

Fatos Florestais da Amazônia 2003

Marco Lentini • Adalberto Veríssimo • Leonardo Sobral

Revisão:

Lize Barmann
Tatiana Corrêa Veríssimo

Capa:

Douglas Malentaqui

Fotos da Capa:

Arquivos do Imaflora e do Imazon e arquivos pessoais de Gabriel Medina (Cifor), James Grogan (Imazon), Leonardo Sobral (Imazon), Patricia Shanley (Cifor) e Pedro Bernardo (Cifor)

Editoração Eletrônica:

Jânio Veríssimo

CATALOGAÇÃO NA FONTE
DO DEPARTAMENTO NACIONAL DO LIVRO

B438 Fatos Florestais da Amazônia 2003. / Marco Lentini, Adalberto Veríssimo, Leonardo Sobral. — Belém: Imazon, 2003.

110 p.; 22 cm

ISBN: 85-86212-11-2

1. Indústria madeireira — Amazônia. 2. Madeira — Amazônia.
3. Madeira — Exploração — Amazônia. 4. Amazônia Legal. I. Veríssimo, Adalberto. II. Sobral, Leonardo. III. Título.

CDD 363.700498560

Imazon

Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
Caixa Postal 5101. Belém, Pará. CEP 66613-397
Tel.: (91) 235-4214
Fax: (91) 235-0122
correio eletrônico: imazon@imazon.org.br
<http://www.imazon.org.br>

Os dados e as opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião dos financiadores deste estudo.

O Imazon

O Imazon - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - é uma instituição de pesquisa, sem fins lucrativos, cuja missão é promover o desenvolvimento sustentável na Amazônia através de estudos, disseminação de informações e formação profissional.

O Instituto foi fundado em 1990, e sua sede fica na Grande Belém, Pará. O Imazon publicou mais de 170 trabalhos técnicos, dos quais 75 foram veiculados em revistas científicas internacionais ou como capítulos de livros. O Instituto também editou 19 livros, 8 livretos e 20 números da Série Amazônia.

Os Autores

Marco Lentini é engenheiro florestal, graduado pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. Lentini é pesquisador do Imazon desde 2000 com atuação na área de política e economia florestal.

Adalberto Veríssimo é mestre em Ecologia pela Universidade Estadual da Pensilvânia (EUA). Veríssimo é co-fundador do Imazon, onde atua desde 1990 com pesquisas nas áreas de manejo, política e economia florestal.

Leonardo Sobral é engenheiro florestal, graduado pela Faculdade de Ciências Agronômicas da Universidade Estadual Paulista. Sobral é pesquisador do Imazon desde 2001 com atuação na área de política e economia florestal.

Sumário

Índice de figuras	6
Índice de tabelas	7
GLOSSÁRIO DE SIGLAS	11
APRESENTAÇÃO	13
RESUMO	15
TERRITÓRIO, POPULAÇÃO E ECONOMIA	17
VEGETAÇÃO E USO DO SOLO	21
Economia da Floresta: o Fator Chuva	23
O SETOR MADEIREIRO DA AMAZÔNIA	29
Pessoal Economicamente Ocupado	36
As Serrarias Circulares no Estuário Amazônico	38
Florestas Plantadas na Amazônia	48
CARACTERÍSTICAS DA EXPLORAÇÃO MADEIREIRA	51
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL	55
SITUAÇÃO DOS PLANOS DE MANEJO FLORESTAL	61
CERTIFICAÇÃO FLORESTAL NA AMAZÔNIA	65
MERCADO DE MADEIRA AMAZÔNICA	69
O Pará e as Exportações de Madeira	72
ECONOMIA DA ATIVIDADE MADEIREIRA	73
Mogno: Lições para o Brasil	82
CONCLUSÕES	85
AGRADECIMENTOS	87
REFERÊNCIAS	89
APÊNDICES	95
Métodos	97
Análises Realizadas	99
Instituições Seleccionadas com Atuação na Área Florestal na Amazônia	109

