

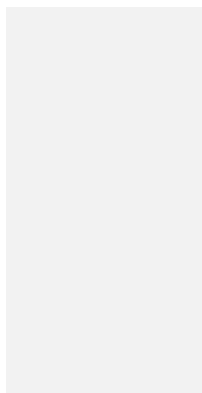
# RELATÓRIO DE ATIVIDADES 1999 - 2000





# **RELATÓRIO DE ATIVIDADES**

## **1999 - 2000**



©Copyright by Imazon  
Direito de cópia de Imazon  
2001

Edição: Tatiana Corrêa

Revisão: Glaucia Barreto

Editoração e Capa: Jânio Oliveira

As figuras da capa foram extraídas dos livros: *Amazon Emotions*, pg. 17, e *Viagens de von Martius*, pg. 24.

**Imazon**

Caixa Postal 5101, Belém (PA). CEP: 66.613-397

Fone/Fax: (091) 235-4214/0122/0414/0864

Correio Eletrônico: [imazon@imazon.org.br](mailto:imazon@imazon.org.br)

<http://www.imazon.org.br>

# Sumário

---

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Siglas                                                        | 5  |
| Apresentação                                                  | 7  |
| Contexto Amazônico                                            | 9  |
| Atividades do Imazon                                          | 11 |
| Estrutura do Imazon                                           | 15 |
| Equipe                                                        | 17 |
| Projetos                                                      | 19 |
| Lista de Publicações                                          | 29 |
| Revistas científicas indexadas e capítulos de livros          | 29 |
| Série Amazônia                                                | 34 |
| Outras publicações selecionadas                               | 36 |
| Livros                                                        | 40 |
| Vídeo                                                         | 41 |
| Resumos                                                       | 43 |
| Artigos de revistas indexadas e capítulos de livros 1999-2000 | 43 |
| Artigos de outras publicações selecionadas 1999-2000          | 47 |
| Livros 1999-2000                                              | 51 |
| Relatório Financeiro                                          | 55 |



# Siglas

**A2R** - Administradora de Fundos Ambientais

**Catie** - Centro Agrônômico Tropical de Pesquisa e Ensino

**CI** - Conservation International

**Cifor** - Centro Internacional de Pesquisa Florestal

**Cpatu** - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental

**Embrapa** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**Esalq** - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

**FAO** - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

**FCAP** - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará

**FFT** - Fundação Floresta Tropical

**Finep** - Financiadora de Estudos e Projetos

**FNO** - Fundo Constitucional de Financiamento do Norte

**FSC** - Conselho Mundial de Manejo Florestal

**Funbio** - Fundo Brasileiro para Biodiversidade

**FVA** - Fundação Vitória Amazônica

**GTA** - Grupo de Trabalho Amazônico

**GTZ** - Agência Alemã de Cooperação Técnica

**Ibama** - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis

**IICA** - Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura

**Imaflora** - Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola

**Imazon** - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia

**Inpa** - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

**Inpe** - Instituto de Pesquisas Espaciais

**Ipam** - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia

**Ipaam** - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas

**Ipê** - Instituto de Pesquisas Ecológicas

**Ipea** - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**ISA** - Instituto Socioambiental

**ISPAN** - Instituto Sociedade, População e Natureza

**ITTO** - Organização Internacional de Madeira Tropical

**IVC** - Instituto Vitae Civilis

**LBA** - Experimento de Larga Escala da Bacia Amazônica

**MCT** - Ministério da Ciência e Tecnologia

**MMA** - Ministério do Meio Ambiente

**Naea** - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos

**ONG** - Organização Não-Governamental

**PNF** - Programa Nacional de Florestas

**PPD** - Projeto de Pesquisa Dirigida

**PPG7** - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil

**Sectam** - Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

**Sectma** - Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

**SIG** - Sistema de Informação Geográfica

**UFPa** - Universidade Federal do Pará

**UFPR** - Universidade Federal do Paraná

**UFRJ** - Universidade Federal do Rio de Janeiro

**UnB** - Universidade de Brasília

**Unesp** - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

**Unicamp** - Universidade de Campinas

**Usaid** - Agência Norte-Americana para Desenvolvimento Internacional

**USDA** - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

**USP** - Universidade de São Paulo

**WWF** - Fundo Mundial para Natureza

# Apresentação

No final dos anos 80, as imagens de destruição da Amazônia começavam a ganhar destaque na imprensa nacional e mundial. Desmatamento, queimadas, exploração de madeira, garimpagem, entre outros, passavam a preocupar a todos.

Nesta época, o ecólogo Christopher Uhl, que estava realizando pesquisas no leste do Pará, preocupava-se com o pouco entendimento e a rara documentação das transformações na região. Ele compreendia que a escassez de pesquisas sobre essas transformações enfraquecia o debate sobre os problemas e alternativas para a Amazônia. Além disso, identificava uma enorme carência de profissionais aptos a documentar esses fenômenos.

Entretanto, Uhl não se limitou apenas a identificar problemas. Ele viu em sua preocupação uma oportunidade para servir a região. Assim, juntou-se a outros interessados e criou um instituto de pesquisa com o objetivo de documentar e buscar soluções para os problemas relacionados ao uso dos recursos naturais da Amazônia. Em julho de 1990 nascia o Imazon - Instituto do Homem

e Meio Ambiente da Amazônia - e, com ele, uma nova geração de jovens cientistas especialistas em temas amazônicos.

Nos últimos dez anos, o Imazon produziu um grande volume de informações sobre as atividades de uso do solo na Amazônia. A partir da documentação detalhada dessas atividades expandimos nossa atuação para a proposição de políticas públicas que possam resultar em usos mais sustentáveis dos recursos naturais da região. Além disso, o Imazon tem sido uma escola prática para dezenas de jovens que iniciam suas carreiras fazendo pesquisa no Instituto.

Este relatório apresenta os projetos atuais do Imazon, as suas atividades em 1999 e 2000 e resume as publicações nos últimos dez anos. O documento destina-se àqueles interessados em promover o desenvolvimento sustentável, bem como àqueles que buscam informações sobre a produção científica na região amazônica.

**Paulo Barreto**  
Diretor Executivo



# Contexto Amazônico

A Amazônia é um dos maiores patrimônios naturais do planeta. As riquezas da região incluem recursos tradicionais como madeira, produtos não-madeireiros, pescado, minérios, água doce e um expressivo potencial hidrelétrico. A Amazônia também abriga recursos cujos valores ainda estamos aprendendo a apreciar. Por exemplo, a floresta forma um enorme depósito de carbono, que, se liberado para atmosfera, pode afetar severamente o clima regional e global. A flora e a fauna da região representam o maior estoque de biodiversidade do mundo. Além disso, a região hospeda cenários de grande beleza, oferecendo oportunidades para o turismo.

A exploração dos recursos naturais da Amazônia tem

sido voraz. Nas últimas três décadas, a área

desmatada cresceu de menos de 1% no início da década de 70 para aproximadamente 15% em 2000. Em grande parte, o desmatamento na região resulta do uso predatório dos recursos naturais. O modelo econômico praticado na Amazônia caracteriza-se por um rápido e ilusório crescimento (*boom*) seguido de um severo declínio em renda, emprego e impostos (colapso). O custo social desse modelo é elevado, principalmente por causa da migração e aumento da concentração de terras.

Alarmados com a crescente destruição ambiental e subdesenvolvimento da Amazônia, setores da sociedade brasileira e mundial têm formulado perguntas simples, po-

---

*A experiência do Imazon mostra o que um pequeno grupo de profissionais competentes e extremamente dedicados podem fazer para melhorar o manejo florestal.*

*Em apenas dez anos de existência o Imazon tem tentado fazer muito mais do que outras instituições de porte maior tem realizado em um período mais longo. O Imazon contribui para uma abordagem da produção de madeira mais responsável. Além disso, tem investigado questões complexas relacionadas à agricultura na Amazônia.*

*O Cifor sente-se honrado por ter o privilégio de trabalhar com o Imazon em vários projetos de pesquisa.*

---

**David Kaimovitz**  
Diretor do Cifor

rém desafiadoras. Qual é a dimensão dos impactos da exploração dos recursos naturais na Amazônia? Quais são as tendências de ocupação e uso dos recursos naturais na região? É possível gerar uma economia forte sem prejuízos ambientais? Quais são os obstáculos para a implementação de alternativas sustentáveis para a região? Tais perguntas orientam o trabalho do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – Imazon.

O conhecimento produzido pelo Imazon durante dez anos de pesquisa indica alguns caminhos para o desenvolvimento sustentável na Amazônia. Primeiro, na maior parte da região, o manejo florestal é a melhor opção econômica. Segundo, a agropecuária pode desempenhar um papel importante na economia se realizada de forma intensiva e nas áreas com melhor aptidão agrícola (considerando-se clima, relevo e solos). Terceiro, há viabilidade para a ampliação e consolidação de uma ampla rede de Florestas Públicas na Amazônia. Além disso, a proteção de ecossistemas representativos através da criação de Parques e Reservas Bioló-

gicas é essencial para a conservação da floresta. Finalmente, políticas que reduzem artificialmente a disponibilidade de terra (por exemplo, criação das Unidades de Conservação, zoneamento econômico-ecológico etc.) ocasionarão a intensificação do uso do solo.

Para o Imazon, a identificação e implementação de um modelo de desenvolvimento sustentável na Amazônia dependem da formação de uma sociedade civil organizada e diligente. O Imazon tem como meta acelerar esse processo através da produção de informações de alta qualidade e do esforço de transmitir esse conhecimento de forma ampla para os diversos segmentos da sociedade.

O Imazon é uma instituição independente de pesquisa cuja missão é gerar e disseminar conhecimento estratégico sobre o uso sustentável dos recursos naturais da Amazônia. O Instituto foi fundado em 1990, e sua sede fica na região metropolitana de Belém, Pará.

# Atividades do Imazon

O Imazon realiza três atividades: pesquisa aplicada sobre os problemas de uso dos recursos naturais, formação profissional e disseminação ampla dos estudos.

**Pesquisa.** As atividades de pesquisa do Imazon incluem: (i) diagnóstico das atividades de uso do solo (exploração madeireira, pecuária, agricultura, mineração e extrativismo); (ii) desenvolvimento de métodos para avaliação e monitoramento das atividades de uso do solo; (iii) realização de projetos demonstrativos; (iv) análise de políticas públicas sobre o uso do solo; e (v) elaboração de cenários e modelos de desenvolvimento sustentável para essas atividades.

As atividades de pesquisa têm em comum três características básicas: interdisciplinaridade, busca de soluções e abordagem empírica.

---

*Gostaria de expressar o quanto aprecio o trabalho exemplar e o compromisso ético demonstrado pelo Imazon em favor da Amazônia. Se conseguimos avançar tanto e tão depressa no desenvolvimento sustentável na região amazônica foi, em grande parte, graças ao trabalho pioneiro e visionário do Imazon, que nos ilumina o caminho com o resultado de suas pesquisas e publicações.*

---

**John Michael Forgach**  
Presidente da A2R Fundos Ambientais

**Interdisciplinaridade.** As questões sobre o uso e conservação dos recursos naturais da Amazônia são multifacetadas, o que requer uma perspectiva multidisciplinar de análise. Dessa forma, os pesquisadores do Imazon incluem em suas análises os aspectos econômicos, biológicos, legais, institucionais, culturais e sociais de cada tema estudado.

**Busca de soluções.** Os estudos conduzidos pelo Imazon estão direcionados para a solução dos problemas de uso dos recursos naturais na Amazônia. Soluções adequadas dependem de uma análise abrangente, a qual considera as especificidades geográficas e socioeconômicas, bem como o estágio de desenvolvimento de cada atividade econômica. Além disso, a busca de soluções implica, em alguns casos, testar as recomendações em projetos demonstrativos.

*Abordagem empírica.* O Imazon enfatiza a importância da coleta sistemática de dados primários a partir de uma constante verificação das condições concretas de uso dos recursos naturais na Amazônia.

**Formação profissional.** Um dos objetivos do Imazon é formar pesquisadores com capacidade analítica e experiência de campo, voltados ao entendimento e solução dos problemas ambientais da Amazônia. Estudantes de graduação e pós-graduação recebem treinamento sob a orientação de pesquisadores mais experientes. O trabalho envolve a elaboração de um projeto de pesquisa, coleta e análise dos dados e apresentação dos resultados em artigos científicos e reuniões profissionais. Além disso, os novos profissionais recebem apoio para treinamento estratégico em outras instituições (por exemplo, cursos de línguas, administração e computação). Mais de 60 profissionais receberam treinamento no Imazon nas áreas de ecologia, engenharia florestal, direito ambiental, economia rural e mineral, geoprocessamento, planejamento regional e políti-

cas públicas.

