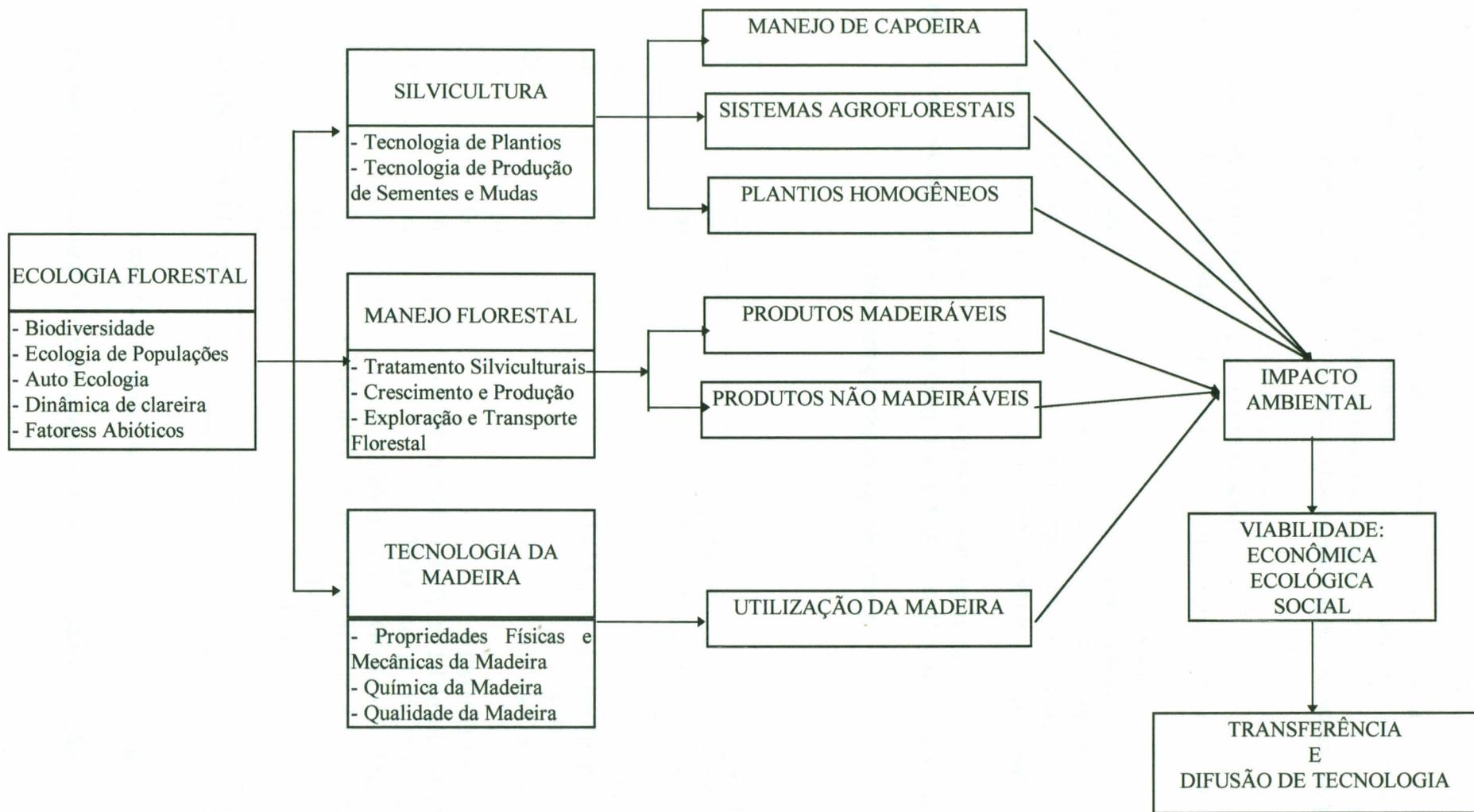


FIGURA 5 - Fluxograma das Atividades a Serem Desenvolvidas na Área de Recursos Florestais

Equipe Mínima e Recursos Humanos Atualmente Disponível

QUADRO 9 - Número de Pesquisadores Atual e Necessário para Área de Recursos Florestais

ÁREA	Nº ATUAL	Nº IDEAL
SILVICULTURA	01	02
MANEJO FLORESTAL	02	02
ECOLOGIA FLORESTAL	01	02
GENÉTICA E MELHORAMENTO FLORESTAL	01	02
SEMENTES E PRODUÇÃO DE MUDAS	01	02
EXPLORAÇÃO FLORESTAL	00	01
FOTOINTERPRETAÇÃO E SENS. REMOTO	00	01
SÓCIO ECONOMIA	00	01
BOTÂNICA	01	01
SOLOS TROPICAIS	00	02
ESTATÍSTICA	00	01
ENTOMOLOGIA FLORESTAL	00	02
ZOOLOGIA	00	01
FISIOLOGIA VEGETAL	00	01
TECNOLOGIA DA MADEIRA	00	01
FITOPATOLOGIA FLORESTAL	00	01
TOTAL	07	23

Listas de Projetos e Subprojetos

PROJETO 08.0.94.004: ALTERNATIVA PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS ABANDONADAS E/OU DEGRADADAS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL.

Objetivo: Desenvolver sistemas sustentáveis de produção florestal, como alternativas para a recuperação de áreas abandonadas e/ou degradadas na Amazônia Ocidental, pelo estímulo ao plantio de espécies florestais, de modo a reduzir a pressão do desmatamento sobre a floresta natural e melhorar o nível sócio-econômico da população regional.

SUBPROJETO 08.0.94.004.01: RECUPERAÇÃO E APROVEITAMENTO DE ÁREAS ABANDONADAS E/OU DEGRADADAS ATRAVÉS DE PLANTIOS FLORESTAIS.

Este subprojeto tem por objetivos: (i) avaliar o comportamento silvicultural de espécies florestais, nativas e exóticas, visando a seleção das mais promissoras em ecossistema de terra firme e várzea; (ii) determinar a influência do espaçamento na qualidade e produção de madeira e frutas de castanha-do-brasil; selecionar espécies nativas e exóticas com potencial para

produção de lenha e seus derivados; (iv) estudar técnicas de manejo adequado para produção de lenha em plantios homogêneos; (v) introduzir e avaliar o comportamento de sumaúma, em diferentes tipos de solo e desenvolver técnicas de produção de mudas a custo reduzido; e (vi) estudar a fenologia e técnicas de armazenamento de espécies florestais em ecossistema de várzea e terra firme.

EXPERIMENTO 1: Ensaio comparativo de espécies a pleno sol em ecossistema de terra firme (PLENO SOL 1 e PLENO SOL 2).

EXPERIMENTO 2: Arboreto de espécies florestais (ARBORETO).

EXPERIMENTO 3: Ensaio comparativo de espécies em linhas de enriquecimento em ecossistema de terra firme (CAPOEIRA).

EXPERIMENTO 4: Teste de espaçamento em castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) na Amazônia ocidental.

EXPERIMENTO 5: Seleção e manejo de espécies florestais para fins energéticos na região de Manaus e Iranduba, AM (LENHA).

EXPERIMENTO 6: Introdução, avaliação e manejo de sumaúma (*Ceiba pentandra* L.) em solos de terra firme do Amazonas.

EXPERIMENTO 7: Técnicas de produção de mudas de sumaúma (*Ceiba pentandra* L.)

EXPERIMENTO 8: Estudo da fenologia e testes de germinação de sementes de espécies florestais em ecossistema de várzea e terra firme.

EXPERIMENTO 9: Identificação da praga das raízes do mogno *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae)

SUBPROJETO 08.0.94.004.03: BALANÇO DE NUTRIENTES DE DIFERENTES ESPÉCIES ARBÓREAS COM POTENCIAL PARA REFLORESTAMENTO.