Índice de figuras

Figura 1. Amazônia Legal.	17
Figura 2. Principais rodovias da Amazônia Legal, 2002.	20
Figura 3. Principais zonas de pluviosidade da Amazônia Legal, 2000.	24
Figura 4. Áreas protegidas na Amazônia Legal, 2002.	25
Figura 5. Cobertura vegetal da Amazônia Legal e do Bioma Amazônia, 2001.	28
Figura 6. Fronteiras e pólos madeireiros da Amazônia Legal, 2001.	30
Figura 7. As zonas madeireiras da Amazônia Legal, 1998.	37
Figura 8. Serrarias circulares do estuário e Baixo Amazonas, 1998.	39
Figura 9. Pólos e zonas madeireiras do Estado do Pará, 1998.	41
Figura 10. Pólos e zonas madeireiras do Estado de Mato Grosso, 1998.	43
Figura 11. Pólos e zonas madeireiras do Estado de Rondônia, 1998.	45
Figura 12. Localização das florestas certificadas na Amazônia, 2003.	66
Figura 13. Destino da madeira amazônica no Estado de São Paulo, 2001.	70
Figura 14. Principais países importadores de madeira do Estado do Pará, 2002.	72
Figura 15. Preços médios (US\$/m ³) de madeira serrada, 1998, 2001 e 2003.	81
Figura 16. Zona de ocorrência do mogno na Amazônia Legal.	83
Figura 17. Extensão dos Biomas da Amazônia Legal, 2000.	99

Índice de tabelas

Tabela 1. População, área e densidade demográfica dos Estados da Amazônia Legal, 2000.	18
Tabela 2. Indicadores sociais e econômicos da Amazônia Legal, 2000.	19
Tabela 3. Situação fundiária da Amazônia Legal, 1996-2002.	21
Tabela 4. Uso do solo nas áreas privadas da Amazônia Legal, 1996.	22
Tabela 5. Áreas protegidas da Amazônia Legal, 2002.	26
Tabela 6. Desflorestamento na Amazônia Legal, 1998-2002.	27
Tabela 7. Cobertura vegetal da Amazônia Legal e do Bioma Amazônia, 2001.	28
Quadro 1. As fronteiras madeireiras da Amazônia Legal, 2001.	29
Tabela 8. Volume de madeira explorado e renda bruta da atividade madeireira na Amazônia Legal, 1998.	31
Tabela 9. Madeira processada na Amazônia Legal, 1998.	32
Tabela 10. Tipo de empresas madeireiras da Amazônia Legal, 1998.	33
Tabela 11. Porte das empresas madeireiras da Amazônia Legal, 1998.	33
Tabela 12. Empregos diretos gerados pelo setor madeireiro na Amazônia Legal, 1998.	34
Tabela 13. Empregos indiretos gerados pelo setor madeireiro da Amazônia Legal, 1998-2002.	35
Tabela 14. Geração de empregos nas madeireiras da Amazônia, 1998.	35
Tabela 15. Pessoal ocupado por segmento econômico da Amazônia Legal, 1996 e 2000.	36
Tabela 16. Serrarias circulares na Amazônia Legal, 1998.	38
Tabela 17. Principais pólos madeireiros da Amazônia Legal, 1998.	40
Tabela 18. Pólos madeireiros do Estado do Pará, 1998.	42
Tabela 19. Pólos madeireiros do Estado de Mato Grosso, 1998.	44
Tabela 20. Pólos madeireiros do Estado de Rondônia, 1998.	46
Tabela 21. Pólos madeireiros dos demais Estados da Amazônia Legal, 1998.	47