Pesquisadores que começaram suas atividades no Imazon prosseguiram estudos em universidades brasileiras (USP, Unicamp, Unesp, UFRJ etc.) e norte-americanas (Yale, PennState, Cornell, Indiana, Michigan, Califórnia - Santa Bárbara). Atualmente, muitos desses pesquisadores desenvolvem estudos no Imazon. Outros profissionais conti-

nuaram a trabalhar em temas amazônicos em instituições regionais, nacionais e internacionais.

Os profissionais do Imazon também contribuem como professores em cursos de curta duração organizados por instituições como Universidade Federal do Pará (UFPA), Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (Naea), Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), Fundação Floresta Tropical (FFT) e Escolas Agrotécnicas Federais no Pará e Amazonas.

A excelência do programa de treinamento do Imazon foi reconhecida em 1997, através do prêmio Henry Ford de Conservação Ambiental na categoria de Ciência e Formação de Recursos Humanos.

---

*O Imazon tem-se destacado no desenvolvimento do manejo florestal e na análise do uso do solo na Amazônia brasileira num pequeno espaço de tempo. O Instituto tem grande reputação no meio acadêmico internacional devido a sua vasta lista de publicações em revistas científicas indexadas, o que o torna uma das ONGs líderes na América do Sul.*

---

**Mark S. Ashton, Ph.D.**  
Professor Associado de  
Silvicultura e Diretor do Instituto  
de Recursos Florestais da  
Universidade Yale.

**Divulgação.** Em dez anos de existência o Imazon publicou 10 livros e mais de uma centena de trabalhos técnicos, dos quais 59 foram submetidos e/ou publicados em revistas científicas internacionais indexadas como *Science, Nature, Bioscience, World Development, Ecological Economics, Conservation Biology, International Journal of Remote Sensing, Forest Ecology and Management* etc. (ver lista de publicação).

Os estudos do Imazon também são disseminados por meios mais acessíveis, tais como manuais, vídeos, livretos, artigos e reportagens especiais para jornais e revistas de grande circulação (por exemplo, *Gazeta Mercantil, O Liberal, Folha de São Paulo, Estado de São Paulo, Correio Brasiliense, Veja, Época*). Além disso, os pesquisadores do Instituto participaram como palestrantes de inúmeros even-

tos científicos e políticos na escala regional, nacional e internacional. No biênio 1999-2000, os pesquisadores do Imazon apresentaram seminários em aproximadamente 120 eventos para um público estimado em 10.000 pessoas.

Nos últimos dois anos, o Imazon manteve a divulgação dos resultados dos seus estudos para um público mais amplo (principalmente, estudantes de nível médio e superior, professores, técnicos e tomadores de decisão) através da *Série Amazônia* que reúne os trabalhos científicos publicados em revistas estrangeiras. Até o final de 2000, o Instituto publicou 18 livretos (em média, 30-40 páginas) com tiragem média de 600 exemplares por número. A partir do número 17, a distribuição da *Série Amazônia* passou a ser feita gratuitamente pela *internet* em formato pdf. Além disso, cópias impressas da *Série Amazônia* podem ser adquiridas através de formulário disponível na página do Imazon ([www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)).

---

*Acompanho o Imazon desde o começo da década de 90.*

*Posso dizer que o Instituto é um dos paradoxos amazônicos: seus trabalhos constituem marcos fundamentais no âmbito da pesquisa aplicada, mas também geram uma demanda por soluções e por aprofundamento que vai muito além do alcance de sua estrutura e recursos. Portanto, o Imazon precisa crescer e ser fortalecido, para atender uma demanda cada vez maior da sociedade amazônica.*

---

**Roberto Smeraldi**  
Diretor do Programa  
Amazônia Brasileira  
(Amigos da Terra)





# Estrutura do Imazon

O Imazon está organizado em um Conselho Diretor e uma Diretoria Executiva. Além disso, conta com a colaboração de um Conselho Consultivo. O Conselho Diretor tem como missão nomear o diretor executivo, fazer recomendações a respeito das políticas e objetivos do Instituto, avaliar e examinar a execução do planejamento estratégico proposto e analisar e aprovar o balanço financeiro anual apresentado pela Diretoria Executiva. O Conselho Consultivo tem como função compartilhar com o Instituto idéias, avaliar os resultados do trabalho e colaborar com sugestões e críticas.

A Diretoria Executiva conta com um diretor executivo oriundo do próprio grupo de pesquisadores para um mandato de até três anos. O atual diretor, Paulo Barreto (1999-2000), iniciou o seu mandato substituindo

do Paulo Amaral (1996-1998), André Guimarães (1993-1995) e Adalberto Veríssimo (1990-1993). O diretor executivo é auxiliado pelo secretário administrativo e financeiro Elson Vidal, que vem exercendo essa função desde 1992.

Durante o biênio 1999-2000, o Imazon contou, em média, com um grupo de 17 pesquisadores, sendo 11 vinculados diretamente ao Instituto, 1 pesquisador associado, 5 pesquisadores visitantes e 3 estagiários. Cada pesquisador é responsável por executar projetos de pesquisa, redigir relatórios técnicos e colaborar na prestação de contas. Nesse período, o pessoal de apoio à pesquisa foi composto por dois técnicos de geoprocessamento, um secretário administrativo, dois auxiliares de escritório, três consultores (edição de texto e editoração eletrônica) e um assistente de campo.

---

*Dez anos! Este parece ser um número mágico para as ONGs: tempo suficiente para mostrar a que viemos, tempo de maturidade institucional.*

*Ao longo de sua existência, o Imazon vem demonstrando seriedade de atuação e compromisso socioambiental, seja no delicado equilíbrio entre as instituições internacionais e as comunidades ou na sinergia com os parceiros. O Imazon é referência obrigatória para os que fazem pesquisas na Amazônia.*

---

**Dra. Muriel Saragoussi**  
Diretora Executiva da  
Fundação Vitória Amazônica

## Infra-estrutura

A sede do Imazon, localizada na região metropolitana de Belém, possui uma área construída de 320 m<sup>2</sup>. Este espaço está dividido em 15 salas para pesquisadores, 1 sala de reunião, 3 salas para administração, 1 refeitório e 1 laboratório de geoprocessamento. Além disso, o Instituto conta com uma área de pesquisa de 210 hectares de floresta localizada em Paragominas - PA (cedida pela indústria madeireira Santo Antônio) e dois veículos.

## Conselho Diretor

**Adriana Ramos** (ISA)

**André Guimarães** (A2R)

**Anthony Anderson** (WWF)

**Jorge Yared** (Embrapa - Cpatu)

**Rita Mesquita** (Inpa)

## Diretoria Executiva

**Paulo Barreto** - Diretor

**Eugênio Arima** - Vice-Diretor

**Elson Vidal** - Secretário

## Conselho Consultivo

**Alfredo Homma** (Embrapa - Cpatu)

**Antônio Carlos Hummel** (Ibama - AM)

**Johan Zweede** (FFT)

**Peter May** (UFRJ)

**Raimundo Deusdará Filho** (MMA)

**Robert Buschbacher** (Universidade da Flórida - EUA)

**Robert Schneider** (Banco Mundial)

**Virgílio Viana** (Esalq - USP)

# Equipe

(em maio de 2001)

## Pesquisadores

**Adalberto Veríssimo.** Engenheiro Agrônomo (FCAP), M.Sc. Ecologia (Universidade Estadual da Pensilvânia - EUA).

**André Monteiro.** Engenheiro Florestal (FCAP). Especialização em Sensoriamento Remoto (UFPA).

**Carlos Souza Jr.** Geólogo (UFPA), M.Sc. Ciências do Solo com ênfase em Sensoriamento Remoto (Universidade Estadual da Pensilvânia - EUA).

**Edson Vidal.** Engenheiro Agrônomo (FCAP), M.Sc. Ciências Florestais (Esalq/USP). Doutorando em Ciências da Engenharia Ambiental (EESC/USP).

**Eugênio Arima.** Engenheiro Agrônomo (UnB), M.Sc. Economia Rural (Universidade Estadual da Pensilvânia -EUA).

**Marco Lentini.** Engenheiro Florestal (Esalq/USP).

**Marky Brito.** Engenheiro Florestal (FCAP).

**Paulo Amaral.** Engenheiro Agrônomo (FCAP), Mestrando em Manejo e Conservação Ambiental (Catie - Costa Rica).

**Paulo Barreto.** Diretor Executivo. Engenheiro Florestal (FCAP), M.Sc. Ciências Florestais (Universidade Yale - EUA).

## Pesquisadores Visitantes

**Danielle Dalsoren.** Bacharel em Ciências do Solo (Universidade de Wisconsin - EUA).

**Eleneide Doff Sotta.** Engenheira Florestal (UFPr), M.Sc. Ciências Biológicas (Inpa-AM). Doutoranda na Universidade de Goettingen - Alemanha.

**Laurel Firestone.** Bacharel em Estudos de Meio Ambiente (Universidade Brown - EUA).

**James Grogan.** Ecólogo, Ph.D. (Universidade Yale - EUA).

**Jeffrey Gerwing.** Ecólogo, Ph.D. (Universidade Estadual da Pensilvânia - EUA).

**Mark Schulze.** Doutorando em Biologia (Universidade Estadual da Pensilvânia - EUA).

## Pesquisador Associado

**Christopher Uhl.** Biólogo, Ph.D. (Universidade de Michigan - EUA).

## Técnicos

**Andréa Valente.** Engenheira Florestal (FCAP). Especialização em Sensoriamento Remoto (UFPA). Técnica em Geoprocessamento.

**Rodney Salomão.** Engenheiro Florestal (FCAP). Técnico em Geoprocessamento.

## Estagiários

**Anderson da Costa.** Estudante de Engenharia Florestal (FCAP) e Sensoriamento Remoto (Cefet).

**Frank Leone Pantoja.** Estudante de Biologia (UFPA).

**Luciano Moreira Silva.** Estudante de Geologia (UFPA).

**Márcio Henrique Sales.** Estudante de Estatística (UFPA).

## Consultoria

**Tatiana Corrêa.** Edição de texto. Bacharel em Filosofia (UFPr).

## Pessoal de Apoio

**Damião Lopes.** Assistente de campo.

**Elson Vidal.** Secretário.

**Mércia Macêdo.** Administração.

**Rosa Pinheiro.** Serviços gerais.

**Selma Ramos.** Cozinheira.

# Projetos

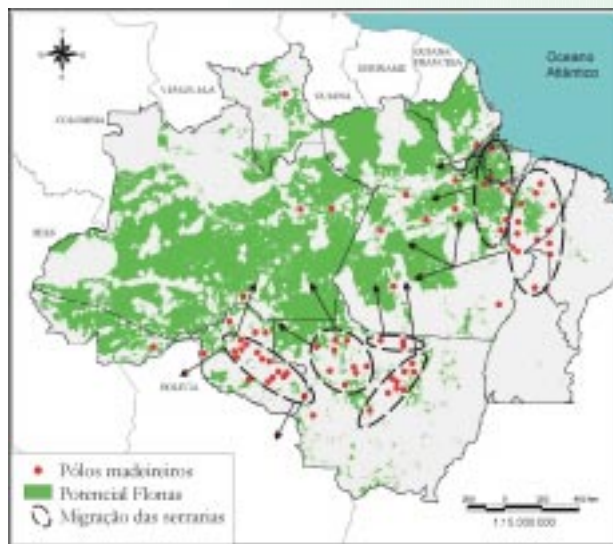
Os temas de pesquisa do Imazon são guiados por perguntas sobre a ocupação do território e utilização de recursos naturais na Amazônia e estão organizados em 11 projetos. Através desses projetos, o Instituto desenvolve parcerias com ONGs, centros de pesquisa, universidades, instituições governamentais, fundações e agências de cooperação internacional.

## 1. Cenários de Ocupação da Amazônia Legal

Dois fatores estão atuando para acelerar o processo de ocupação e uso dos recursos naturais na Amazônia. Primeiro, o esgotamento dos recursos florestais na fronteira antiga (norte do Mato Grosso, sudeste e nordeste do Pará, Rondônia) forçará a indústria madeireira a se deslocar em busca de novas fontes de matéria-prima. Segundo, o governo brasileiro está investindo em novas obras de infra-estrutura na Amazônia, principalmente asfaltamento de rodovias antigas

como a Transamazônica e a Cuiabá-Santarém. Essas obras serão um forte atrativo para o setor privado ocupar extensas áreas florestais ao longo dessas estradas.

Infelizmente, é muito provável que o ciclo econômico não-sustentado (pecuária extensiva e exploração madeireira predatória) observado nas áreas mais antigas seja



**Migração das madeireiras**

repetido nas novas fronteiras. Esse padrão provoca um crescimento rápido da economia na fase pioneira (15-20 anos). Entretanto, após esse período, os recursos naturais são exauridos e a economia local entra em colapso com uma redução drástica de renda, empregos e impostos. Os custos desse colapso são, em geral, transferidos para o governo e sociedade.