Objetivos: determinar a biomassa de oito espécies selecionadas nas áreas experimentais já existentes e, as respectivas exigências nutricionais nas diferentes partes da planta, bem como, estudar o consumo de água e a dinâmica de crescimento (formação de madeira) destas espécies.

EXPERIMENTO 01 - Estudo de espécies arbóreas com potencial para reflorestamento de áreas abandonadas e/ou degradada na Amazônia Central.

Investigar em três diferentes sistema de plantio (pleno sol, capoeira e plantio misto), a influência das condições abióticas do sítio sobre o crescimento e formação da madeira de oito espécies florestais nativas (*Swietenia macrophylla*, *Carapa guianensis*, *Cedrela odorata*, *Dipterix odorata*, *Hymenea courbaril*, *Ceiba pentandra*, *Virola surinamensis*, *Tabebuia heptaphylla*).

EXPERIMENTO 02: Potencialidade de espécies florestais na utilização de áreas degradadas no Estado do Amazonas.

Tese de Doutorado do Pesquisador Edinelson Neves.

PROJETO 08.0.96.013: ZONEAMENTO EDAFO-CLIMÁTICO PARA PLANTIOS DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO NA AMAZÔNIA.

SUBPROJETO 08.0.96.013.01: ZONEAMENTO EDAFO-CLIMÁTICO PARA PLANTIOS DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO NO ESTADO AMAZONAS.

Objetivos:

- (i) Estabelecer uma metodologia informatizada para a seleção de espécies florestais de rápido crescimento para plantios no Estado do Amazonas, com base nas variáveis preestabelecidas no PLANTGRO, um software desenvolvido pelo CSIRO, na Austrália, para predição de crescimento de plantas;
- (ii) Estabelecer unidades de validação - U.Vs. e unidades de demonstração - U.Ds., para a adequação do método de zoneamento e difusão de tecnologia; e
- (iii) Estabelecer áreas de coleta de sementes das 25 espécies florestais selecionadas.

Parcerias Atuais e a Serem Estabelecidas

Atuais: UNIDADES DA EMBRAPA - CPATU, CNPF, CPAF's (AC; AP; RR; RO), INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA), INSTITUTO DE TECNOLOGIA DA AMAZÔNIA - (UTAM), UNIVERSIDADE DE HAMBURGO - ALEMANHA, MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA, GETHAL E ARUANÃ.

Futuras: CNPAB, CNPS, CENARGEM, UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM), UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA (UFPR), MUSEU EMILIO GOELDI -BELÉM, MUSEU DE HISTÓRIA. NATURAL - CURITIBA, IMAFLORA - ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL

Proposta de Projeto de Pesquisa de Manejo Florestal

**Mil Madeireira Itacoatiara Ltda.
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**

INTRODUÇÃO

O caráter destrutivo do extrativismo madeireiro convencional na Amazônia é incontestável. Concentra-se tanto na extração inadequada quanto ao uso de poucas espécies que, embora potencialmente comercializáveis, são desconhecidas tanto no comércio nacional e internacional.

Com a abertura da Amazônia há grupos madeireiros internacionais, ao todo 22 empresas estrangeiras estão em operação na região amazônica (Revista Veja nº 30, Junho/97), a situação da floresta é preocupante.

Na Amazônia, a Empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. Até o momento é a única empresa particular, a adotar um sistema de colheita com bom desempenho ambiental e técnico-silvicultural

Essa cooperação entre instituições de pesquisa e uma empresa particular permite a aplicação de uma metodologia apropriada, com dimensões de áreas amostrais realistas e aplicação direta e apropriada dos resultados obtidos na prática.

OBJETIVO

Avaliar impactos ambientais sobre a extração e o manejo florestal, visando os três eixos principais de sustentação: ecológico, econômico e social.

PONTOS RELEVANTES SOBRE O PLANO DE MANEJO DA MIL:

- Comprovação da viabilidade econômica.
- A importância de caracterização da área antes da exploração, ao contrário das pesquisas com manejo executadas até o momento.
- A importância de inventariar as árvores de futuro e não apenas aquelas acima de 50cm.
- A importância de reduzir os desperdícios da serraria.
- Valoração de espécies não madeireiras para o uso de pequenos produtores.

- Ciclo de corte de 25 anos, para muitos parece ser tempo insuficiente, pois a regeneração natural é muito lenta e as árvores exploradas vão ser substituídas por espécies da vegetação secundária.
- Modelagem para prognosticar o futuro e determinar os melhores métodos de manejo para a Empresa.
- Localização do projeto em terra firme, visto que a exploração madeireira em várzea representa cerca de 90% de toda madeira explorada na região.
- Salienta-se a necessidade de tratamentos silviculturais pós exploratório para ajudar o processo de regeneração e manter o ciclo de corte de 25 anos.

PROPOSTA ATUAL PARA OS TRATAMENTOS SILVICULTURAIS:

Tratamentos

- T₁ = 18m² área basal - 90 spp - 50ha
- T₂ = 16m² área basal / ha - 90 spp - 50ha
- T₃ = 0% de interferência e sem manejo - floresta intacta
- T₄ = Sistema Mil Madeireira - manejo com base na anelação de indivíduos a menos que 10 metros das árvores de futuro (18m²/ha área basal).
- T₅ = Exploração planejada (Modelo MIL, sem tratamento silvicultural)
- T₆ = Exploração Predatória (convencional)
- T₇ = Manejo a 20m² de área basal/ha com 90 spp.
- T₁ e T₂ - manejo com base na liberação de copas

AValiação Temporal dos Tratamentos:

O gráfico mostra uma seqüência de intervenções silviculturais ao longo do tempo (anos) na floresta manejada

			TS			TS				
-2	-1	0	1	2	3	8	13	18	23	25
Plan/Monit		Colheita	IFC							

IFC = Inventário florestal contínuo

TS = Tratamento silvicultural

Unidade Experimental = 50 ha (EU)

Unidades Amostrais = 1ha (UA)

Nº. Tratamentos: 7

Nos. Amostrais = 5 repetições

Área Total do Experimento: 700ha

No. Total de UA's = 70

% Amostragem = 10%

GRUPO TEMÁTICO 1 – ESTRUTURA E REGENERAÇÃO

IMPACTO AMBIENTAL A SER CONSIDERADO:

Composição florística: número de espécies, número Indivíduos, gêneros, famílias, índice de densidade, distribuição das espécies em relação ao gradiente ambiental.

Estrutura da vegetação: horizontal e vertical; índice de diversidade; estrutura diamétrica; arquitetura da floresta; relações alométricas; índice de área foliar; gradiente vertical; estrutura e distribuição de clareiras

Dinâmica: crescimento diametral; mortalidade natural e devida a danos, modelos de crescimento de produção, dinâmica das clareiras, dispersão de sementes, fenologia de árvores e palmeiras, produção de sementes, bancos de sementes no solo, biologia reprodutiva, plasticidade (adaptações fisiológicas das plantas), grupos ecofisiológicos e ecológicos, grupos de recursos (madeiráveis, potenciais e não madeiráveis), avaliação econômica e financeira, variabilidade genética dos recursos, classificação de sítios (produtividade), produção e acúmulo de liteira, balanço de carbono e água, parâmetros abióticos (temp. umidade, insolação, radiação).

GRUPO TEMÁTICO 2 – SOLOS

IMPACTO AMBIENTAL A SER CONSIDERADO:

Avaliação dos impactos dos diferentes tipos de manejo e/ou tratamentos silviculturais em parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo, determinando características ambientais ligadas a esses parâmetros e que poderão servir como critérios de impacto ambiental (indicadores ecológicos).