Tabela 22. Produção de madeira em tora (m ³) oriunda de silvicultura na Amazônia Legal, 1998-2001.	48
Tabela 23. Áreas plantadas (hectares) de <i>Pinus</i> e <i>Eucalyptus</i> na Amazônia Legal, 2000.	49
Tabela 24. Participação das florestas plantadas nas propriedades privadas da Amazônia Legal, 1996.	49
Tabela 25. Consumo de madeira em tora por tipo de produto do setor florestal brasileiro, 2000.	50
Tabela 26. Responsável pela exploração madeireira na Amazônia, 1998.	51
Tabela 27. Tipos de arraste usados na exploração madeireira na Amazônia Legal, 1998.	52
Tabela 28. Origem da matéria-prima florestal na Amazônia Legal, 1998.	53
Tabela 29. Volume de madeira extraído por tamanho de propriedade nos Estados do Pará, de Mato Grosso e de Rondônia, 1998.	54
Tabela 30. Flonas existentes na Amazônia, 2002.	56
Tabela 31. Flotas existentes na Amazônia, 2002.	57
Tabela 32. Flonas e Flotas em processo de criação na Amazônia, 2003.	58
Tabela 33. Resexs da Amazônia Legal, 2002.	59
Tabela 34. Outras Unidades de Uso Sustentável na Amazônia Legal, 2002.	60
Tabela 35. Situação legal dos Planos de Manejo na Amazônia Legal, 1998.	62
Tabela 36. Situação legal dos Planos de Manejo na Amazônia Legal, 2000.	63
Tabela 37. Situação legal dos Planos de Manejo na Amazônia Legal, 2001.	63
Tabela 38. Volume de madeira autorizado pelo Ibama para exploração, 1998-2001.	64
Tabela 39. Áreas florestais nativas certificadas pelo FSC na Amazônia, 2003.	65
Tabela 40. Empresas com certificação de cadeia de custódia na Amazônia Legal, 2003.	67
Tabela 41. Mercado de madeira processada (m ³) na Amazônia Legal, 1998.	69
Tabela 42. Mercado de madeira processada (%) na Amazônia Legal, 1998.	70
Tabela 43. Consumo de madeira amazônica e demanda por madeira certificada no Estado de São Paulo, 2001.	71

Tabela 44. Valor das exportações de madeira nos Estados da Amazônia, 1998-2002. ...	71
Tabela 45. Valor das exportações por tipo de produto no Estado do Pará, 2000-2003.	72
Tabela 46. Custos médios da atividade madeireira na Amazônia Legal, 1998.	73
Tabela 47. Custos médios de transporte de toras por tipo de superfície na Amazônia Legal, 1998.	74
Tabela 48. Custos médios de transporte de madeira processada entre alguns pólos madeireiros da Amazônia Legal e o Estado de São Paulo, 2001. ..	75
Tabela 49. Preços de madeira em tora das principais espécies madeireiras da Amazônia Legal, 1998.	77
Tabela 50. Preços de madeira serrada das principais espécies madeireiras da Amazônia Legal, 1998.	78
Tabela 51. Preços de madeira serrada das principais espécies madeireiras da Amazônia Legal, 2001.	79
Tabela 52. Preços de madeira serrada das principais espécies madeireiras da Amazônia Legal, 2003.	80
Tabela 53. Valores históricos da exploração de mogno na Amazônia Legal, 2002.	83
Tabela 54. Entrevistas realizadas e amostragem (%) nas indústrias madeireiras da Amazônia Legal, 1998.	98
Tabela 55. Composição da produção de madeira serrada nos Estados da Amazônia Legal, 1998.	101
Tabela 56. Empregos gerados pelas marcenarias e indústrias moveleiras da Amazônia Legal, 2000.	102
Tabela 57. Ocupações geradas pelo transporte de madeira processada na Amazônia Legal, 1998.	103
Tabela 58. Máquinas e empregos gerados para a manutenção de equipamentos na Amazônia Legal, 1998.	104
Quadro 2. Exemplos de espécies utilizadas para segregar as classes de valor madeireiro.	107
Tabela 59. Classes de valor madeireiro (US\$/m ³) na Amazônia Legal, 1998-2003.	107
Tabela 60. Número de observações, teste <i>F</i> e coeficientes de determinação dos modelos ajustados.	108