Os objetivos deste projeto são (i) apresentar os cenários de ocupação da Amazônia; (ii) demonstrar que o padrão de desenvolvimento com base em pecuária extensiva e exploração madeireira predatória é insustentável em termos sociais, ambientais e econômicos; e (iii) apresentar alternativas para uma ocupação planejada com base em um padrão sustentado de uso dos recursos naturais (por exemplo, manejo florestal e agricultura intensiva).

*Apoio:* Fundação Ford e Banco Mundial.

*Equipe:* Eugênio Arima, Carlos Souza Jr., Paulo Barreto, Marky Brito, Andréa Valente, Rodney Salomão e Adalberto Veríssimo.

---

*Entender a realidade amazônica é um dos maiores desafios brasileiros e da humanidade - é preciso estar presente na região e aplicar um rigoroso procedimento metodológico. Por atuar justamente sobre esses alicerces, o Imazon, em apenas dez anos de existência, surge como uma das principais lideranças científicas no processo de evolução do conhecimento amazônico. Para os que trabalham com política ambiental, o Imazon é uma referência obrigatória.*

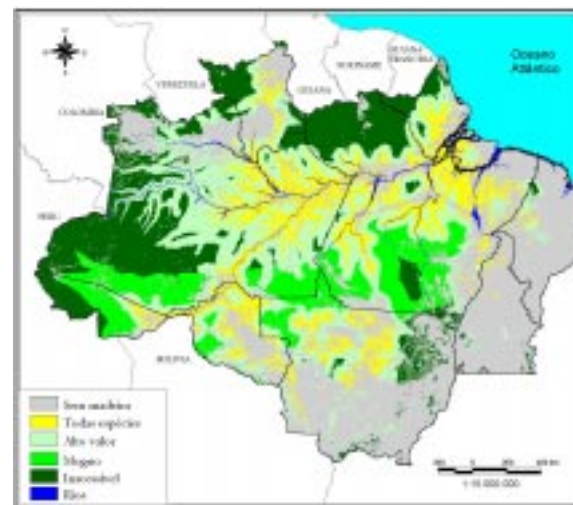
---

**Ronaldo Seroa da Motta**  
Coordenador de Estudos de Meio Ambiente do Ipea

*Colaboradores:* Kenneth Chomitz e Timothy Thomas (Banco Mundial).

## 2. Pólos Madeireiros

A exploração de madeira é uma das atividades mais dinâmicas e paradoxais de uso do solo da Amazônia. Se essa atividade for conduzida de maneira correta, ela será capaz de conciliar desenvolvimento e conservação na região. No entanto, a exploração madeireira desordenada causa impactos ambientais severos, bem como catalisa o desmatamento de novas áreas por causa da abertura de estradas.



**Acessibilidade econômica das florestas**

O Imazon desenvolveu um trabalho pioneiro de caracterização e análise da atividade madeireira (exploração, transporte, processamento e comercialização) em toda a bacia amazônica. Os primeiros resultados desse estudo têm sido fundamentais, por exemplo, para (i) avaliar a relação entre a exploração madeireira e os incêndios florestais; (ii) estimar a área afetada pela exploração madeireira; (iii) subsidiar a elaboração de critérios para a criação de Florestas Nacionais de Produção (Flonas); (iv) projetar tendências de exploração de madeira com base em cenários econômicos (por exemplo, preços da madeira) e instrumentos de políticas públicas (por exemplo, zoneamento e legislação florestal).

*Apoio:* WWF.

*Equipe:* Adalberto Veríssimo, Marco Lentini

Carlos Souza Jr. e Rodney Salomão.

*Parceria:* Ministério do Meio Ambiente.

### **3. Mercado de Madeira e Estratégias para a Certificação Florestal no Brasil**

A Amazônia brasileira é a maior reserva de madeira tropical do mundo. Atualmente, a região é responsável por 80% da produção nacional de madeira oriunda de mata nativa. A maioria dessa produção

(86%) destina-se ao mercado interno, especialmente Sudeste e Sul.

Entretanto, na Amazônia, a exploração madeireira tem sido realizada de forma predatória, causando enormes impactos ambientais negativos sobre a floresta. Esses impactos podem ser reduzidos se a exploração madeireira seguir um plano de manejo. No Brasil, apesar de o país ser o maior consumidor de madeira tropical do mundo, há uma escassez de iniciativas estratégicas para promover o consumo de madeira certificada, ou seja, oriunda de áreas de bom manejo florestal.

O objetivo deste projeto é realizar um diagnóstico do mercado doméstico de madeira, bem como identificar oportunidades e nichos de mercado para a madeira certificada. Essas informações servirão de base para as atividades de conscientização dos consumidores, distribuidores e revendedores de produtos de madeira, bem como para aquelas que irão estimular o aumento da oferta de produtos certificados no Brasil.

*Apoio:* GTZ e Embaixada do Reino dos Países Baixos.

*Responsável:* Adalberto Veríssimo.

*Parceria Institucional:* Imazon, Imaflora e Amigos da Terra-Programa Amazônia Brasileira.

---

*É com imensa satisfação que vemos o Imazon completar dez anos de existência. Os trabalhos produzidos por esta organização primam pela atualidade, pelo empirismo e pelo conhecimento profundo que seus membros têm da questão florestal e social na Amazônia. Acredito que o caráter social e humano de toda a obra do Imazon é o que o distingue de tantas outras organizações.*

---

**Roberto Pupo**  
Diretor da Nordisk  
Timber

#### 4. Ecologia e Manejo Florestal

Em 1992, o Imazon iniciou em Paragominas (PA) um projeto piloto para avaliar e comparar os custos e benefícios da exploração madeireira manejada *versus* exploração não-manejada. Esses estudos revelaram que a exploração manejada é mais lucrativa e causa menos danos à floresta. Em Paragominas, continuamos monitorando o desenvolvimento da floresta para indicar com precisão formas de manejo. Ampliamos as pesquisas sobre ecologia de espécies madeireiras para outras áreas como Santarém, Redenção e Moju (Pará). Os objetivos das pesquisas em andamento são: (i) monitorar o desenvolvimento (por exemplo, crescimento e mortalidade) de florestas exploradas de forma não-manejada e manejada e compará-lo ao desenvolvimento da floresta nativa; (ii) testar tratamentos silviculturais para melhorar a regeneração e



crescimento da floresta explorada; (iii) estudar o comportamento de espécies de cipós e seus impactos na regeneração de espécies arbóreas; e (iv) avaliar o potencial de regeneração natural de espécies madeireiras representantes de vários grupos ecológicos. (*Este projeto obteve o 1º lugar no Concurso do Ecosolidariedade*).

*Apoio:* WWF e PPD-PPG7-MCT-Finep.

*Equipe:* Edson Vidal, Jeffrey Gerwing, Mark Schulze e Damião Lopes.

#### 5. Projeto Mogno

O modelo atual de extração do mogno deixa poucos indivíduos reprodutivos para repovoar florestas exploradas. A regeneração pós-extração é igualmente rara ou ausente. As árvores adultas são derrubadas antes da dispersão de sementes e as mudas existentes antes da exploração não respondem ao aumento de luz provocado pelas clareiras. Dessa forma, a produção sustentada de mogno em florestas naturais requer o manejo da reprodução (sementes) e regeneração (mudas) a fim de promover a sua sobrevivência e crescimento.

O Governo do Acre, em parceria com o WWF e o Imazon, está iniciando um projeto piloto para a produção sustentada de mogno e outras espécies de alto valor. Entre os objetivos do projeto estão: (i) implementar sistemas de manejo para a produção sustentada de mogno e espécies de alto valor madeireiro no Acre; (ii) avaliar a viabilidade técnica do manejo florestal; (iii) avaliar a viabilidade financeira do sistema de manejo; (iv) certificar o projeto de manejo de

mogno de acordo com os padrões do FSC (Conselho Mundial de Floresta); (v) documentar e disseminar o sistema de manejo para o setor madeireiro privado, pequenos agricultores, extrativistas e Florestas Estaduais.

*Apoio:* WWF, Usaid e Serviço Florestal dos Estados Unidos.

*Equipe:* James Grogan e Edson Vidal.

*Parceria:* Governo do Acre.

## 6. Sinergia

Os atores envolvidos com a concepção e implementação de projetos de manejo florestal comunitário enfrentam desafios maiores do que suas capacidades de atuação. Entre os problemas mais freqüentes estão: (i) falta de conhecimento das técnicas de manejo; (ii) falta de estímulo do mercado ou de políticas públicas; (iii) organização social incipiente ou inadequada; e (iv) demandas urgentes das comunidades por serviços básicos como saúde, educação e saneamento.

Diante desses desafios e da escassez de recursos humanos e financeiros, a promoção

do desenvolvimento sustentável requer a coalizão de instituições com talentos e recursos complementares. O projeto “Sinergia para a Sustentabilidade e Cidadania” surge como resultado de vários anos de colaboração entre as instituições que o compõe - Imaflora, Imazon, Fundação Vitória Amazônica (FVA) e Instituto Vitae Civilis (IVC).

Neste projeto, por exemplo, o IVC irá colaborar com o Imaflora na implementação da Agenda 21 no município de Boa Vista dos Ramos (Amazonas). Por sua vez, o Imaflora irá assistir a FVA e o IVC na execução dos seus planos de manejo. A FVA pretende repartir com o IVC suas experiências com o desenvolvimento de artesanato de fibras vegetais.

O Imazon utilizará sua experiência em pesquisa sobre manejo florestal para orientar o desenvolvimento de planos de manejo do Imaflora, IVC e FVA. Além disso, apoiará a análise das experiências de cada projeto, bem como sua disseminação para audiências mais amplas como tomadores de decisão e outros projetos de manejo comunitário.

---

*O conhecimento da realidade florestal amazônica e a formulação de estratégias de desenvolvimento Realmente sustentáveis evoluiu, como nunca antes, com a criação do Imazon. O compromisso com a ética, a qualidade e o uso sustentável dos recursos naturais resumem o Instituto e sua talentosa equipe.*

---

**Carlos Vicente**  
*Secretário Executivo de Floresta e Extrativismo do Governo do Acre*

*Apoio:* Fundação Ford e Funbio.

*Parceiros:* Imazon, Fundação Vitória Amazônica, Vitae Civilis e Imaflora

*Responsável:* Paulo Barreto.

## 7. Manejo Florestal Comunitário

Atualmente há 17 iniciativas de manejo florestal envolvendo comunidades na Amazônia. A maioria desses projetos encontra-se na fase de concepção e planejamento. Em geral, tais projetos são uma resposta à ameaça imediata da exploração predatória e, portanto, necessitam de uma estratégia técnica e comercial consistente. Além disso, é necessário que o aparato legal, assistência técnica, segurança fundiária e apoio à organização social estejam presentes para que esses projetos se tornem viáveis. O projeto do Imazon tem como objetivo avaliar o potencial de sucesso dos projetos de manejo florestal comunitário em andamento na Amazônia. Em termos específicos este projeto irá: (i) testar indicadores de sustentabilidade dos projetos; (ii) avaliar os impactos das medidas políticas do governo para incentivar o manejo florestal comunitário na região; (iii) identificar as principais demandas e obstáculos para a implementação dos projetos; e (iv) documentar as lições sobre os aspectos técnicos, sociais e econômicos dos projetos.

*Apoio:* WWF, Fundação Ford e Governo do Amapá.

*Responsável:* Paulo Amaral.

## 8. Indicadores de Sustentabilidade

O objetivo deste projeto é estabelecer e monitorar um sistema de indicadores capaz de mostrar se o desenvolvimento da Amazônia está caminhando de forma sustentável ou não. Os princípios básicos de uma sociedade sustentável incluem o estabelecimento de limites ao crescimento; respeito a todas as formas de vida; estímulo à democracia e valorização da cultura e economia local.

De uma lista de 40 indicadores potenciais, escolhemos 14, os quais foram agrupados em 4 temas: (i) recursos naturais (exploração madeireira, áreas degradadas, manejo florestal com certificação); (ii) saúde (incidência de doenças tropicais, prevenção de doenças etc.); (iii) capital social (participação cívica, conhecimento ambiental etc.); (iv) ambiente urbano (área de praças, saneamento, acidentes de trânsito).

Os dados foram obtidos em instituições públicas e privadas e, posteriormente, analisados temporal ou espacialmente de acordo com o tipo de informação disponível.

vel. Em alguns casos, também foi necessário levantar dados primários. Atualmente, estamos organizando esses dados em um livro, o qual será divulgado para um público amplo. O objetivo é estimular a população da região amazônica a agir de acordo com modelos sustentáveis de desenvolvimento.

*Apoio:* Conservation Food and Health e Fundação Ford.