- Levantamento detalhado de solos da área experimental: Caracterização química, física e mineralógica
- Escolha de duas áreas para instalação do experimento, sendo cada uma delas relativamente homogênea quanto às características de solo.
- Estudo comparativo de áreas com diferentes níveis de alteração (tratamentos silviculturais).
- Análise de características físicas em áreas de arrastes, clareiras, etc.
- Avaliação de ciclagem de nutrientes no solo e na serrapilheira.
- Dinâmica de deposição e decomposição de serrapilheira.
- Avaliação de biomassa microbiana.
- Avaliação bioquímica.
- Avaliação de propágulos associados a serrapilheira.
- Avaliação do C orgânico de camadas superficiais do solo e de cátions trocáveis.

- Avaliação da fixação biológica de N por espécies de leguminosas pré-selecionadas.
- Coleta e análise da solução de solo (lisímetros), caracterizando cátions, ânions, C orgânico dissolvido, condutividade elétrica, pH, volume de água (regime hídrico).
- Avaliação de fauna do solo e serapilheira.
- Imobilização de nutrientes na vegetação e exportação de nutriente via exploração madeireira e não madeireira.
- Avaliação da biodiversidade de diferentes grupos de microrganismos: micorrizas (diversidade e infectividade, bactérias, fungos).
- Emissão de gases no solo
- Avaliação de crescimento e distribuição de raízes.

GRUPO TEMÁTICO 3 - FAUNA

IMPACTO AMBIENTAL A SER CONSIDERADO:

- estudo de aves de dossel e sub-bosque:
- moscas
- lepidópteros noturnos
- peixes / qualidade da água
- abelhas
- odonata
- ortoptera (gafanhotos)
- mamíferos/ungulados e paca
- peixes
- mosquitos vetores de doenças

GRUPO TEMÁTICO 4 – PRODUTOS NÃO MADEIRÁVEIS (PNM)

- Identificar os recursos não madeiráveis existentes (fauna, flora)
- Avaliar o impacto dos diferentes tratamentos sobre os PNM
- Identificar os PNM utilizados pela comunidade
- Avaliar a intensidade de uso dos PNM disponíveis pela comunidade
- Identificar as oportunidades para melhoria do uso atual dos PNM pela comunidade

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA - EMBRAPA

- CPAA
- CPATU
- CNPAB
- CNPF
- CNPS
- CENARGEM

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA (UFPR)

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DA AMAZÔNIA - (UTAM)

UNIVERSIDADE DE HAMBURGO - ALEMANHA

MUSEU EMILIO GOELDI -BELÉM

MUSEU DE HISTÓRIA. NATURAL - CURITIBA

IMAFLOA - ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL

MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA.

BIBIOGRAFIA CONSULTADA

AIMEX - **Estatística das Exportações dos Produtos Serrados e Manufaturados de Madeira.** Mimeo. Belém. 1996. 8 p.

BRUCE. R. W. - **Manejo Florestal na Várzea do Amazonas - Teoria e Prática.**
IN : Reunião sobre Manejo Sustentável das Florestas de Várzea na Amazônia.
mimeo. Macapá. Dezembro/96.

FREITAS, J. VELOSO & HUMMEL, A. C. - **Plano de Ação para o desenvolvimento Sustentável do Setor Madeireiro do Estado do Amazonas.** mimeo. Manaus. 1986.

FUNATURA/ITTO - **Diagnóstico do Setor Florestal Brasileiro.** Região Norte.
Brasília Relatório Preliminar. 1995. miemo.

HIGUCHI, N. ; HUMMEL, A. C. ; FREITAS, J. V.; MALINOVSKI, J. R. & STOKES, B. J. - **Exploração Florestal nas Várzeas do Estado do Amazonas :** Seleção de Árvores, Derrubada e Transporte. Anais. Congresso Brasileiro de Exploração e Colheita Florestal. Curitiba. 1994.

- HUMMEL, A. C. & MINNETE, L. - **Aspectos do Setor Florestal do Estado do Amazonas**. VI Congresso Florestal Brasileiro, Anais. Vol. 3. 1990.
- HUMMEL, A. C. - **Legislação Ambiental : Aspectos Gerais do Controle da Atividade Madeireira na Amazônia Brasileira**. Universidade do Amazonas, monografia. 278p. 1995.
- HUMMEL, A. C. - BENEVIDES, M. R. G. & Said. T. ; Chagas, R. V. & Guitton L. T. - **Diagnóstico do Subsetor Madeireiro do Estado do Amazonas** . SEBRAE/IMA-AM. Série : Estudos Setoriais. Manaus. 1994.
- IBAMA/DIREN/DECOM - **Informações Básicas Sobre o Perfil Mercadológico da Madeira Exportada**. Brasília-DF. 1997.
- MMA/IBAMA - **Projeto “ Apoio ao Manejo dos Recursos Florestais da Amazônia”**. PPG7. Brasília. mimeo. 1995.
- MELLO, M. L. de & MOURA, H. A. de - **Migrações para Manaus**. Fundação Joaquim Nabuco. Recife. 1990. 508 p.
- PRADO, A. C. - **Condicionantes de instrumentos de Políticas Públicas para Implementação da Política Florestal**. 1995. mimeo.
- SANTOS, J. & HUMMEL, A. C. - **Situação das Exportações de Madeira Serrada, Laminada e Compensada do Estado do Amazonas (1984, 1985 e 1986)**. Anais do I encontro Brasileiro de Economia Florestal. Volume II : Curitiba - 1988. P.415 - 429.
- SEMAN/PR - **Programa Nacional de Desenvolvimento Florestal (versão preliminar)**. Mimeo. Brasília.
- SUFRAMA - **Dados e Informações Suscintas sobre o Setor Madeireiro do Amazonas**. mimeo. Manaus Junho/96.
- BARROS, A. C. & VERÍSSIMO, A. A expansão da atividade madeireira na Amazônia: Impactos e perspectivas ara o desenvolvimento do setor florestal no Pará. IMAZON, Belém, 1996, 168p.
- VITAL, E. - **Sugestões para o Plano de Manejo Florestal da Floresta Nacional do Tapajós**. mimeo. 1997.

26/11/97 - QUARTA-FEIRA - Workshop em Manejo de Florestas Naturais na Amazônia - Programa de Pesquisa para a Amazônia (1999-2003)

Local: Belém, Embrapa Amazônia Oriental, Auditório José Maria Pinheiro Condurú

08:30 h - Introdução ao Workshop

- Formação dos Grupos de Trabalho para elaborar o programa de pesquisa em Manejo de Florestas Naturais na Amazônia para, pelo menos, cinco anos.
- Sugestão de temas para discussão nos Grupos:

- 1) Pesquisa Básica
- 2) Técnicas de Manejo
- 3) Política e Legislação Florestal
- 4) Difusão/Transferência de Tecnologia

09:00 h - Trabalhos em Grupo

12:00 h - Intervalo para o Almoço

14:00 h - Trabalhos em Grupo

16:00 h - Avaliação dos Trabalhos em Grupo

27/11/97 - QUINTA-FEIRA - Workshop em MFNA - 2º dia

08:00 h - Trabalhos em Grupo

12:00 h - Intervalo para o Almoço

14:00 h - Avaliação dos Trabalhos em Grupo

Apresentação de propostas
Plano de ação

18:00 h - Encerramento do Workshop

28/11/97 - SEXTA-FEIRA - Excursão à área de pesquisa em Moju - PA

Em Moju está sendo realizada, por uma empresa madeireira, uma exploração florestal de baixo impacto, utilizando metodologia da Embrapa Amazônia Oriental.