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

Abimci	Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente
Abipa	Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira
Abracave	Associação Brasileira de Florestas Renováveis
ADA	Agência de Desenvolvimento da Amazônia
Aimex	Associação das Empresas Exportadoras de Madeira do Estado do Pará
Bracelpa	Associação Brasileira de Celulose e Papel
CI	Conservation International
Cifor	Centro para Pesquisa Florestal Internacional
Cites	Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas
COC	Cadeia de Custódia (Certificação Florestal)
Confea	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
Crea	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CTA	Centro de Trabalhadores da Amazônia
Decex	Departamento de Operações de Comércio Exterior
DFID	Department for International Development
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FFT	Fundação Floresta Tropical
FJP	Fundação João Pinheiro
Flona	Floresta Nacional
Flota	Floresta Estadual
FSC	Forest Stewardship Council
FVA	Fundação Vitória Amazônica
GTA	Grupo de Trabalho Amazônico
GTZ	Cooperação Técnica Alemã
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
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 Nacional de Pesquisas Espaciais
Ipaam	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
Ipam	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISA	Instituto Socioambiental
ISPN	Instituto Sociedade, População e Natureza

MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
PFC	Associação dos Produtores Florestais Certificados na Amazônia
PIB	Produto Interno Bruto
PMFS	Plano de Manejo Florestal Sustentável
PNF	Programa Nacional de Florestas
PNUD/UNDP	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
ProManejo	Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia
Pronatura	Instituto Brasileiro de Pesquisas e Estudos Ambientais
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
Resex	Reserva Extrativista
SBS	Sociedade Brasileira de Silvicultura
SCS	Scientific Certification Systems
Secex	Secretaria de Comércio Exterior
Sefe	Secretaria Executiva de Florestas e Extrativismo do Estado do Acre
SGS	Société Générale de Surveillance
Senai	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
Ufra	Universidade Federal Rural da Amazônia
Uniflor	União das Entidades Florestais do Estado do Pará
WHRC	Woods Hole Research Center
WWF	Fundo Mundial para a Natureza

APRESENTAÇÃO

Fatos Florestais da Amazônia é um trabalho pioneiro cujo objetivo é resumir as principais informações disponíveis sobre o setor florestal da Amazônia brasileira. O trabalho está baseado na premissa de que dados (abrangentes, atualizados e disponíveis) são essenciais para entender e planejar o desenvolvimento do setor florestal. O Imazon pretende continuar editando periodicamente esse trabalho de modo a incorporar novos dados e atualizar as informações publicadas.

Nesta primeira edição o enfoque é o setor madeireiro, mas esperamos incluir estatísticas sobre os produtos florestais não-madeireiros, biodiversidade e serviços ambientais nas próximas edições. A maioria das informações provém de levantamentos primários realizados pelo Imazon com dados complementares de outras instituições como IBGE, Ipea, Inpe, ISA, PNUD, Ibama.

Primeiramente, resumimos os dados gerais sobre território, população, situação fundiária e economia da Amazônia. Num segundo momento, abordamos o setor madeireiro em relação à produção extrativa, transporte e processamento industrial. Em seguida, tratamos da situação do manejo e certificação florestal. Finalmente, descrevemos as principais informações sobre mercado (interno e externo) para os produtos madeireiros da Amazônia, bem como os custos de extração, processamento e transporte de madeira. Em geral, os dados compreendem o período de 1998 a 2003.

Fatos Florestais da Amazônia foi escrito, sobretudo, para profissionais e estudantes da área florestal, pesquisadores, técnicos governamentais com atuação na área de recursos naturais, tomadores de decisão, economistas, jornalistas e profissionais com atuação nas instituições de crédito e planejamento regional.

RESUMO

A Amazônia Legal (5 milhões de quilômetros quadrados) abrigava em 2000 uma população de 21 milhões de habitantes. A economia da região é baseada na atividade florestal, na agropecuária, na mineração e no parque industrial da Zona Franca de Manaus. Em 2000 seu Produto Interno Bruto (PIB) foi R\$ 73 bilhões (apenas 6,5% do PIB do Brasil).