*Equipe:* Eleneide Doff Sotta e Adalberto Veríssimo.

## 9 Monitoramento e Controle da Exploração de Madeira e o Desmatamento

Existe ampla legislação florestal e ambiental com medidas para a proteção e uso sustentável das florestas da Amazônia. Entretanto, estas normas são largamente desrespeitadas por causa das falhas no sistema de detecção das infrações e na punição dos infratores. O Imazon está colaborando com o Ibama, Sectam (Pará) e Ipaam (Amazonas) no desenvolvimento de um sistema de monitoramento e controle da atividade florestal em áreas piloto na Amazônia.

Este projeto inclui estudos para: (i) avaliar as formas de autorização e controle da exploração madeireira e desmatamento; (ii)

avaliar normas e procedimentos para autorização e fiscalização; (iii) avaliar os processos administrativos e judiciais de punição dos infratores; e (iv) elaborar e testar alternativas efetivas de controle do uso dos recursos florestais.

Além disso, o projeto irá: (i) analisar o marco legal sobre o uso de recursos florestais e controle e licenciamento da exploração florestal; (ii) fazer um diagnóstico dos sistemas de licenciamento de projetos de manejo florestal, desmatamento e exploração seletiva nos Estados do Pará e Amazonas; (iii) analisar os sistemas de monitoramento utilizados em outros Estados e países; e (iv) propor um protótipo de sistema de monitoramento e controle do uso dos

recursos florestais.

*Apoio:* Projeto de Apoio ao Manejo Florestal (ProManejo-MMA-PPG7) e WWF.

*Equipe:* Carlos Souza Jr., Laurel Firestone, Paulo Barreto e Mércia Macêdo.

---

*Tenho acompanhado o trabalho do Imazon e de seus profissionais há alguns anos. A sua produção técnica e científica é digna de todo reconhecimento. A precisão das informações e, principalmente, a sua eficácia têm sido imprescindíveis para a tomada de decisão no trato da questão ambiental em nível nacional. O Imazon é uma das ONGs mais pró-ativas que conheço: critica o que deve ser criticado, mas principalmente aponta soluções eficazes para a utilização e conservação dos recursos naturais.*

---

**Ubiracy Araújo**  
Assessor Jurídico – Ministério Público Federal

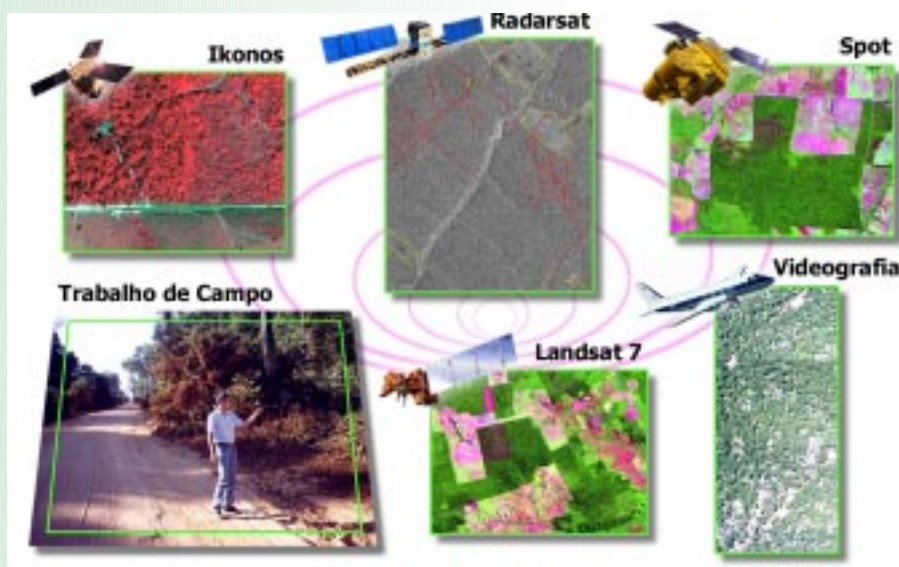
## 10 Monitoramento de Áreas de Exploração Madeireira na Amazônia

A exploração de madeira provoca grandes mudanças na cobertura florestal da Amazônia. Essas mudanças têm consequências sobre a biodiversidade, clima regional e global e economia da região. No entanto, é difícil documentar a natureza e a dimensão dessas transformações, uma vez que elas ocorrem rapidamente e em uma área grande. Além disso, elas não são facilmente quantificadas usando análises convencionais de imagens de satélite.

Na região amazônica, não há um sistema de monitoramento que forneça informações sobre a extensão e a localização das áreas afetadas pela exploração madeireira. Além disso, há poucos estudos sobre as mudanças na composição e estrutura das florestas exploradas. Os objetivos gerais deste projeto são: (i) desenvolver técnicas para detectar e monitorar florestas exploradas através de imagens de satélite; (ii) estimar a área afetada pela exploração madeireira em duas regiões produtoras – Santarém (PA) e Sinop (MT); e (iii) avaliar a proliferação de florestas cipoálicas em pólos madeireiros da Amazônia.

O estudo tem testado com sucesso modelos de mistura de pixel, classificadores texturais e espectrais para mapear florestas exploradas, utilizando imagens de diversos tipos de satélite (Landsat TM/ETM, Spot, Radarsat e Ikonos). A caracterização de florestas cipoálicas tem sido feita através de inventários de campo, interpretação de imagens de satélite de alta resolução espacial e videografia.

Os resultados deste projeto poderão ser usados para: (i) preencher as lacunas existentes nos programas de licenciamento, fiscalização e monitoramento da atividade



**Monitoramento de Áreas de Exploração Madeireira.**

madeira; (ii) melhorar o entendimento sobre a emissão líquida de carbono das florestas da Amazônia; (iii) identificar florestas com risco de alterações na sua composição e estrutura.

*Apoio:* PPD-PPG7-MCT-Finep e WWF.

*Equipe:* Carlos Souza Jr., Paulo Barreto, Rodney Salomão, Luciano Moreira Silva, Andréa Valente, Anderson da Costa, Adalberto Veríssimo, Jeffrey Gerwing e Laurel Firestone.

## 11 **Projeto TREES (Tropical Ecosystem Environment Observations by Satellite)**

O objetivo deste projeto é quantificar as mudanças causadas na cobertura das florestas tropicais em áreas críticas. O Imazon conduziu estudos em quatro áreas críticas localizadas no Estado do Pará na primeira fase do projeto. Atualmente, estão sendo conduzidos estudos sobre mapeamento de florestas degradadas, levando-se em consideração diferentes escalas: campo e imagem de satélite de alta e baixa resolução espacial. O estudo concentra-se na integração de dados e no desenvolvimento de algoritmos para mapeamento de florestas degradadas.

*Apoio:* Comissão da União Européia

*Equipe:* Carlos Souza Jr., Laurel Firestone e Luciano Moreira Silva.

---

*O Imazon e a Universidade de Yale (EUA) têm muito em comum. Ambas instituições nasceram em uma situação de rápida perda da cobertura florestal em suas regiões de atuação. Imazon assim como Yale enfatiza a produção de informação de qualidade para a solução dos problemas de uso dos recursos florestais. Além disso, as nossas instituições priorizam a formação de recursos humanos com larga experiência em trabalhos de campo e sólida base intelectual. E, finalmente, o Imazon reparte com Yale o compromisso em conciliar os interesses da sociedade com o potencial de uso sustentável dos recursos florestais. Ambas as instituições reconhecem que a floresta precisa ter valor para ser utilizada de forma racional. Nos primeiros 10 anos do Imazon, nos tivemos o privilégio de manter uma relação direta com vários pesquisadores desse Instituto. Nos anos futuros, esperamos ampliar ainda mais a nossa colaboração em pesquisa, formação e desenvolvimento intelectual.*

---

**Dr. Gordon Geballe**, Associate Dean,  
Escola de Floresta e Estudos Ambientais da Universidade de Yale (EUA).  
**Dr. Jim Bryan**, Diretor, Instituto de Recursos Florestais da Universidade de Yale (EUA).



# Lista de Publicações<sup>1</sup>

## Revistas científicas indexadas e capítulos de livros

- 1 Holmes, T.; Blate, G.; Zweede, J.; Pereira Jr., R.; Barreto, P. ; Boltz, F.; Bauch, R. 2001. Financial and ecological indicators of reduced impact logging performance in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management* 55(83): 1-18.
- 2 Uhl, C. & Nepstad, D. 2000. Amazônia at the Millennium. *Interciencia* 25(3): 159-164.
- 3 Cochrane, M. A.; Alencar, A.; Schulze, M. D.; Souza Jr., C.; Lefebvre, P.; Nepstad, D. 2000. Investigating positive feedback in the fire dynamic of closed canopy tropical forest. In C. Wood and P. Roberto (eds.) *Land Use and Deforestation in the Amazon*. Center for Latin America Studies, University of Florida.
- 4 Lele, U.; Viana, V.; Veríssimo, A.; Stephen, V.; Perkins, K.; Husain, S.A. 2000. The forests and forest sector in Brazil. *In Brazil. Forests in the Balance: challenges of conservation with development*. Washington: the World Bank. pp.7-77.
- 5 Gerwing, J. 2000. Degradation of forests through logging and fire in the eastern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management* 54 (1): 1-11.
- 6 Gerwing, J. & Lopes, D. 2000. Integrating liana abundance and forest structure into an estimate of total above-ground biomass for an eastern Amazonian forest. *Journal of Tropical Ecology* 16:327-335.
- 7 Souza Jr., C. & Barreto, P. 2000. An alternative approach for detecting and monitoring selective logged forest in the Amazon. *International Journal of Remote Sensing* 21: 173-179.

---

1. Inclui trabalhos publicados até maio de 2001.

- 8 **Cochrane, M. A.** 2000. Using vegetation reflectance variability for species level classification of hyperspectral data. *International Journal of Remote Sensing* 10 (21): 2075-2087.
- 9 **Arima, E.** 2000. A distribuição espacial do crédito do FNO no Estado do Pará. In L. R. Tura e F. A. Costa (orgs.) *Campesinato e Estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará*. Brasília: Brasília Jurídica: Fase. pp. 47-61.
- 10 **Arima, E.** 2000. Caracterização dos produtores familiares rurais beneficiários do FNO Especial. In L. R. Tura e F. A. Costa (orgs.) *Campesinato e Estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará*. Brasília: Brasília Jurídica: Fase. pp. 107-128.
- 11 **Nepstad, D.; Veríssimo, A.; Moutinho, P.; Nobre, C.** 2000. O empobrecimento oculto da floresta amazônica. *Ciência Hoje* 157 (27): 70-73.
- 12 **Cochrane, M. A.** 2000. O grande incêndio de Roraima. *Ciência Hoje* 157 (27): 26-31.
- 13 **Cochrane, M.A. & Schulze, M. D.** 1999. Fire as a recurrent event in tropical forest of the eastern Amazon: effects on forest structure, biomass, and species composition. *Biotropica* 31 (1): 2-16.
- 14 **Almeida, O.** 1999. Developing a quantitative framework for sustainable resource-use planning in the Brazilian Amazon. In Peter H. May (ed.) *Natural Resource Valuation and Policy in Brazil: methods and cases*. New York: Columbia University Press. pp. 49-84.
- 15 **Barros, A.C. & Uhl, C.** 1999. The economic and social significance of logging operations on the floodplains of the Amazon estuary and prospects for ecological sustainability. In: C. Padoch; J. M. Ayres; M. Pinedo-Vasquez & A. Henderson (eds.). *Várzea: diversity development, and conservation of Amazonian whitewater floodplains*. Advances in Economic Botany, vol. 3. The New York Botanical Garden Press. pp. 153-168.
- 16 **Cochrane, M. A.; Alencar, A.; Schulze, M.; Souza Jr., C.; Nepstad, D.; Lefebvre, P.; Davidson, E.** 1999. Positive feedbacks in the fire dynamic of closed canopy tropical forest. *Science* 284:1832-1835.
- 17 **Nepstad, D.; Veríssimo, A.; Alencar, A.; Nobre, C.; Lima, E.; Lefebvre, P.; Schelesinger, P.; Potter, C.; Cochrane, M.A.; Brooks, V.** 1999. Large-scale impoverishment of Amazonian forest by logging and fire. *Nature* 398: 505-508.