07:00 h - Saída do Portão da Embrapa Amazônia Oriental para a cidade de Moju

18:00 h - Retorno para Belém.

APOIO

Embrapa - Diretoria Executiva

DFID - Department for International Development - Gov. Britânico

SUDAM-CTM/GTZ- Gov. Alemão

Embrapa Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro S/Nº
Caixa Postal 48
66.095-100 - Belém - PA
Fone: (091)246.6333 - Fax: (091)226.9845



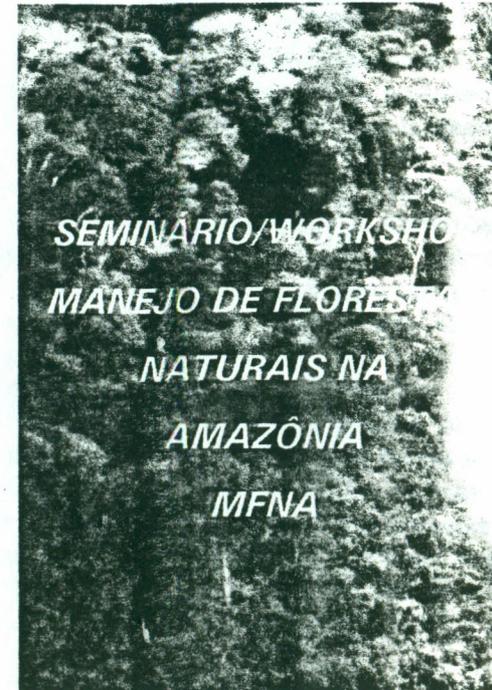
265-1129 (Paulo Cesar)



Amazônia Oriental



Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
Projeto SUDAM-CTM/GTZ
Cooperação Técnica
Brasil/Alemanha



25 a 28 de novembro de 1997
BELÉM - PARÁ

PAULO CESAR VAS CONCELIS - 210-5153

5161
32:00h

DIARIAS - 5040

**SEMINÁRIO/WORKSHOP
MANEJO DE FLORESTAS NATURAIS
NA AMAZÔNIA
MFNA**

A Amazônia brasileira, detentora da maior floresta tropical contínua do globo, com cerca de 3,3 milhões de km², constitui-se uma alternativa para o abastecimento futuro do mercado mundial de madeiras duras tropicais. A formulação de uma política de aproveitamento racional desse recurso deve, portanto, ser alicerçada em tecnologias sólidas, de forma a garantir a conservação da floresta na região.

A determinação de sistemas de manejo para a floresta tropical úmida e das técnicas para a reposição das espécies de valor econômico é, sem dúvida, o grande desafio da pesquisa florestal na Amazônia. Outro aspecto fundamental a ser considerado é o de conhecer o crescimento da floresta e melhorar a sua produtividade.

Visando contribuir para o conhecimento do ecossistema floresta e sua utilização adequada, está sendo desenvolvido pelas Unidades da Embrapa na Amazônia um projeto de pesquisa sobre Manejo de Florestas Naturais, concebido com os objetivos gerais de: viabilizar a utilização racional e sustentada da floresta tropical úmida para a produção de madeira na Amazônia brasileira; e contribuir para o aperfeiçoamento da política e legislação florestal brasileiras, relativas a floresta tropical úmida.

OBJETIVO

Discutir o estado atual do conhecimento sobre Manejo de Florestas Naturais na Amazônia, atividades de pesquisa em andamento e propor novas ações de pesquisa e transferência de tecnologia para os próximos cinco anos.

PROGRAMA

**25/11/97 - TERÇA-FEIRA
SEMINÁRIO EM MFNA**

Local: Belém - SUDAM - Auditório do Centro de Treinamento

08:30 h - Abertura

09:00 h - Apresentação do Programa 08
"Sistemas de produção Florestal e Agroflorestal" da Amazônia

09:15 h - 12:00 h - **Manejo de Florestas Naturais na Amazônia: O programa atual de Pesquisa da Embrapa e perspectivas para um novo programa**

09:15 h - Embrapa Amazônia Oriental ^{OK}

09:35 h - Embrapa Amazônia Ocidental ^{SV}

09:55 h - Embrapa Acre ^{OK}

10:15 h - *Questões (Plenária)*

10:35 h - *Intervalo*

10:45 h - Embrapa Amapá ^W

11:05 h - Embrapa Rondônia ^V

11:25 h - Embrapa Roraima ^V

11:45 h - *Questões (Plenária)*

12:15 h - *Intervalo para o Almoço*

14:00 h - 18:00 h - **Manejo de Florestas Naturais na Amazônia: Contribuição de instituições parceiras da Embrapa**

14:00 h - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM ^{OK}

Projeto SUDAM-CTM/GTZ

Coop. Técnica Brasil/Alemanha ^{OK}

14:20 h - Fundação Floresta Tropical - FFT ^{OK}

14:40 h - Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON

15:00 h - Associação das Indústrias Exportadoras de Madeiras do Estado do Pará - AIMEX ^{OK}

15:20 h - *Questões (Plenária)*

15:40 h - *Intervalo*

16:00 h - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP ^{OK}

16:20 h - Fundação de Tecnologia do Estado do Acre - FUNTAC

16:40 h - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA ^{OK}

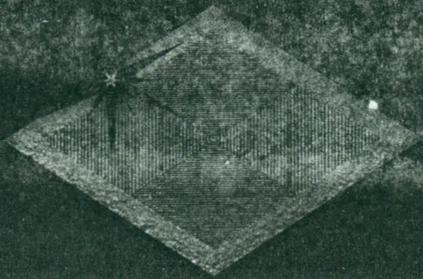
17:00 h - Universidade do Amazonas - UA ^{OK}