A maioria (47%) das terras da Amazônia ainda é devoluta ou sem titulação definida. As áreas públicas protegidas nas categorias de Terras Indígenas, Unidades de Conservação e Áreas Militares representam 29% e as terras privadas tituladas somam apenas 24% do território amazônico.

A maior parte (64%) da cobertura vegetal da Amazônia Legal é florestal. Os cerrados e campos representam conjuntamente 24%, enquanto cerca de 12% da Amazônia está alterada pela ação antrópica (a maioria, área desmatada).

A atividade madeireira é um dos principais usos da terra na Amazônia, gerando anualmente uma renda bruta de US\$ 2,5 bilhões. A indústria madeireira gera cerca de 350 mil empregos diretos e indiretos. O setor madeireiro da região é constituído por 2.570 empresas distribuídas em 72 centros de processamento (pólos madeireiros), os quais consumiram em 1998 cerca de 28,3 milhões de metros cúbicos de madeira em tora. Uma produção equivalente a 78% da madeira nativa extraída por ano no Brasil (excluindo lenha e carvão).

Em 1998, as madeireiras produziram cerca de 10,8 milhões de metros cúbicos de madeira processada (rendimento médio de 38,2%). A maioria (68%) dessa produção foi de madeira serrada, enquanto as lâminas e os compensados representaram 21% e a madeira beneficiada (portas, janelas, pisos, forros, lambris etc.) totalizou 11%.

A grande maioria (86%) da produção madeireira destina-se ao mercado nacional, enquanto apenas 14% são exportados. Entretanto, o valor das exportações teve um aumento expressivo no período 1998-2002, com participação crescente de produtos beneficiados. Em 1998, a Amazônia exportou US\$ 379 milhões, valor que subiu para US\$ 513 milhões em 2002. No Pará, o principal Estado exportador (61% do valor das exportações da Amazônia), os produtos beneficiados (portas, janelas, *decks* etc.) representaram 21% do valor das exportações.

Entre 1998 e 2003, as espécies de alto valor econômico tiveram preços médios de madeira serrada entre US\$ 272 e US\$ 244 por metro cúbico. As espécies de médio valor alcançaram valores entre US\$ 164 (1998) e US\$ 152 (2003). Finalmente, cada metro cúbico de madeira serrada de baixo valor variou entre US\$ 121 (1998) e US\$ 102 (2003).

A maior parte (72%) da madeira anualmente explorada na Amazônia é oriunda de áreas de terceiros, enquanto 28% são provenientes das próprias empresas. Cerca de 41% da madeira consumida pelas indústrias processadoras é proveniente de pequenas propriedades florestais (abaixo de 500 hectares); 24%, de médias propriedades (entre 500 e 5 mil hectares); e 35%, de grandes propriedades (acima de 5 mil hectares).

A exaustão dos estoques de florestas comerciais no leste e sul da Amazônia tem ocasionado a migração das madeireiras para áreas centrais da região. A alternativa é a adoção de práticas de manejo florestal. Entretanto, os avanços do manejo florestal têm sido lentos. Em 2001, o volume de madeira oriunda de planos de manejo de acordo com os critérios do Ibama representou um terço da madeira extraída na região. As florestas certificadas pelo FSC (*Forest Stewardship Council*) somam 406 mil hectares na Amazônia, o que representa apenas 2% da produção anual de madeira em tora da região.

TERRITÓRIO, POPULAÇÃO E ECONOMIA

Território. A Amazônia Legal, com extensão aproximada de 5 milhões de quilômetros quadrados (59% do território brasileiro), totaliza 762 municípios e engloba os Estados da Região Norte do País (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Mato Grosso¹, parte do Maranhão (a 44 graus de longitude oeste) e uma pequena porção de Goiás (acima de 13 graus de latitude sul) (Figura 1).

Figura 1. Amazônia Legal¹.



¹ Fonte: IBGE (1997).