- 18 Vidal, E.; Viana, V. & Batista, J.L.F. 1998. Efeitos da exploração madeireira predatória e manejada sobre a diversidade de espécies na Amazônia Oriental. *Árvore* 4 (22): 503-520.
- 19 Barreto, P.; Amaral, P.; Vidal, E.; Uhl, C. 1998. Costs and benefits of forest management for timber production in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management* 108: 9-26.
- 20 Barreto, P.; Vidal, E.; Amaral, P.; Uhl, C.; Johns, J.; Holdsworth, A. 1998. Opção ecológica e lucrativa. *Ciência Hoje* 24: 52-55.
- 21 Cochrane, M.A. & Souza Jr., C. 1998. Linear mixture model classification of burned forest in the eastern Amazon. *International Journal of Remote Sensing* 19 (17): 3433-3440.
- 22 Guimarães, A. & Uhl, C. 1998. Rural transport in unpland Amazon: limitations, options and opportunities. *Journal of Rural Studies* 13 (4):429-440.
- 23 Nepstad, D.; Moreira, A.; Veríssimo, A.; Lefebvre, P.; Schelesinger, P.; Potter, C.; Nobre, C.; Setzer, A.; Krug, T.; Barros, A.C.; Alencar, A.; Pereira, J.R. 1998. Forest fire and prediction and prevention in the Brazilian Amazon. *Conservation Biology* 12: 951-953.
- 24 Stone, S. 1998. Using a geographic information system for applied policy analysis: the case of logging in the eastern Amazon. *Ecological Economics* 27: 43-61.
- 25 Stone, S. 1998. Evolution of timber industry along an aging frontier: the case of Paragominas (1990-95). *World Development* 26 (3): 433-448.
- 26 Veríssimo, A.; Souza Jr., C.; Stone, S.; Uhl, C. 1998. Zoning of timber extraction in the Brazilian Amazon. *Conservation Biology* 12 (1): 1-10.
- 27 Arima, E. & Uhl, C. 1997. Ranching in the Brazilian Amazon in a national context: economics, policy and practices. *Society and Natural Resources* 10: 433-451.
- 28 Gerwing, J. & Uhl, C. 1997. Conversion efficiency and opportunities for waste reduction in the log processing industries of eastern Pará State, Amazon. *Journal of Tropical Forest Products* 3 (1): 70-80.
- 29 Holdsworth, A. R. & Uhl, C. 1997. Fire in Amazonian selectively-logged rain forest and the potential for fire reduction. *Ecological Applications* 7 (2): 713-725.

- 30 Stone, S. 1997. Economic trends in the timber industry of the Brazilian Amazon: evidence from Pará State - 1990-1995. *The Journal of Developing Areas* (32): 97-122.
- 31 Uhl, C.; Barreto, P.; Veríssimo, A.; Barros, A. C.; Amaral, P.; Gerwing, J.; Johns, J.; Vidal, E. 1997. An integrated research approach to address natural resource problems in the Brazilian Amazon. *Bioscience* 47 (3): 160-168.
- 32 Uhl, C. 1997. Palmito na Amazônia: o futuro está no manejo. *Ciência Hoje* (22): 76-78.
- 33 Vidal, E.; Johns, J.; Gerwing, J.; Barreto, P.; Uhl, C. 1997. Vine management for reduced-impact logging in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management* 98: 105-114.
- 34 Bezerra, O.; Veríssimo, A. & Uhl, C. 1996. The regional impacts of small-scale gold mining in the Amazon. *Natural Resources Forum* 20 (4): 305-317.
- 35 Gerwing, J.; Johns, J.; Vidal, E.; Uhl, C. 1996. Reducing waste during logging and log processing towards forest conservation in the eastern Amazon. *Unasylva* 47 (187): 17-25.
- 36 Johns, J.; Barreto P. & Uhl, C. 1996. Logging damage in planned and unplanned logging operation and its implications for sustainable timber production in the eastern Amazon. *Forest Ecology and Management* 89: 59-77.
- 37 Almeida, O. & Uhl, C. 1995. Brazil's rural land tax: a mechanism to promote sustainable land uses in the Amazon. *Land Use Policy* 12: 105-114.
- 38 Almeida, O. & Uhl, C. 1995. Developing a quantitative framework for sustainable resource use-planning in the Brazilian Amazon. *World Development* 23: 1745-1764.
- 39 Barros, A. & Uhl, C. 1995. Logging along the Amazon river and estuary: patterns, problems and potential. *Forest Ecology and Management* 77: 87-105.
- 40 Pollak, H.; Mattos, M. & Uhl, C. 1995. A profile of palm heart extraction in the Amazon estuary. *Human Ecology* 23 (3): 357-384.
- 41 Toniolo, A. & Uhl, C. 1995. Economic and ecological perspective on agriculture in the eastern Amazon. *World Development* 23: 959-973.
- 42 Veríssimo, A.; Barreto, P.; Tarifa, R.;

- Uhl, C. 1995. Extraction of a high-value natural resource from Amazon: the case of mahogany. *Forest Ecology and Management* 72: 39-60.
- 43 Martini, A.; Rosa, N. & Uhl, C. 1994. An attempt to predict which Amazonian tree species may be threatened by logging activities. *Environmental Conservation* 21 (2): 152-162.
- 44 Mattos, M. & Uhl, C. 1994. Economics and ecological perspectives on ranching in the eastern Amazon in the 1990s. *World Development* 22 (2): 145-158.
- 45 Uhl, C.; Veríssimo, A.; Mattos, M.; Barreto, P.; Tarifa, R. 1994. Lessons from aging the Amazon frontier: opportunities for genuine development. In K. C. Kim & R. D. Waever (eds.) *Biodiversity and Landscapes: a paradox of humanity*, New York: Cambridge Press. pp. 287-306.
- 46 MacGrath, D.; Castro, F.; Futtema, C.; Amaral, B.; Calabria, J. 1993. Fisheries and the evolution of resource management on the lower Amazon floodplain. *Human Ecology* 21 (02): 167-195.
- 47 Martini, A.; Rosa, N. & Uhl, C. 1993. Espécies madeireiras: primeira tentativa de avaliar os impactos da exploração madeireira. *Ciência Hoje* 16 (93): 11-13.
- 48 Uhl, C.; Bezerra, O. & Martini, A. 1993. An ecosystem perspectives on threats to biodiversity in the eastern Amazon, Pará state. In C. S. Potter; J. I. Cohen and Janczewski (eds.) *Perspectives on Biodiversity: case studies of genetic resource conservation and development*. AAAS Press. pp. 213-231.
- 49 Rodan, B.; Newton, A. & Veríssimo, A. 1992. Mahogany conservation: status and policy initiatives. *Environmental Conservation* 19: 331-338.
- 50 Veríssimo, A.; Barreto, P.; Mattos, M.; Tarifa, R.; Uhl, C. 1992. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazon frontier: the case of Paragominas. *Forest Ecology and Management* 55: 169-199.
- 51 Uhl, C.; Veríssimo, A.; Barreto, P.; Mattos, M.; Tarifa, R. 1992. O desafio da exploração sustentada. *Ciência Hoje* 14: 53-59.
- 52 Uhl, C.; Veríssimo, A.; Mattos, M.; Brandino, Z.; Vieira, I. 1991. Social economic and ecological consequences of logging in the Amazon frontier: the case of Tailândia. *Forest Ecology and Management* 46: 243-273.

### No prelo

- 53 **Costa, F.; Caixeta Filho, J.V.; Arima, E.** Influência do transporte no uso da terra: o caso da logística de movimentação de grãos e insumos na Amazônia Legal. In J.V. Caixeta Filho e A.H. Gameiro (orgs.) *Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais*. São Paulo: Editora Atlas.
- 54 **Gerwing, J. & Vidal, E.** Changes in liana abundance and species diversity eight years after liana cutting an logging in an eastern Amazonian forest. *Conservation Biology*.
- 55 **Stone, S.** In Press. Are the returns to scale in the timber industry of the Brazilian Amazon? *Journal of World Forest Resource Management*.
- 56 **Vidal, E.; Viana, V. & Batista, J.L.F.** Crescimento de floresta tropical após três anos de exploração madeireira predatória e planejada na Amazônia. *Scientia Florestalis*.

### Submetidos

- 57 **Firestone, L.A. & Souza Jr., C.** The role of remote sensing and GIS in enforcement of areas of permanent preservation in the Brazilian Amazon. *Geocarto*.
- 58 **Monteiro, A.L.; Souza Jr., C. & Barreto, P.** Detection of logging in Amazonian transition forests using spectral mixture models. *International Journal of Remote Sensing*.
- 59 **Veríssimo, A.; Cochrane, M.; Souza Jr., C.; Salomão, R.** Prioritys Areas for Establishing National Forests in the Brazilian Amazon. *Conservation Ecology*.

## Série Amazônia

- 1 Arima, E. & Uhl, C. 1996. Pecuária na Amazônia Oriental: desempenho atual e perspectivas futuras. *Série Amazônia N°1*, Belém: Imazon. 44 p.
- 2 Bezerra, O.; Veríssimo, A. & Uhl, C. 1996. Impactos da Garimpagem de Ouro na Amazônia. *Série Amazônia N°2*, Belém: Imazon. 44 p.
- 3 Pollak, H.; Mattos, M. & Uhl, C. 1997. O Perfil da Extração de Palmito no Estuário Amazônico. *Série Amazônia N°3*, Belém: Imazon. 39 p.
- 4 Barros, A.C. & Uhl, C. 1997. Padrões, Problemas e Potencial da Exploração Madeireira ao Longo do Rio Amazonas e do seu Estuário. *Série Amazônia N°4*, Belém: Imazon. 42 p.
- 5 Vidal, E.; Gerwing, J.; Barreto, P.; Amaral, P.; Johns, J. 1997. Redução de Desperdício na Produção de Madeira na Amazônia. *Série Amazônia N°5*, Belém: Imazon. 18 p.
- 6 Uhl, C.; Bezerra, O. & Martini, A. 1997. A Ameaça à Biodiversidade na Amazônia Oriental. *Série Amazônia N°6*, Belém: Imazon. 36 p.
- 7 Uhl, C.; Barreto, P.; Veríssimo, A.; Barros, A.C.; Amaral, P.; Vidal, E.; Souza Jr., C. 1997. Uma abordagem Integrada de Pesquisa Sobre o Manejo dos Recursos Naturais na Amazônia. *Série Amazônia N°7*, Belém: Imazon. 28 p.
- 8 Souza Jr., C.; Veríssimo, A.; Stone, S.; Uhl, C. 1997. Zoneamento da Atividade Madeireira na Amazônia: um estudo de caso para o Estado do Pará. *Série Amazônia N°8*, Belém: Imazon. 26 p.
- 9 Almeida, O. & Uhl, C. 1998. Planejamento do Uso do Solo do Município de Paragominas Utilizando Dados Econômicos e Ecológicos. *Série Amazônia N°9*, Belém: Imazon. 46 p.
- 10 Barreto, P.; Amaral, P.; Vidal, E.; Uhl, C. 1998. Custos e Benefícios do Manejo Florestal para a Produção de Madeira na Amazônia Oriental. *Série Amazônia N°10*, Belém: Imazon. 46 p.

- 11 **Martini, A.; Rosa, N. & Uhl, C.** 1998. Espécies de Árvores Potencialmente Ameaçadas pela Atividade Madeireira na Amazônia Oriental. *Série Amazônia Nº11*, Belém: Imazon. 35 p.
- 12 **Guimarães, A. & Uhl, C.** 1998. O Transporte Rural na Amazônia Oriental: limites, opções e oportunidades. *Série Amazônia Nº12*, Belém: Imazon. 28 p.
- 13 **Vidal, E.; Johns, J.; Gerwing, J.; Barreto, P.; Uhl, C.** 1998. Manejo de Cipós para a Redução do Desperdício de Madeira na Amazônia Oriental. *Série Amazônia Nº13*, Belém: Imazon. 18 p.
- 14 **Holdsworth, A. & Uhl, C.** 1998. O Fogo na Floresta Explorada e o Potencial para a Redução de Incêndios Florestais na Amazônia. *Série Amazônia Nº14*, Belém: Imazon. 36 p.
- 15 **Arima, E.; Maciel, N. & Uhl, C.** 1998. Oportunidades para o Desenvolvimento do Estuário Amazônico. *Série Amazônia Nº15*, Belém: Imazon. 34 p.
- 16 **Johns, J.; Barreto, P. & Uhl, C.** 1998. Os Danos da Exploração de Madeira Com e Sem Planejamento na Amazônia Oriental. *Série Amazônia Nº16*, Belém: Imazon. 18 p.
- 17 **Stone, W.S.** 2000. Tendências Econômicas da Indústria Madeireira no Estado do Pará. *Série Amazônia Nº17*, Belém: Imazon. 36 p. (em formato pdf).
- 18 **Gerwing, J.; Vidal, E.; Veríssimo, A.; Uhl, C.** 2000. O Rendimento no Processamento de Madeira no Estado do Pará. *Série Amazônia Nº18*, Belém: Imazon. 38 p. (em formato pdf).