17:20 h - Federação das Indústrias do Estado do Amapá - FIEAP

17:40 h - Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT ^{OK}

18:00 h - *Questões (Plenária)*

18:20 h - *Encerramento do Seminário*

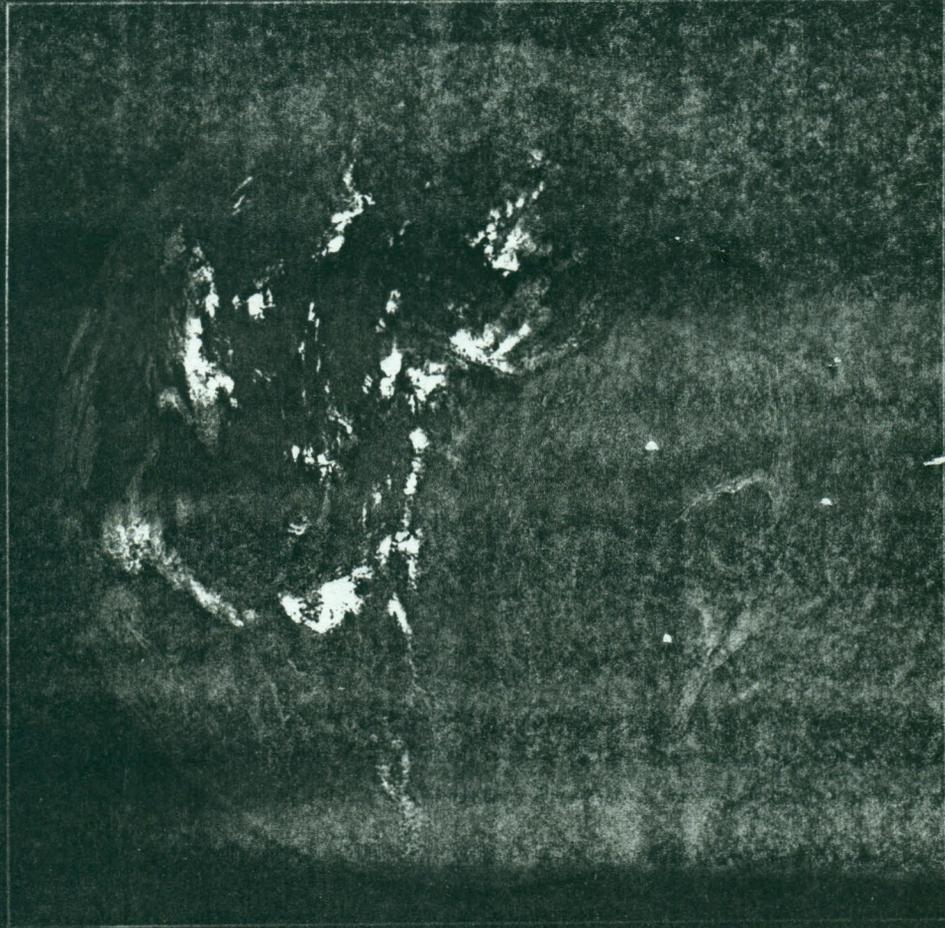


*Manejo Florestal no Estado do
Amazonas*

O Estado da Arte

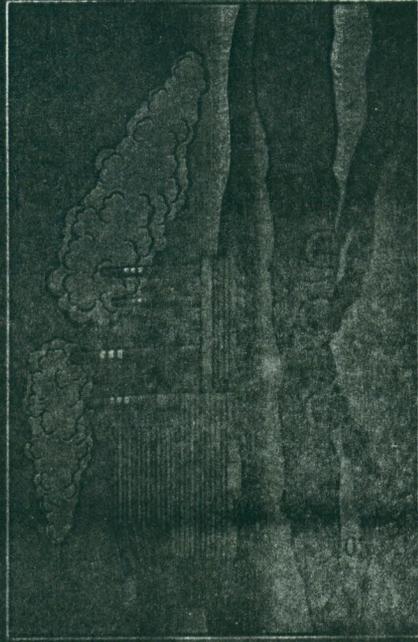
e

Prioridades de Pesquisas do CPAA



Estima-se que a população global atingirá 6,2 bilhões antes do ano 2000. Meade desse total, 3,1 bilhões de pessoas, estará vivendo nos países menos desenvolvidos, predominantemente localizados na região tropical, entre as latitudes 23° Norte e 23° Sul. As conseqüências do rápido crescimento populacional nessas áreas vêm sendo sentidos na forma de deterioração do ambiente urbano e de conversão e fragmentação dos ambientes florestais.

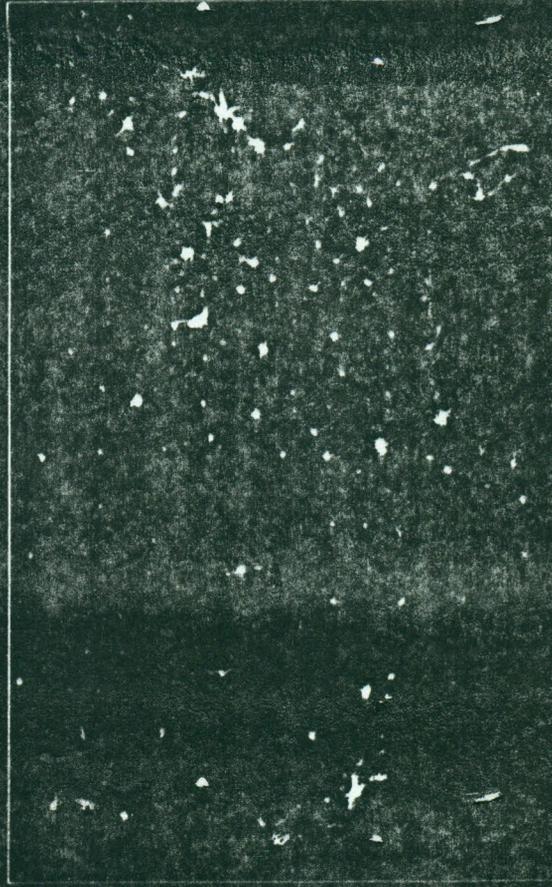
O crescimento da população humana e o seu consumo dos recursos levam a expansão da indústria e agricultura causando mudanças globais nas concentrações do gás carbônico, no ciclo de nitrogênio e uso e cobertura vegetal da terra.



poluição do ar



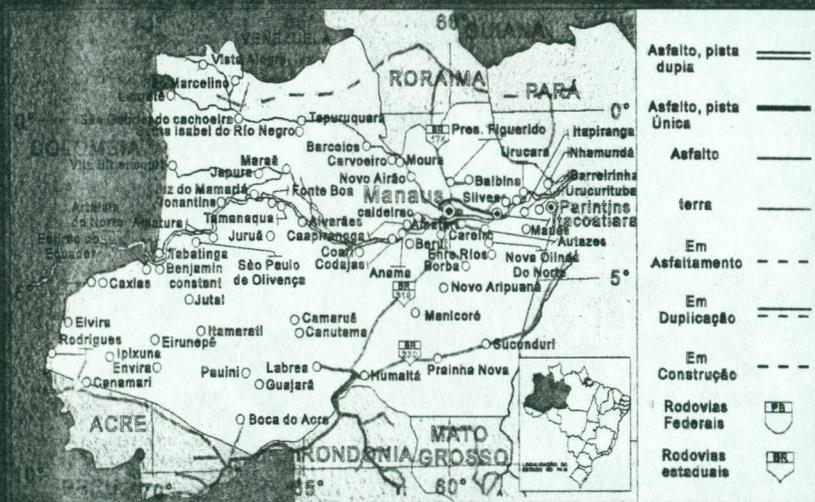
erosão e assoreamento



expansão urbana

The Large Scale Biosphere Atmosphere Experiment in Amazonia

Evolução de áreas alteradas por ação antrópica no Estado do Amazonas

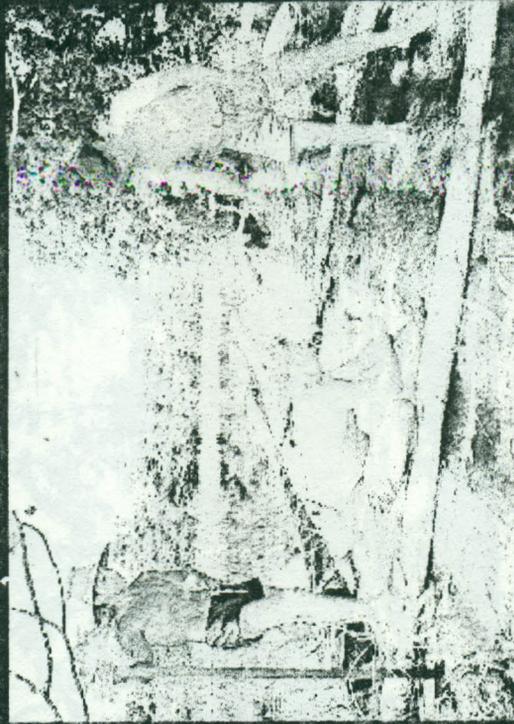


ANO	ABSOLUTA (km ²)	RELATIVA (%)
1978	1.700	0.11
1988	19.700	1.26
1989	21.700	1.38
1990	22.200	1.42
1991	23.200	1.48
1992	23.999	1.53
1994	24.739	1.58