¹ A Amazônia Legal foi criada pela Lei 1.806, de 6/1/1953. Nessa época, o Estado de Mato Grosso tinha apenas a porção localizada a 16 graus de latitude norte incluída na Amazônia Legal. Posteriormente, esse Estado foi totalmente incluído na Amazônia Legal através da Lei Complementar n.º 31 de 11/10/1977 (ADA 2003).

População. A Amazônia evoluiu de uma região com população extremamente escassa (8,2 milhões em 1970²), passando por 17 milhões em 1991, até atingir 21 milhões de habitantes em 2000. A densidade demográfica subiu de apenas 1,7 habitante por quilômetro quadrado (1970) para 4,2 habitantes por quilômetro quadrado em 2000 (Tabela 1).

Tabela 1. População, área e densidade demográfica dos Estados da Amazônia Legal, 2000¹.

Estado	População (milhares)	Área (milhares de km ²)	Número de Municípios	Densidade Demográfica (habitantes/km ²)
Acre	557	153	22	3,6
Amapá	477	143	16	3,3
Amazonas	2.813	1.571	62	1,8
Maranhão	5.651 ²	264 ³	182 ⁵	17,0
Mato Grosso	2.504	903	126	2,8
Pará	6.192	1.248	143	5,0
Rondônia	1.380	238	52	5,8
Roraima	324	224	15	1,4
Tocantins	1.157	272 ³	139	4,2
Amazônia Legal	21.055	5.019⁴	762⁶	4,2

¹ Fonte: IBGE (1997, 2000a).

² Considerando a população total do Maranhão, embora a porção inserida na Amazônia Legal represente 79% do Estado.

³ Áreas estimadas em SIG através de dados do IBGE (1997). Cerca de 98% do Tocantins está inserido na Amazônia Legal.

⁴ Inclui 3 mil km² pertencentes a Goiás (9% do Estado) inseridos na Amazônia Legal.

⁵ Inclui apenas os municípios inseridos na Amazônia Legal (IBGE 1997).

⁶ Inclui cinco municípios do Estado de Goiás.

PIB. A economia da Amazônia é largamente baseada no setor rural (extração de madeira, pecuária e agricultura), na mineração industrial (em especial, ferro e bauxita) e na Zona Franca de Manaus. O PIB regional totalizou R\$ 73 bilhões em 2000 (equivalente a US\$ 40 bilhões), o que representa apenas 6,5% do PIB

² Desconsiderando a população do Estado do Tocantins, criado apenas em 5/10/1988 pela atual Constituição Federal. Foi também através da Constituição que os territórios federais do Amapá e de Roraima foram transformados em Estados (ADA 2003).

do Brasil, embora a região represente quase 60% do território e abrigue 12% da população nacional. O PIB *per capita* da Amazônia Legal em 2000 foi igual a R\$ 3.480 (equivalente a US\$ 1.903) (Tabela 2).

IDH. A qualidade de vida dos habitantes da Amazônia, medida pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)³, revela que a média dos Estados da região (entre 0,65 e 0,77) foi inferior à média nacional (0,83) no ano de 2000. Houve uma ligeira melhora do IDH em relação ao índice de 1996 nos Estados do Acre, Maranhão, Pará e Tocantins. Por outro lado, houve uma queda nos valores de IDH para os Estados do Amapá, do Amazonas, de Rondônia e de Roraima. Considerando uma média ponderada pelo número de habitantes de cada Estado teremos um valor de IDH de 0,707 para a Amazônia Legal (Tabela 2).

Tabela 2. Indicadores sociais e econômicos da Amazônia Legal, 2000¹.

Estado	PIB ² (milhões de R\$)	PIB ² <i>per capita</i>	Índice de Gini ³	IDH ⁴
Acre	1.703	3.037	0,571	0,692
Amapá	1.968	4.098	0,569	0,751
Amazonas	18.873	6.668	0,611	0,717
Maranhão	9.207	1.627	0,608	0,647
Mato Grosso	13.428	5.342	0,6	0,767
Pará	18.914	3.041	0,598	0,720
Rondônia	5.625	4.065	0,575	0,729
Roraima	1.117	3.417	0,564	0,749
Tocantins	2.450	2.110	0,612	0,721
Amazônia Legal	73.285	3.480	-	-
Equivalente em US\$ ⁵	40.075	1.903	-	-
Índices Médios Ponderados ⁶	-	-	0,600	0,707

¹ Fontes: IBGE (2002), PNUD, Ipea, FJP e IBGE (2002).