## Outras publicações selecionadas

- 1 **Amaral, P.** 2001. Floresta para Sempre: uma experiência de manejo sustentável na Amazônia brasileira. *Revista Florestal Centroamericana* 23-26.
- 2 **Veríssimo, A.** 2001. Uma política florestal coerente para a Amazônia. *UnB Revista* 2: 67-69.
- 3 **Veríssimo, A.** 2001. Lições e Metodologias de um Programa Inovador. São Paulo: Amigos da Terra - Amazônia Brasileira. 30 p.
- 4 **Souza Jr., C.; Monteiro, A.L.; Salomão, R. & Valente, A.** 2001. Extração de Informações de Imagens Landsat para Modelos de Alcance Econômico da Atividade Madeireira. *SBSR- Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. Foz de Iguaçu/PR, 21-26 de abril de 2001.
- 5 **Veríssimo, A.; Souza, Jr., C. & Salomão, R.** 2001. Áreas com Potencial para a Criação de Florestas Estaduais no Estado do Acre. Imazon, Sectma.
- 6 **Barreto, P. & Arima, E.** 2001. Florestas Públicas Nacionais na Amazônia: uma consulta a empresários madeireiros e atores afins à política florestal. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). 56 p.
- 7 **Holmes, P.T.; Blate, M.G.; Zweede, C.J.; Pereira Jr., R.; Barreto, P.; Boltz, F.; Bauch, R.** 2000. Custos e Benefícios Financeiros do Manejo Florestal de Baixo Impacto em Comparação ao Manejo Florestal Convencional na Amazônia Oriental. Relatório Final. Belém: FFT e USDA Forest Service.
- 8 **Veríssimo, A.; Souza Jr., C.; Salomão, R.; Amaral, P.; Lima, E.** 2000. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre: atividade madeireira. Belém: Imazon, Governo do Estado do Acre e Sectma. 25 p.
- 9 **Souza Jr., C.; Gerwing, J.; Moreira, L.** 2000. Detecção da degradação florestal pela exploração madeireira e queimadas na Amazônia Oriental utilizando imagens de satélite. *Book of Abstracts, First LBA Scientific Conference*.
- 10 **Gerwing, J. & Souza Jr., C.** 2000. Ecological aspects of forest degradation by logging and fire in the eastern Amazon. *Book of Abstracts, First LBA Scientific Conference*.

- 11 Veríssimo, A.; Arima, E.; Barreto, P. 2000. A derrubada de mitos amazônicos. *Folha de S. Paulo, Caderno Mais*, 28/05/2000.
- 12 Guimarães Costa, F.; Caixeta-Filho, J.V. & Arima, E. 2000. Influência do transporte no uso da terra: o caso da logística de movimentação de grãos e insumos na Amazônia Legal. *Anais do Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*. Rio de Janeiro.
- 13 Brito, M. 1999. Eixos Amazônicos de Integração e Desenvolvimento: obras e empreendimentos. *Seminário Consulta Macapá 1999*. 9 p.
- 14 Arima, E. 1999. Capital humano e o crédito rural no Pará: novas evidências de velhos problemas. *37º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*.
- 15 Souza Jr., C. 1999. The potential of GIS application for the planning of timber extraction in the Brazilian Amazon. ITTO. *Tropical Forest Update*.
- 16 Amaral, P. 1999. Manejo Florestal Comunitário na Amazônia. *Série Técnica II*. Brasília: Fundo Mundial para a Natureza (WWF) - Programa Natureza e Sociedade.
- 17 Arima, E.; Veríssimo, A. & Souza Jr., C. 1999. A Atividade Madeireira e Desmatamento na Amazônia. IICA- Embrapa. 56 p.
- 18 Arima, E. & Veríssimo, A. 1999. Preços Médios e Máximos da Madeira em pé em Cinco Pólos Madeireiros Próximos de Cinco Florestas Nacionais da Amazônia. **Relatório Técnico**. Projeto FAO/UTFBRA/047. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).
- 19 Barreto, P. 1999. Rentabilidade da Produção de Madeira em Terras Públicas e Privadas na Região de Cinco Florestas Nacionais da Amazônia. **Relatório Técnico**. Projeto FAO/UTFBRA/047. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).
- 20 Barreto, P. & Veríssimo, A. 1999. Sugestões para a Criação e Implementação de Florestas Nacionais na Amazônia. **Relatório Técnico**. Projeto FAO/UTFBRA/047. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).
- 21 Souza Jr., C.; Veríssimo, A. & Amaral, P. 1999. Identificação de Áreas com Potencial para a Criação de Florestas Nacio-

nais no Estado do Pará. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). 33 p.

**22 Arima, E.** 1998. Subsídios, eficiência e desigualdade: o setor pecuarista no sul do Pará. In D. R. Aguiar e J. B. Pinho (eds.) *O Agronegócio Brasileiro: desafios e perspectivas*, Vol II, Brasília, Sober. pp. 479-496.

**23 Grogan, J.; Galvão, J.; Simões, L.; Veríssimo, A.** 1998. Observations on the regeneration status of big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King) in closed and logged forest of southeastern Pará, Brasil. In J. C. Figueroa Colon (ed.) *International Conference on Big-Leaf Mahogany: ecology, genetic resources and management*, October 22-24, 1996, San Juan, Puerto Rico. Springer-Verlag.

**24 Grogan, J. & Veríssimo, A.** 1998. Mahogany: natural history and management. In *Meeting of the Working Group on Mahogany*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA), Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). 33 p.

**25 IPAM, WHRC, AMAZON, INPE, INMET, NASA.** 1998. Mapa de Risco de Incêndios Florestais e Queimadas Agríco-

las na Amazônia Brasileira para o Segundo Semestre de 1998. PPG7- Usaid. 27 p.

**26 Veríssimo, A. & Amaral, P.** 1998. Forestry in the Amazon: current situation and perspectives. In D. E. Leihner & T. A. Mitschein (eds.) *A Third Millenium for Humanity?: the research for paths sustainable development*, Frankfurt am main; bern; New York; Paris; Wien; Lang. pp. 265-277.

**27 Vidal, E.; Barreto, P.; Amaral, P.; Viana, V.** 1998. As vantagens da colheita planejada de madeira na Amazônia. *Silvicultura* 34-36.

**28 Amaral, P. & Corrêa, T.** 1997. Extensão e educação florestal na Amazônia Oriental: o caso do projeto piloto de manejo florestal. In S.M. Pádua e M.S. Tabanez (orgs.) *Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil*, Brasília: Ipê. pp.183-192.

**29 Arima, E.** 1997. Subsidies, efficiency, and inequality: the ranching sector in the Brazilian Amazon. MSc thesis, Dept. of Agricultural Economics and Rural Sociology. The Pennsylvania State University. 110 p.

**30 Vidal, E.** 1997. Propriedades mecânicas de cipós em áreas onde ocorreu exploração seletiva de madeira e fogo acidental em Concepción, Bolívia. In F.E. Putz; C.

- Romero; R. Heirinch; F. Merlo (eds.) *Seminário Internacional de Capacitacion en Investigacion sobre Aprovechamiento Florestal del Impacto Reducido y Manejo de Bosques Naturales*, Santa Cruz, Bolívia, Resultados. pp. 55-59.
- 31 **Barreto, P.** 1997. Geração, disponibilidade e uso de informações para manejar florestas na Amazônia. *Cadernos FBDS* 51-59.
- 32 **Veríssimo, A. & Souza Jr., C.** 1997. Política florestal coerente para Amazônia: zoneamento florestal, Florestas de Produção e monitoramento florestal. *Cadernos FBDS* 113-118.
- 33 **Veríssimo, A.** 1996. Forestry polices: believing in management. In *Coherent Public Policies for a Sustainable Amazon: the challenge of innovation and the Pilot Program*, GTA and Friends of the Earth. pp. 103-109.
- 34 **Veríssimo, A. & Amaral, P.** 1996. A exploração madeireira na Amazônia: situação atual e perspectivas *Fase: Cadernos de Propostas* 3: 9-16.
- 35 **Arima, E. & Uhl, C.** 1995. Pecuária na Amazônia Oriental: situação atual e perspectivas futuras. In *Common Ground: interdisciplinary approaches to biodiversity conservation and land use dynamics in the new world*. Proceedings of conference. *Conservation International*, Belo Horizonte.
- 36 **Veríssimo, A.; Barreto, P.; Mattos, M.; Tarifa, R.; Uhl, C.** 1993. Impactos da atividade madeireira e perspectivas para o manejo sustentável em uma velha fronteira da Amazônia: o caso de Paragominas. *Pará Desenvolvimento* 28: 36-50.
- 37 **Veríssimo, A.; Barreto, P.; Tarifa, R.; Uhl, C.** 1992. Mahogany Extraction in the Eastern Amazon. Review and implication of CITES. Washington, DC: Tropical Forest Foundation.
- 38 **Uhl, C.; Veríssimo, A.; Barreto, P.; Tarifa, R.** 1992. A evolução da fronteira amazônica. *Pará Desenvolvimento - Especial sobre Meio Ambiente* 13-21.
- 39 **Uhl, C.; Veríssimo, A.; Mattos, M.; Tarifa, R.; Brandino, Z.** 1990. Wood as economic catalytic to ecological change in Amazonia. *University of Florida Working Papers Series*.
- 40 **IPAM, GTA, ISPN, AMAZON, CI, ISA.** No prelo. Áreas Prioritárias para Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade na Amazônia Legal. *Macapá 1999*.
- 41 **Schneider, R.; Veríssimo, A. & Viana, V.** Logging and Tropical Forest Conservation. World Bank & Imazon. (manuscript)

## Livros

- 1 **Schneider, R.; Arima, E.; Veríssimo, A.; Barreto, P.; Souza Jr., C.** 2000. *Amazônia sustentável: limitantes e oportunidades para o desenvolvimento rural*. Brasília: Banco Mundial e Imazon. 58 p.
- 2 **Amaral, P.; Veríssimo, A.; Barreto, P.; Vidal, E.** 2000. *Bosque para siempre: manual para la producción de madera en la Amazonía*. Tradução de Marcia Imamoto. Colombia: WWF. 161p.
- 3 **Veríssimo, A.; Souza Jr., C. & Amaral, P.** 2000. *Identificação de áreas com potencial para a criação de Florestas Nacionais na Amazônia Legal*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 52 p.
- 4 **Smeraldi, R. & Veríssimo, A.** 1999. *Acertando o alvo: consumo de madeira no mercado interno brasileiro e promoção da certificação florestal*. São Paulo: Amigos da Terra, Imaflora e Imazon. 41 p.
- 5 **Veríssimo, A.; Cavalcante, A.; Vidal, E.; Lima, E.; Pantoja, F.; Brito, M.** 1999. *O setor madeireiro no Amapá: situação atual e perspectivas para o desenvolvimento sustentável*. Belém: Imazon e Governo do Amapá. 74 p.
- 6 **IMAZON.** 1998. *O Pará no Século XXI: oportunidades para o desenvolvimento sustentável*. Belém: Imazon. 83 p.
- 7 **Almeida, O.** 1998. *A árvore caída no meio da rua e a providência de dona Maria Gregória de Carvalho: orçamento público e organização popular*. Belém: Imazon. 73 p.
- 8 **Amaral, P.; Veríssimo, A.; Barreto, P.; Vidal, E.** 1998. *Floresta para sempre: um manual para a produção de madeira na Amazônia*. Belém: Imazon. 155 p.
- 9 **Barros, A.C. & Veríssimo, A. (eds.).** 1996. *A expansão da atividade madeireira na Amazônia: impactos e perspectivas para o desenvolvimento do setor florestal no Pará*. Belém: Imazon. 168 p.
- 10 **Almeida, O. (org.).** 1996. *A evolução da fronteira amazônica: oportunidades para o desenvolvimento sustentável*. Porto Alegre: Edições Caravela. 140 p.

## Vídeo

- 1 **WWF e IMAZON.** 1992. *Manejo Florestal em Paragominas: uma experiência para a produção de madeira manejada na Amazônia*. (versão também em espanhol). 18 min. (*Ganhador do Prêmio de Melhor Roteiro Ecológico no Festival de Vídeo Ecológico de Palmas em 1994*).



# Resumos

## Artigos de revistas indexadas e capítulos de livros 1999 - 2000

*Biomassa de Cipós.* 2000. **Journal of Tropical**

**Ecology.** Neste artigo, Gerwing e Lopes apresentam uma equação para estimar a biomassa de cipós acima do solo usando o diâmetro dos seus caules. Os autores utilizam essa equação associada à outra obtida na literatura para estimar a biomassa total das árvores e cipós em florestas de acordo com a altura da copa. A biomassa total acima do solo para toda a floresta foi estimada em 314 toneladas, sendo 43 toneladas (14%) de cipós. Essa elevada proporção de cipós sugere que a floresta ou é muito propensa a distúrbios ou está recuperando-se de um distúrbio em larga escala ocorrido no passado. Em qualquer caso, por causa do au-

mento na frequência e intensidade de distúrbios por atividades humanas, é provável que a biomassa de cipós aumente.