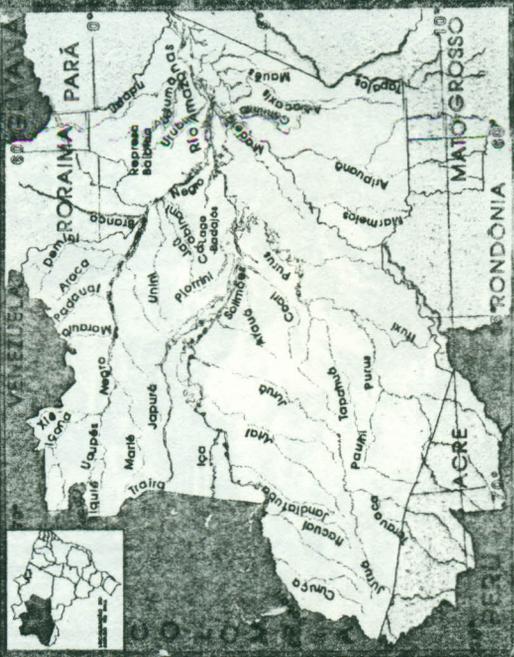
Fonte: INPE 1997

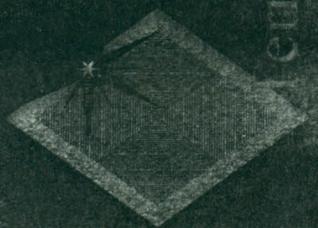


Caracterização da Exploração Madeireira



- ◆ Seletiva
- ◆ Há claras evidências que não se pratica manejo florestal em regime de rendimento sustentado nas varzeas do Estado do Amazonas. Esse é um típico exemplo de exploração de recursos florestais sem nenhuma preocupação com a sucessão vegetal, reposição ou sustentabilidade.
- ◆ A exploração é uma verdadeira caça à pagagem de madeira, onde somente o conhecimento empírico e a sorte prevalecem, aliada a decisiva influência das cheias dos rios.
- ◆ Manejo silviculturista

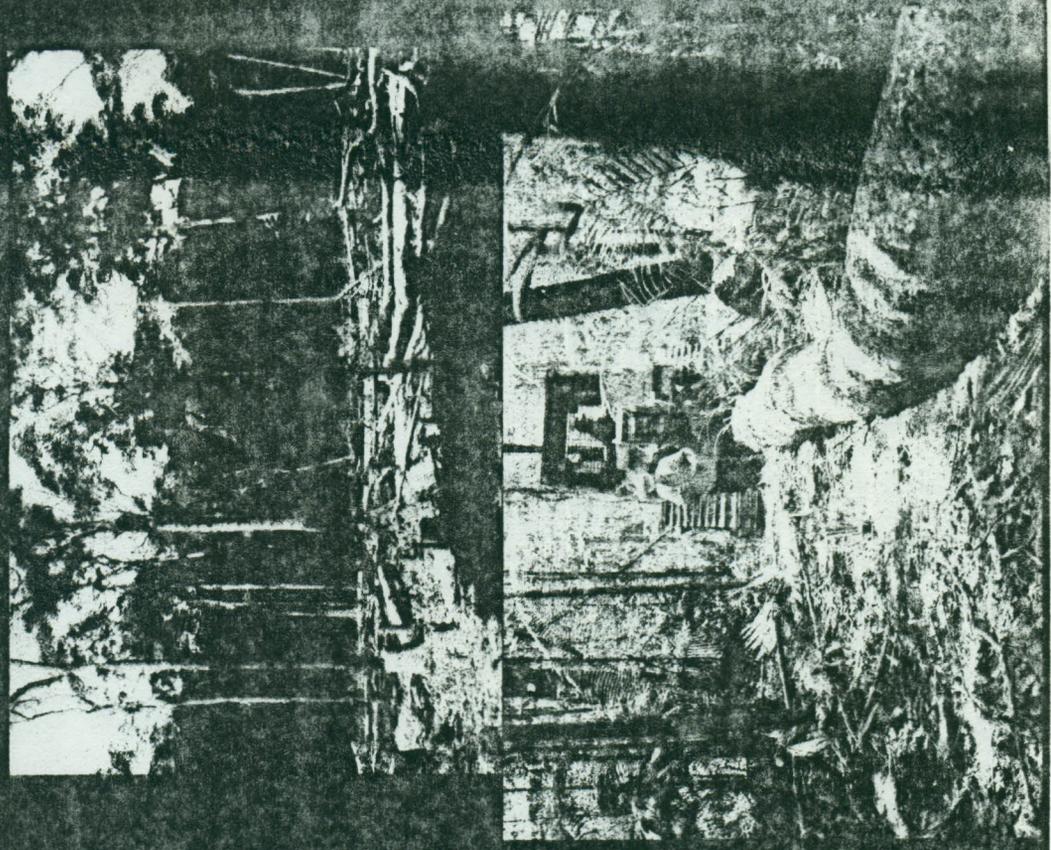


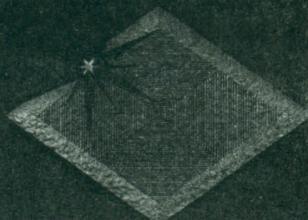


Caracterização da Exploração Madeireira

Peça Firme

- ◆ Concentra-se nas proximidades de Manaus e das sedes dos Municípios.
- ◆ Atrelada a um suposto aumento da fronteira agrícola.
- ◆ Fortemente vinculado a existência do corte raso (desmatamento).
- ◆ Desenvolvido com motosserras na floresta.
- ◆ Mil Madeireira.





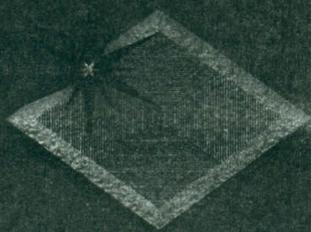
Importância Econômica do Setor Madeireiro

◆ Apesar de representar menos de 10% das exportações da Ásia e da África, este montante representa quase o dobro das exportações de produtos eletro-eletrônicos da Zona Franca de Manaus. No Estado do Amazonas, praticamente 100% das exportações são de laminado e compensado.