² Fonte: IBGE (2002).

³ Fonte: IBGE (2000b).

⁴ Fontes: PNUD, Ipea, FJP e IBGE (2002).

⁵ Assumindo valor médio do dólar em 2000 de R\$ 1,83. Fonte: Ipea (2003).

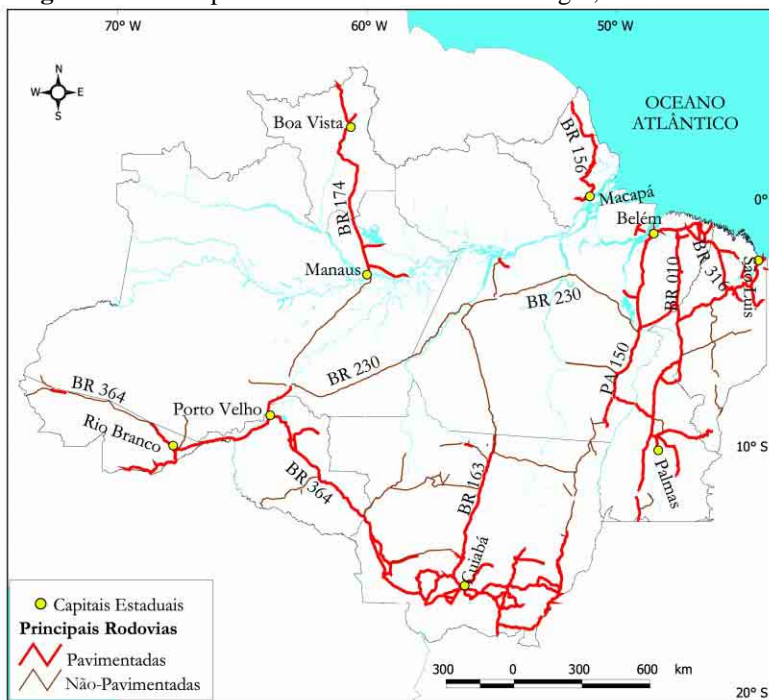
⁶ Constitui a média dos índices dos Estados da Amazônia Legal ponderada pela população de cada Estado.

³ O índice é formado pelos seguintes indicadores: (i) expectativa de vida; (ii) educação, expressa pela alfabetização de adultos e pela taxa de escolaridade (primário, secundário e superior); e (iii) renda. O índice varia de 0 até 1 (PNUD 2002).

Índice de Gini. Esse índice mede o grau de concentração de renda das pessoas responsáveis pelos domicílios, cujo valor varia de zero (perfeita igualdade) até 1 (desigualdade máxima) (IBGE 2000). Portanto, quanto mais próximo do índice 1, maior é a concentração de renda. No caso da Amazônia Legal, o índice médio ponderado pelo número de habitantes de cada Estado (0,600) é muito próximo da média nacional (0,609). Esse índice teve uma ligeira melhora ao longo do tempo – em 1991, a média nacional era de 0,636 e a média da Região Norte era de 0,612 (IBGE 1991) (Tabela 2).

Estradas. A rede de estradas públicas totaliza 63 mil quilômetros⁴, dos quais aproximadamente 29% estão asfaltados e o restante (71%) são estradas não-pavimentadas em diferentes condições de rodagem (Figura 2). Além disso, há pelo menos cerca de 15 mil quilômetros de estradas madeireiras no Pará, em Mato Grosso, em Rondônia e no sudeste do Amazonas.

Figura 2. Principais rodovias da Amazônia Legal, 2002¹.