*As Florestas e o Setor Florestal no Brasil.* 2000. **World**

**Bank.** Neste capítulo, os autores sugerem que o Banco Mundial tenha um papel estratégico na elaboração de políticas de desenvolvimento apropriadas para a Amazônia. Os autores também recomendam o envolvimento do Banco Mundial (i) no desenvolvimento de iniciativas financeiras para conservar florestas; (ii) a sua parceria com o governo brasileiro tanto para promover a conservação florestal, através do manejo sustentável, como para legalizar regimes de posse de terra existentes; e (iii) o seu apoio à pesquisa e extensão em florestas manejadas.

---

*O Imazon mostra o que visão, compromisso, um sólido trabalho de campo e análise cuidadosa podem gerar. Em apenas dez anos e com poucos recursos, o Imazon tem produzido resultados impressionantes com relevância imediata para a Amazônia. Todos nós precisamos prestar atenção em seu trabalho e aprender com ele.*

---

*Patrícia Shanley, Ph.D.  
Pesquisadora do Cifor*

*Método para Detecção de Exploração Madeireira*. 2000.

**International Journal of Remote Sensing.** Souza Jr. e Barreto desenvolveram um método para estimar a área afetada pela exploração madeireira em florestas de terra firme. Áreas abertas para o estabelecimento de pátios na floresta foram detectadas dentro das imagens da fração de solo derivada do modelo de mistura de pixel das áreas florestadas. Com base em dados de campo, assumiu-se um raio de 180 metros da extração de madeira para todos os pátios. A área de extração calculada para detecção dos pátios oferece uma estimativa da área potencial afetada pela exploração madeireira. Esse método pode ser eficaz para o monitoramento e controle da exploração madeireira na Amazônia.

*Usando a Variabilidade da Reflectância da Vegetação para Identificação de Espécies Arbóreas*. 2000. **International Journal of Remote Sensing.** Neste artigo, Cochrane investiga o potencial de uso dos dados de reflectância da vegetação em uma floresta tropical para identificar espé-

cies arbóreas. Para estabelecer o espectro de reflectância de 11 espécies, folhas e galhos de árvores dessas espécies foram analisados. A variação nos valores de reflectância para as espécies de interesse foi usada para criar uma forma de imagem característica, cujo objetivo era garantir a separação nos dados da imagem das espécies de interesse de outras imagens. Com um algoritmo simples, a forma-espaco resultante foi usada como um filtro que discriminou corretamente 94% das árvores de espécies sem interesse.

*A Distribuição Espacial do Crédito do FNO no Estado do Pará*. 2000.

**Fase.** Neste artigo, Arima analisa alguns fatores que determinaram a distribuição espacial do FNO por região e atividades rurais no Estado do Pará entre 1989 e 1995. O objetivo dessa análise é revelar se essa distribuição espacial tem priorizado a redução das desigualdades intra-regionais, tal como está previsto pela legislação que criou o FNO (Lei nº 7.827, de setembro de 1989).

---

*O trabalho do Imazon merece ser reconhecido por todos. Primeiro, pela seriedade, profissionalismo e conhecimento técnico de seus membros. Segundo, pela eficácia e impacto real de seus estudos teóricos e empíricos na formulação e aplicação da legislação ambiental brasileira, particularmente na Amazônia.*

---

**Antônio Herman Benjamin**  
*Presidente do Instituto Direito por um Planeta Verde e Procurador do Ministério Público de São Paulo*

*Caracterização dos Produtores Familiares pelo FNO - Especial nos Sistemas de Produção Familiar do Estado do Pará.* 2000. **Fase.** O Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) é a principal política financeira e de desenvolvimento para a região amazônica. O FNO busca apoiar os mini e pequenos produtores rurais, reduzir as desigualdades intra-regionais e colaborar para o desenvolvimento sustentável da Amazônia (Basa, 1998). Neste artigo, Arima descreve as principais características das unidades produtivas que adquiriram o FNO e analisa, ainda que superficialmente, algumas das causas dos problemas enfrentados com a aquisição do crédito. Os dados apresentados foram coletados através de entrevistas formais com produtores que adquiriram crédito do FNO em nove municípios do Estado do Pará.

*O Grande Incêndio de Roraima.* 2000. **Ciência Hoje.** Na Amazônia, a cada ano, extensas áreas de floresta tornam-se mais suscetíveis ao fogo, por causa da ação dos madeireiros e do costume de usar o fogo para abrir espaços para agricultura e pecuária. Este artigo retrata de forma minuciosa o imenso incêndio florestal ocorrido em Roraima entre o final de 1997 e início de 1998. Cochrane aponta as técnicas de exploração madeireira de baixo impacto e a prevenção e controle de queimadas por parte dos agricultores e

pecuaristas como caminhos que podem levar a uma melhor conservação da floresta.

*Empobrecimento Oculto da Floresta Amazônica.* 2000.

**Nature e Ciência Hoje.** Neste artigo, os pesquisadores do Imazon, Woods Hole Research Center, Ipam e Inpe revelam que a exploração madeireira afetou entre 10 e 15 mil km<sup>2</sup> de floresta em toda a Amazônia Legal em 1997. Além disso, o estudo demonstra que os incêndios florestais rasteiros afetam extensas áreas de floresta na Amazônia. O empobrecimento causado pelo fogo rasteiro pode aumentar dramaticamente durante os anos de estiagem severa. De acordo com os pesquisadores, uma área estimada em 270 mil km<sup>2</sup> de floresta tornou-se vulnerável ao fogo durante a estação seca de 1998.



*O Efeito do Fogo na Estrutura, Biomassa e Composição das Espécies Arbóreas nas Florestas da Amazônia Oriental.* 1999. **Biotropica.** O fogo tem sido reconhecido como um elemento histórico na paisagem amazônica, podendo ocorrer em floresta natural após longos períodos de pouca chuva. Em floresta explorada, o fogo é mais freqüente e, em apenas nove dias sem chuva, 95% desta floresta pode tor-

nar-se inflamável. Neste estudo, Cochrane e Schulze avaliam como os efeitos do fogo alteram a estrutura, a biomassa e a composição das espécies da floresta em uma área que sofre um impacto severo do fogo na Amazônia Oriental. Os autores concluem, com base em estimativas sobre a intensidade da radiação solar, que as queimadas aumentam substancialmente a suscetibilidade da floresta ao fogo.

*Um Modelo de Planejamento em Paragominas.* 1999. **Columbia University Press.** Este estudo compara os principais usos do solo em Paragominas (pecuária, agricultura e exploração madeireira) através de critérios econômicos, sociais e ecológicos. Almeida e Uhl concluem que, dada a natureza extensiva dessas atividades, o município poderá perder a sua cobertura florestal sem gerar riquezas sustentáveis. Os autores apresentam modelos alternativos mais sustentáveis para o município de Paragominas, com base em instrumentos econômicos, políticos e legislativos.

*Dinâmica de Fogo em Floresta Tropical.* 1999. **Science.** Pesquisadores do Imazon, Woods Hole Research Center e Ipam revelam que a incidência do fogo na Amazônia tem aumentado substancialmente na última década. Entretanto, os efeitos desses distúrbios ainda são pouco entendidos. Os pesquisadores estudaram a dinâmica dos incêndios florestais em duas áreas da Amazônia Oriental. Fogos acidentais afetaram aproximadamente 50% das florestas remanescentes e causaram maior desmatamento do que as queimadas intencionais. Incêndios florestais criam um *feedback* positivo aumentando a suscetibilidade futura ao fogo, o material combustível e a intensidade do fogo. Caso os padrões de uso do solo e práticas de queimadas persistam, o fogo poderá transformar grandes áreas de floresta tropical em cerrados.

## Artigos de outras publicações selecionadas 1999 - 2000

*As Florestas Nacionais na Amazônia: uma consulta a empresários madeireiros e a atores afins à política florestal.* 2000. **MMA/FAO.** O Programa Nacional de Florestas (PNF) estabeleceu a meta de ampliar em 50 milhões de hectares (500.000 km<sup>2</sup>) a rede de Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais na Amazônia Legal. Para orientar a implementação dessa política, o Ministério do Meio Ambiente requisitou um estudo para levantar as preocupações e sugestões de atores relacionados ao setor florestal, por exemplo, empresários madeireiros, ambientalistas, líderes sociais, profissionais liberais e pesquisadores. A grande maioria dos entrevistados (83%) declarou ser favorável ou muito favorável à exploração florestal manejada em Flonas, enquanto 15% revelaram ser pouco favoráveis e apenas 2% foram contra a exploração das Flonas.

---

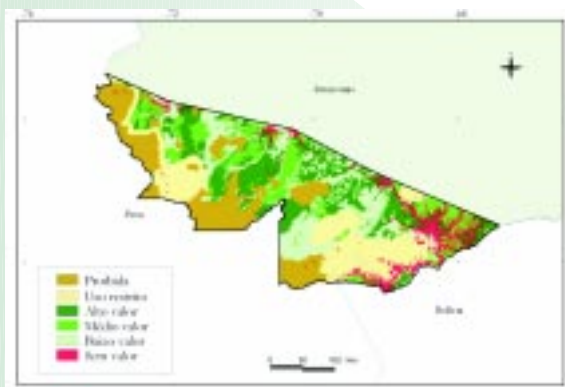
*O Imazon é uma das instituições de pesquisa mais efetivas na Amazônia, em virtude dos seus objetivos, princípios e abordagem voltada para a compreensão e resolução de questões sociais e ambientais da região.*

---

**Mark A. Cochrane, Ph.D.**  
Pesquisador da  
Universidade Estadual de Michigan

*Custos e Benefícios Financeiros da Exploração Madeireira Manejada e Não-Manejada na Amazônia Oriental.* 2000. **FFT, USDA, Forest Service & Imazon.** Neste relatório, Holmes *et al.* oferecem uma comparação entre custos e benefícios de uma exploração madeireira manejada e os de uma exploração madeireira não-manejada de larga escala. A análise concentra-se nos aspectos financeiros, operacionais e técnicos desses dois sistemas de manejo. Além disso, mede dois parâmetros fundamentais que afetam a produtividade florestal futura, a saber: os danos às árvores remanescentes e a proporção de terra afetada após a atividade extrativa.

*Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre: atividade madeireira.* 2000. **Imazon, Governo do Estado do Acre e Sectma.** Neste estudo, Veríssimo *et al.* utilizam Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para elaborar as bases do zoneamento da ati-



**Zoneamento Florestal do Acre**

biodiversidade), 37% (excluindo-se áreas com alta e média biodiversidade) e, finalmente, 45% do Estado (excluindo-se apenas as áreas com alta biodiversidade).

*Deteção da Degradação Florestal na Amazônia Oriental Utilizando Imagens de Satélite*. 2000. **Book of Abstracts, First LBA Scientific Conference**. Neste artigo, Souza, Gerwing e Moreira descrevem um método para detectar os níveis de degradação florestal, o qual inicialmente classifica imagens georretificadas em “floresta”, “floresta explorada”, “floresta queimada”, “não-floresta” e “água”. O segundo passo é fazer a classificação não supervisionada, agrupamento de *clusters* seguido de uma interpretação visual para remoção de ambigüidades espectrais. Finalmente, aplica-se um algoritmo de detecção de mudança para corrigir a classificação inicial. Este método

mostrou uma boa relação com os dados de campo, além de ser eficaz no mapeamento da distribuição de biomassa nos ambientes de florestas degradadas da região.

*Aspectos Ecológicos da Degradação Florestal na Amazônia Oriental*. 2000. **Book of Abstracts, First LBA Scientific Conference**. Os métodos tradicionais de classificação de florestas e não-florestas não estão capturando os danos da exploração predatória de madeira e queimadas na Amazônia Oriental. Neste artigo, Gerwing e Souza buscam determinar os impactos relativos da exploração madeireira e queimadas sobre a biomassa, estrutura e composição de espécies florestais. Os resultados mostram uma redução em biomassa tanto na floresta explorada moderadamente (20%) quanto na floresta explorada repetidamente ou intensamente (48%). A floresta explorada ou queimada moderadamente também apresentou uma redução de 48% em biomassa, enquanto as florestas exploradas e queimadas intensamente sofreram uma redução de 83%.