Planos de Manejo

SITUAÇÃO	NÚMEROS
Aprovados	50
Suspensos	22
Arquivados	27
Em análise	15
Total	114

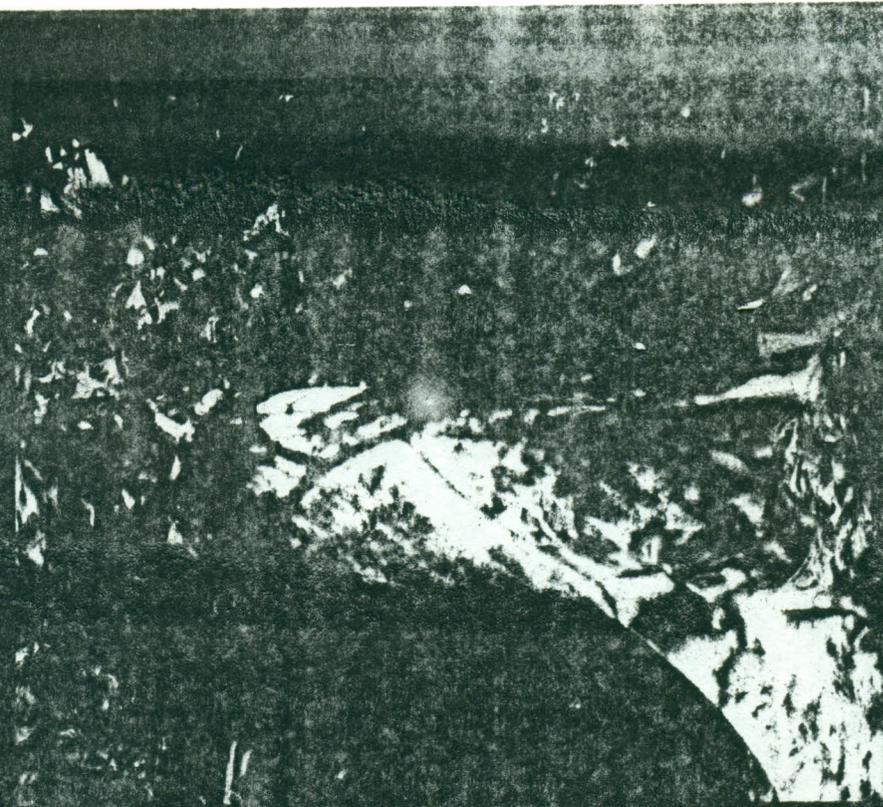


Projetos de Manejo Florestal

Pesquisa



Comercial



Linhas Prioritárias de P&D no CPAA

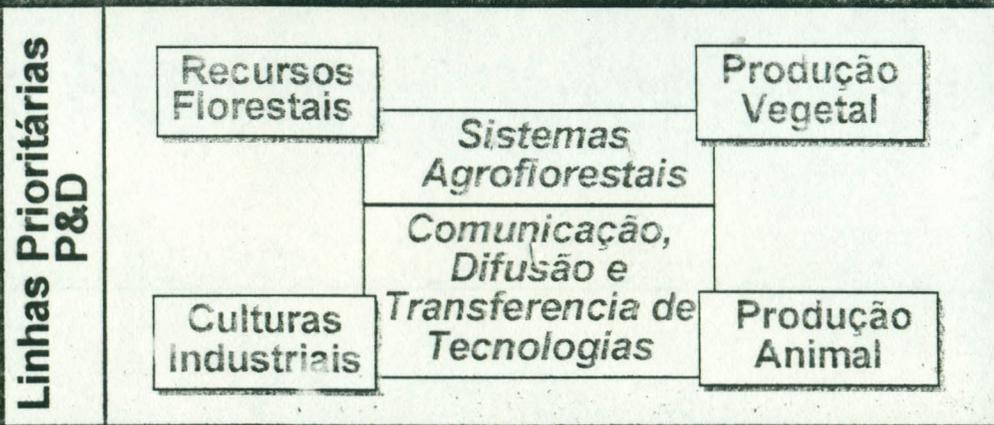
- Manejo sustentável da floresta nativa com ênfase à prioridade para o desenvolvimento e a validação de sistemas de exploração dos produtos madeireiros e não madeireiros.
- Silvicultura com prioridade ao plantio racional de essências que tenham potencial de mercado e consequentemente, ampliem as perspectivas socioeconômicas do Estado e da Região.

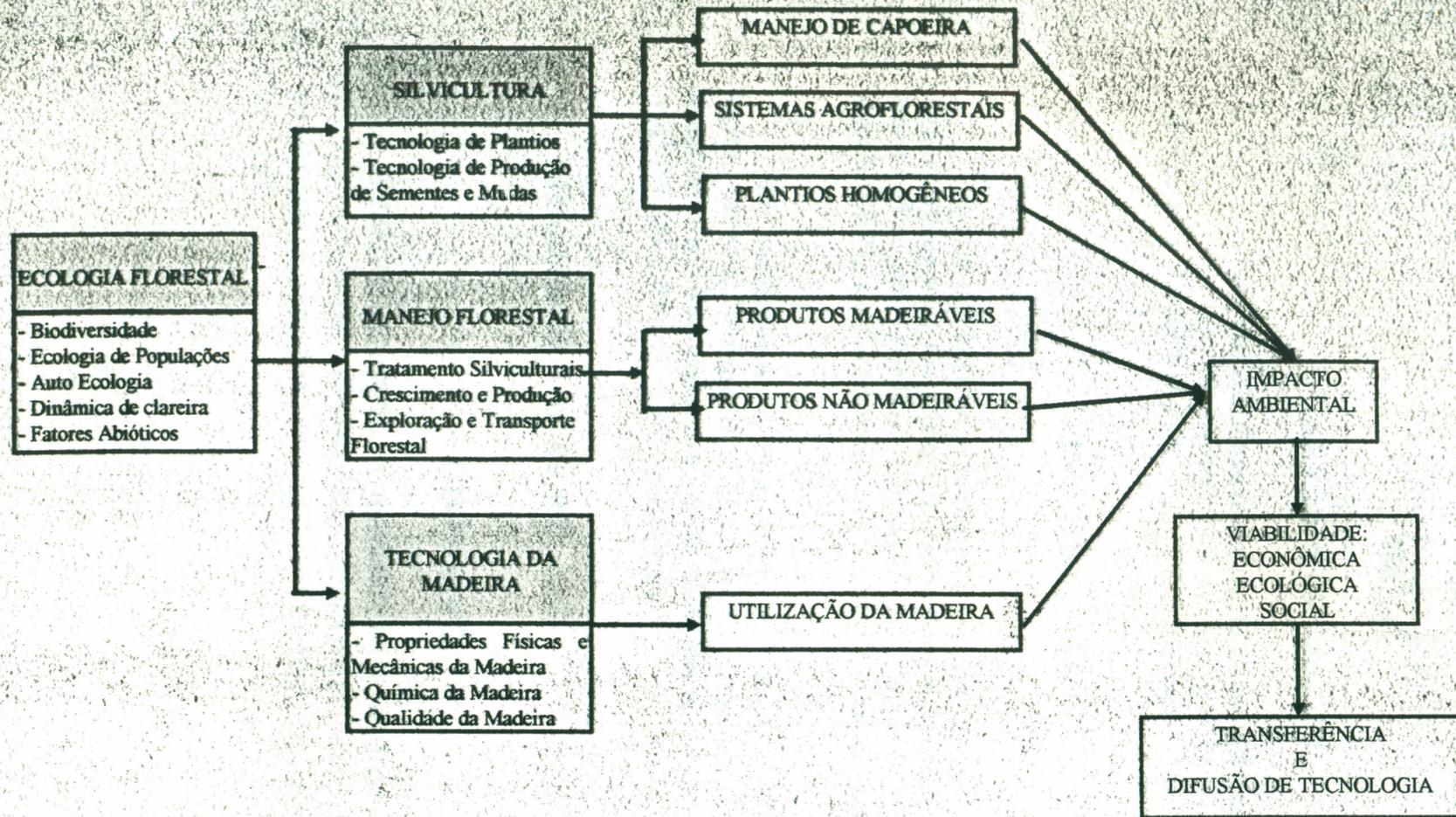
*Esquema de Funcionamento da Linhas Prioritárias
(LPs) e Áreas de C & T (Acs)*

Chefia de P& D

Áreas de Ciência e Tecnologia

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8





Fluxograma das Atividades a Serem Desenvolvidas na Área de Recursos Florestais



Amazônia Ocidental

Projeto de Pesquisa de Manejo Florestal

Mil Madeireira Itacoatiara Ltda.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

INTRODUÇÃO

Com a abertura da Amazônia há grupos madeireiros internacionais, ao todo 22 empresas estrangeiras estão em operação na região amazônica (Revista Veja nº 30, Junho/97), a situação da floresta é preocupante.

Na Amazônia, a Empresa Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. Até o momento é a única empresa particular, a adotar um sistema de colheita com bom desempenho ambiental e técnico-silvicultural

Reunião: 08 a 12.09.97

OBJETIVO

Avaliar impactos ambientais sobre a extração e o manejo florestal, visando os três eixos principais de sustentação: ecológico, econômico e social.

PONTOS RELEVANTES SOBRE O PLANO DE MANEJO DA MIL:

- **Comprovação da viabilidade econômica.**
- **A importância de caracterização da área antes da exploração, ao contrário das pesquisas com manejo executadas até o momento.**
- **A importância de inventariar as árvores de futuro e não apenas aquelas acima de 50cm.**
- **A importância de reduzir os desperdícios da serraria.**
- **Valorização de espécies não madeireiras para o uso de pequenos produtores.**
- **Ciclo de corte de 25 anos, para muitos parece ser tempo insuficiente, pois a regeneração natural é muito lenta e as árvores exploradas vão ser substituídas por espécies da vegetação secundária.**
- **Modelagem para prognosticar o futuro e determinar os melhores métodos de manejo para a Empresa.**
- **Localização do projeto em terra firme, visto que a exploração madeireira em várzea representa cerca de 90% de toda madeira explorada na região.**
- **Salienta-se a necessidade de tratamentos silviculturais pós exploratório para ajudar o processo de regeneração e manter o ciclo de corte de 25 anos.**

GRUPO TEMÁTICO 1 - ESTRUTURA E REGENERAÇÃO

IMPACTO AMBIENTAL A SER CONSIDERADO:

- *Composição florística*
- *Estrutura da vegetação*
- *Dinâmica*

GRUPO TEMÁTICO 2 - SOLOS

IMPACTO AMBIENTAL A SER CONSIDERADO:

Avaliação dos impactos dos diferentes tipos de manejo e/ou tratamentos silviculturais em parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo, determinando características ambientais ligadas a esses parâmetros e que poderão servir como critérios de impacto ambiental (indicadores ecológicos).

GRUPO TEMÁTICO 3 - FAUNA

IMPACTO AMBIENTAL A SER CONSIDERADO:

- estudo de aves de dossel e sub-bosque:
- lepidópteros noturnos
- peixes / qualidade da água
- abelhas
- odonata e ortoptera (gafanhotos)
- mamíferos/ungulados e paca
- peixes
- mosquitos vetores de doenças

PROPOSTA ATUAL PARA OS TRATAMENTOS SILVICULTURAIS:

Tratamentos

- T₁ = 18m² área basal/ha - 72 spp
- T₂ = 16m² área basal/ha - 72 spp
- T₃ = 0% de interferência e sem manejo - floresta intacta
- T₄ = Sistema Mil Madeireira - manejo com base na anelação de indivíduos a menos que 10 metros das árvores de futuro (18m²/ha área basal).
- T₅ = Exploração planejada (Modelo MIL, sem tratamento silvicultural)
- T₆ = Exploração Predatória (convencional)
- T₇ = Manejo a 20m² de área basal/ha com 72 spp.
- T₁ e T₂ - manejo com base na liberação de copas

AVALIAÇÃO TEMPORAL DOS TRATAMENTOS:

-2	-1	0	TS			TS			23	25
			1	2	3	8	13	18		
Plan/Moni		Colheita	IFC							

IFC = Inventário florestal contínuo

TS = Tratamento silvicultural

Unidade Experimental = 50 ha (EU)

Unidades Amostrais = 1ha (UA)

Nº. Tratamentos: 7

Nos. Amostrais = 5 repetições

Área Total do Experimento: 700ha

No. Total de UA's = 70

% Amostragem = 10%



GRUPO TEMÁTICO 4 - PRODUTOS NÃO MADEIRÁVEIS (PNM)

- Identificar os recursos não madeiráveis existentes (fauna, flora)
- Avaliar o impacto dos diferentes tratamentos sobre os PNM
- Identificar os PNM utilizados pela comunidade
- Avaliar a intensidade de uso dos PNM disponíveis pela comunidade
- Identificar as oportunidades para melhoria do uso atual dos PNM pela comunidade

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA - EMBRAPA: CPAA; CPATU; CNPAB; CNPF; CNPS; CENARGEM
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)
- INSTITUTO DE TECNOLOGIA DA AMAZÔNIA - (UTAM)
- UNIVERSIDADE DE HAMBURGO - ALEMANHA
- MUSEU EMILIO GOELDI - BELÉM
- MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL - CURITIBA
- IMAFLORA - ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL
- MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA.

ÁREA FLORESTAL

Projeto: Alternativa para recuperação de áreas abandonadas e/ou degradadas da Amazônia Ocidental.

Objetivo: Desenvolver sistemas sustentáveis de produção florestal, como alternativas para a recuperação de áreas abandonadas e/ou degradadas na Amazônia Ocidental, pelo estímulo ao plantio de espécies florestais, de modo a reduzir a pressão do desmatamento sobre a floresta natural e melhorar o nível sócio-econômico da população regional.

Subprojeto: Recuperação e aproveitamento de áreas abandonadas e/ou degradadas através de plantios florestais.

Objetivos: avaliar o comportamento silvicultural de espécies florestais, nativas e exóticas; determinar a influência do espaçamento na qualidade e produção de madeira e frutas de castanha-do-brasil; selecionar espécies nativas e exóticas com potencial para produção de lenha e seus derivados; introduzir e avaliar o comportamento de sumaúma, em diferentes tipos de solo; e (vi) estudar a fenologia e técnicas de armazenamento de espécies florestais em ecossistema de várzea e terra firme.

Subprojeto: Balanço de nutrientes de diferentes espécies arbóreas com potencial para reflorestamento.

Objetivos: determinar a biomassa de oito espécies selecionadas nas áreas experimentais já existentes e, as respectivas exigências nutricionais nas diferentes partes da planta, bem como, estudar o consumo de água e a dinâmica de crescimento (formação de madeira) destas espécies.

Consta de dois experimentos:

- Estudo de espécies arbóreas com potencial para reflorestamento de áreas abandonadas e/ou degradada na Amazônia Central.

Objetivo: Investigar em três diferentes sistema de plantio (pleno sol, capoeira e plantio misto), a influência das condições abióticas do sítio sobre o crescimento e formação da madeira de oito espécies florestais nativas (*Swietenia macrophylla*, *Carapa guianensis*, *Cedrela odorata*, *Dipterix odorata*, *Hymenea courbaril*, *Ceiba pentandra*, *Virola surinamensis*, *Tabebuia heptaphylla*).

- Potencialidade de espécies florestais na utilização de áreas degradadas no Estado do Amazonas.

Consta de nove experimentos:

- Ensaio comparativo de espécies a pleno sol em ecossistema de terra firme (PLENO SOL 1 e PLENO SOL 2).
- Arboreto de espécies florestais (ARBORETO).
- Ensaio comparativo de espécies em linhas de enriquecimento em ecossistema de terra firme (CAPOEIRA).
- Teste de espaçamento em castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) na Amazônia ocidental.
- Seleção e manejo de espécies florestais para fins energéticos na região de Manaus e Iranduba, AM (LENHA).
- Introdução, avaliação e manejo de sumaúma (*Ceiba pentandra* L.) em solos de terra firme do Amazonas.
- Técnicas de produção de mudas de sumaúma (*Ceiba pentandra* L.).
- Estudo da fenologia e testes de germinação de sementes de espécies florestais em ecossistema de várzea e terra firme.
- Identificação da praga das raízes do mogno *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae)

Subprojeto: Zoneamento edafo-climático para plantios de espécies florestais de rápido crescimento no Estado Amazonas.

VINCULADO AO PROJETO: Zoneamento edafo-climático para plantios de espécies florestais de rápido crescimento na Amazônia.

Objetivos:

- (i) Estabelecer uma metodologia informatizada para a seleção de espécies florestais de rápido crescimento para plantios no Estado do Amazonas, com base nas variáveis preestabelecidas no PLANTGRO, um software desenvolvido pelo CSIRO, na Austrália, para predição de crescimento de plantas;**
- (ii) Estabelecer unidades de validação - U.Vs. e unidades de demonstração - U.Ds., para a adequação do método de zoneamento e difusão de tecnologia; e**
- (iii) Estabelecer áreas de coleta de sementes das 25 espécies florestais selecionadas.**