*A Derrubada de Mitos Amazônicos*. 2000. **Folha de S. Paulo, Caderno Mais, 28/5/2000**. A proposta de alteração do Código Florestal (Lei 4.771/65) tem implicações significativas para o futuro da paisagem ama-

zônica. Para Veríssimo, Arima e Barreto essa proposta é inadequada às condições naturais e econômicas de maior parte da Amazônia. Por exemplo, nas áreas centrais da região há enormes restrições naturais à agricultura: umidade excessiva, solos pobres e as causas que impedem o uso sustentável dos recursos florestais e avaliam a existência de um sinergismo entre as atividades madeireira e agropecuária, o qual ocasiona um aumento nas taxas de desmatamento na região. Tornar o manejo florestal mais atrativo economicamente do que a exploração madeireira predatória depende de algumas medidas a serem tomadas pelo governo federal. Entre elas estão (i) mudanças nos preços relativos dos insumos e produtos; (ii) melhoria tecnológica; e (iii) aumento do custo das práticas ilegais e predatórias (através da regulamentação, fiscalização e cobrança de impostos).

*Preços Médios e Máximos da Madeira em Pé em Cinco Pólos Madeireiros Próximos de Cinco Florestas Nacionais da Amazônia.* 1999. **MMA/FAO.** Este estudo fornece informações sobre custos da exploração e industrialização da madeira na região das Flonas, além de valores máximos potenciais que os madeireiros pagariam pela madeira em pé. Arima e Veríssimo indicam amplas diferenças de preços da madeira entre as regiões das cinco Flonas estudadas. Os preços variam de R\$

19/m<sup>3</sup> por espécie de alto valor (Bom Futuro e Jamari-RO) a R\$ 2,3/m<sup>3</sup> em uma única classe de valor (Tefé-AM). Entre os fatores que contribuem para a diferença entre os preços estão competitividade, abundância ou escassez do recurso e distância das indústrias. Em geral, os preços médios da madeira são cerca da metade do valor máximo que as empresas poderiam pagar e ainda lucrar 15% do valor do produto processado.

*Rentabilidade da Produção de Madeira em Terras Públicas e Privadas na Região de Cinco Florestas Nacionais da Amazônia.* 1999. **MMA/FAO.** Neste estudo, Barreto avalia a rentabilidade potencial da exploração de madeira em Florestas Públicas e Privadas. Além disso, investiga a possibilidade de a produção em Florestas Públicas ser competitiva na região de cinco Florestas Nacionais (Jamari e Bom Futuro em Rondônia; Caxiuanã e Tapajós no Pará e Tefé no Amazonas). Os resultados mostram que a produção de madeira manejada seria lucrativa em todas as regiões estudadas, com exceção de Tefé (AM). Em todas as regiões lucrativas, com exceção de Caxiuanã, a produção sustentável de madeira em Florestas Públicas seria mais barata do que em Florestas Privadas.

---

*Vi o Imazon nascer: uma instituição formada por jovens cientistas muito bem orientados por Christopher Uhl, o seu fundador. Hoje, passados apenas dez anos, o Imazon tornou-se uma instituição de grande credibilidade nacional e internacional - graças à seriedade com que realiza seu trabalho e a sua pertinência ao tratar dos grandes problemas sociais e ambientais da Amazônia.*

---

**Natalino Silva, Ph.D.**  
Pesquisador da  
Embrapa-Cpatu

*Sugestões para a Criação e Implementação de Florestas Nacionais na Amazônia.* 1999. **MMA/FAO.**

Em 1998, o governo federal criou o Programa Florestas Nacionais para assegurar o manejo sustentável nas Flonas existentes e, ao mesmo tempo, promover a criação de novas áreas na Amazônia. Neste relatório, Barreto e Veríssimo resumem os estudos estratégicos encomendados pelo Ministério do Meio Ambiente com a colaboração da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.

*Identificação de Áreas com Potencial para a Criação de Florestas Nacionais no Estado do Pará.* 1999.

**MMA/FAO.** Neste estudo, Souza *et al.* desenvolvem uma metodologia para identificar áreas de florestas com potencial para criação de Flonas na Amazônia. Os autores selecionaram as áreas remanescentes (26% do Estado) como aquelas com maior potencial para a criação de Flonas. Essas áreas estão distribuídas no centro-norte (próximo da Flona de Caxiuanã), oeste (entre os rios Xingu e Jamaxim) e norte do Estado. Os municípios com maior potencial para a criação de Flonas são Bagre, Portel, Monte Alegre, Oriximiná, Itaituba e Altamira.

## Livros 1999-2000

**Amazônia Sustentável: limitantes e oportunidades para o desenvolvimento rural** (2000). Este relatório, publicado pelo Imazon e Banco Mundial, revela que à medida que a precipitação na Amazônia aumenta, ocorre uma redução da produtividade agrícola e uma conseqüente redução da rentabilidade econômica. Além disso, os autores afirmam que se não houver o controle das forças de mercado na região o uso do solo será baseado na exploração madeireira predatória e pecuária extensiva. Nesse caso, alertam que a economia dos municípios da Amazônia tenderá a seguir o ciclo “boom-colapso”. Ou seja, nos primeiros anos de atividade econômica ocorre um ilusório e rápido crescimento (*boom*)



seguido de um severo declínio em renda, emprego e arrecadação de impostos (colapso). Para evitar esse ciclo insustentável, o relatório sugere uma série de instrumentos econômicos estratégicos como a adoção de uma taxa sobre a madeira de origem predatória, pagamento pelos serviços ambientais prestados pelas florestas, ampliação das Florestas Nacionais e incentivos para o manejo em áreas privadas. **Autores:** Robert R. Schneider, Eugênio Arima, Adalberto Veríssimo, Paulo Barreto, Carlos Souza Júnior. **Apoio:** Fundação Ford.

### **Floresta para Sempre: um manual para a produção de madeira na Amazônia** (2000).

*Versão em Espanhol.* O Manual Florestal apresenta o sistema de manejo utilizado no Projeto Piloto de Manejo Florestal em Paragominas, Pará. Os primeiros oito capítulos seguem a ordem cronológica da elaboração e execução do plano de manejo. Os três últimos capítulos tratam da proteção contra o fogo, práticas



silviculturais e análises de custos e benefícios do manejo florestal. Em geral, a situação descrita neste manual (floresta densa, latossolo amarelo, exploração intensiva e mecanizada) corresponde à maior parte da exploração madeireira de terra firme existente na Amazônia. **Autores:** *Paulo Amaral, Adalberto Veríssimo, Paulo Barreto e Edson Vidal.* **Apoio:** *WWF e Usaid.*

**Identificação de Áreas com Potencial para a Criação de Florestas Nacionais na Amazônia Legal.** (2000). Veríssimo, Souza Jr. e Amaral desenvolveram um método para identificar áreas florestais com potencial para a criação de Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais (Flonas). Neste livro, os autores indicam que há 1,15 milhão

de km<sup>2</sup> (23% da região) com potencial para a criação de Flonas na Amazônia. Essas áreas estão localizadas principalmente no Estado do Amazonas e oeste do Pará e, em menor proporção, nos Estados do Acre e Amapá. **Autores:** *Adalberto Veríssimo, Carlos Souza Júnior e Paulo Henrique Amaral.* **Apoio:** *FAO e Ministério do Meio Ambiente.*



**Acertando o Alvo** (1999). Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil concentra-se o maior e mais intenso consumo de madeira tropical do mundo, mais que o dobro do que é impor-



tado pelos 15 países da União Européia. De cada cinco árvores cortadas na Amazônia, uma é destinada ao mercado de São Paulo. A falta de dados confiáveis sobre consumo tem contribuído para esconder essa realidade

e distorcer a visão dos tomadores de decisão, das entidades da sociedade civil e do mercado. Este livro representa a primeira tentativa de caracterizar os fluxos de comercialização e o consumo de madeira da Amazônia. **Autores:** *Roberto Smeraldi e Adalberto Veríssimo.* **Apoio:** *GTZ - PPD - MCT - Finep.*

**O Setor Madeireiro no Amapá: situação atual e perspectivas para o desenvolvimento sustentável** (1999). Através de um amplo levantamento de campo, os autores documentam a situação atual da exploração madeireira no Amapá. Veríssimo *et al.* discorrem de maneira descritiva e quantitativa sobre como os agentes econômicos e gru-

pos sociais exploram, transportam, processam e comercializam os produtos madeireiros no Estado. O setor madeireiro do Amapá encontra-se ainda em um estágio inicial de desenvolvimento em relação à tecnologia empregada, renda e emprego.



**Autores:** Adalberto Veríssimo, Alcione Cavalcante, Edson Vidal, Eirivelthon Lima, Frank Pantoja, Marky Brito. **Apoio:** WWF e PPD - PPG7 - MCT - Finep.

Entretanto, ao invés de fornecer apenas mais um relato da situação atual, o estudo traz uma série de sugestões concentradas e bem documentadas para a solução das questões madeireiras no Estado. **Auto-**

---

*O Imazon é uma das instituições não-governamentais de pesquisa pioneiras no Brasil, por isso é exemplo para todos os que lutam por uma Amazônia desenvolvida e sustentável. Esperamos que os dez anos de existência do Imazon se multipliquem e que o Brasil ao longo desse novo milênio incorpore de maneira irreversível os princípios do Instituto e o resultado de suas pesquisas.*

---

**Cláudio Valladares Pádua, Ph.D.**  
Diretor Científico do Ipê



# Relatório Financeiro

**1999**

| Receitas                                | R\$            | %            |
|-----------------------------------------|----------------|--------------|
| Fundação Ford                           | 307.900        | 44,1         |
| WWF-Usaid                               | 211.683        | 30,3         |
| Governo do Amapá/MMA/PPG7               | 46.724         | 6,7          |
| MCT-Finep/PPG7                          | 45.000         | 6,4          |
| Banco Mundial                           | 37.276         | 5,3          |
| Comissão Européia/Joint Research Center | 27.850         | 4,0          |
| Governo do Acre/SPRN/PPG7               | 11.760         | 1,7          |
| Outras                                  | 10.000         | 1,4          |
| <b>Total Receitas</b>                   | <b>698.193</b> | <b>100,0</b> |
| Despesas                                |                |              |
| Salário de pesquisadores                | 323.961        | 47,7         |
| Custeio da pesquisa                     | 165.089        | 24,3         |
| Outros custos diretos                   | 134.286        | 19,8         |
| Infra-estrutura                         | 48.687         | 7,2          |
| Treinamento                             | 6.740          | 1,0          |
| <b>Total de Despesas</b>                | <b>678.763</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Saldo</b>                            | <b>19.430</b>  |              |

## 2000

| Receitas                                | R\$            | %            |
|-----------------------------------------|----------------|--------------|
| WWF-Usaid                               | 297.124        | 34,5         |
| Fundação Ford                           | 171.746        | 19,9         |
| MCT-Finep/PPG7                          | 140.240        | 16,3         |
| Embaixada do Reino dos Países Baixos    | 48.000         | 5,6          |
| Governo do Acre/SPRN/PPG7               | 39.000         | 4,5          |
| Comissão Européia/Joint Research Center | 29.692         | 3,4          |
| Governo do Amapá/MMA/PPG7               | 26.800         | 3,1          |
| Woods Hole Research Center              | 26.136         | 3,0          |
| GTZ                                     | 24.000         | 2,8          |
| ProManejo/Ibama/PPG7                    | 15.939         | 1,8          |
| Banco Mundial                           | 7.380          | 0,9          |
| Outras                                  | 16.134         | 1,9          |
| Saldo de 1999                           | 19.430         | 2,3          |
| <b>Total Receitas</b>                   | <b>861.621</b> | <b>100,0</b> |
| Despesas                                |                |              |
| Salários de pesquisadores               | 414.563        | 49,4         |
| Custeio da pesquisa                     | 233.874        | 27,9         |
| Outros custos diretos                   | 160.792        | 19,2         |
| Infra-estrutura                         | 22.430         | 2,7          |
| Treinamento                             | 7.461          | 0,9          |
| <b>Total de Despesas</b>                | <b>839.119</b> | <b>100,0</b> |
| <b>Saldo</b>                            | <b>22.502</b>  |              |



**R**ealizar pesquisa de boa qualidade na área ambiental é difícil. Quase todas as questões importantes envolvem perguntas de caráter empírico. No caso da Amazônia brasileira, essas perguntas incluem: a redução dos impactos da exploração madeireira é mais lucrativa ou menos lucrativa do que a exploração convencional de madeira? Os danos às florestas causados pela exploração madeireira e fogo são irrelevantes ou importantes comparados aos danos provocados pelo estabelecimento de áreas agrícolas? É lucrativo criar gado na Amazônia? Essas perguntas não podem ser respondidas através de deduções puramente teóricas. É preciso inicialmente elaborá-las com clareza e desenvolver estratégias para obter as informações corretas no campo. Em seguida, apurar e analisar os dados. O Imazon desenvolve um excelente trabalho de pesquisa ambiental porque seus membros estão dispostos a enfrentar essas dificuldades. Eles tentam resolver questões complexas, vão à floresta e voltam com respostas concisas e persuasivas. É um grande privilégio trabalhar e aprender com eles.

**Kenneth M. Chomitz, Ph.D.**  
Economista do Departamento de Pesquisa do Banco Mundial