¹ Fonte: IBGE (1997), atualizado através de Guias Rodoviários (2001, 2002).

⁴ Estimativas geradas em SIG a partir do mapa de estradas do IBGE (1997), atualizado com o auxílio de Guias Rodoviários (2001, 2002).

VEGETAÇÃO E USO DO SOLO

Situação Fundiária. Existe hoje uma carência de informações sobre a situação fundiária da Amazônia. De acordo com o Censo Agropecuário (IBGE 1996), 24% do território amazônico é declarado como propriedades privadas. Outros 29% são áreas legalmente protegidas, incluindo as Unidades de Conservação e Terras Indígenas (Figura 4, Tabela 3 e Tabela 5). O restante, 47% da Amazônia Legal, é composto de áreas devolutas e terras em disputa ou sob litígio (Tabela 3).

Tabela 3. Situação fundiária da Amazônia Legal, 1996-2002¹.

Estado	Situação Fundiária (% da Amazônia Legal)		
	Terras Privadas ²	Áreas Protegidas ³	Terras Devolutas ou Privadas em Disputa ⁴
Acre	22	36	43
Amapá	5	53	42
Amazonas	2	34	64
Maranhão	38	11	51
Mato Grosso	55	15	30
Pará	18	28	54
Rondônia	38	45	17
Roraima	13	51	36
Tocantins	61	12	27
Amazônia Legal	24	29	47

¹ Fonte: Ibama (2002), Ricardo e Capobianco (2001), ISA (1999) e IBGE (1996).

² Área total das propriedades privadas declaradas no Censo Agropecuário (IBGE 1996).

³ Inclui as Unidades de Conservação e Terras Indígenas. Tais áreas foram calculadas em SIG, excluindo as sobreposições existentes (adaptado de Ibama 2003, Ricardo e Capobianco 2001 e ISA 1999).

⁴ Definido como o complemento dos percentuais de áreas protegidas e áreas privadas. Por essa razão, inclui as áreas privadas não declaradas.

Uso do Solo nas Áreas Privadas. De acordo com o Censo Agropecuário (IBGE 1996), a pecuária ocupa 42% da área das propriedades rurais. As culturas anuais, culturas perenes e terras abandonadas somam 10% das áreas privadas. O restante, 48% das áreas das propriedades, corresponde a ocupações por florestas ou demais tipos de vegetação natural como campos naturais e cerrados (Tabela 4).

Tabela 4. Uso do solo nas áreas privadas da Amazônia Legal, 1996¹.

Estado	Uso do Solo nas Propriedades (%)				
	Pastagens	Culturas Anuais ²	Culturas Perenes	Terras Abandonadas ³	Florestas ⁴
Acre	19	3	1	2	75
Amapá	35	2	1	3	59
Amazonas	16	6	3	3	72
Maranhão	42	14	1	4	39
Mato Grosso	43	7	-	4	46
Pará	33	5	1	3	58
Rondônia	33	3	3	1	60
Roraima	52	4	2	5	37
Tocantins	66	4	-	4	26
Amazônia Legal	42	6	1	3	48

¹ Fonte: Censo Agropecuário (IBGE 1996).

² Inclui lavouras temporárias e lavouras temporárias em descanso.

³ Definidas como terras inaproveitáveis pelo Censo Agropecuário.

⁴ Inclui também florestas plantadas, cerrados, campos naturais e áreas produtivas não utilizadas.

Economia da Floresta: o Fator Chuva

O excesso de chuvas favorece a cobertura florestal e dificulta as práticas agrícolas (em especial, o cultivo de grãos). Um estudo pioneiro realizado pelo Imazon e Banco Mundial (Schneider *et al.* 2000) revela que, à medida que aumenta a pluviosidade, diminui a rentabilidade econômica da agricultura. Nesse estudo, os autores dividiram a Amazônia em três regiões pluviométricas: seca (menos de 1.800 mm/ano), transição (mais de 1.800 mm/ano e menos de 2.200 mm/ano) e úmida (mais de 2.200 mm/ano) (Figura 3).

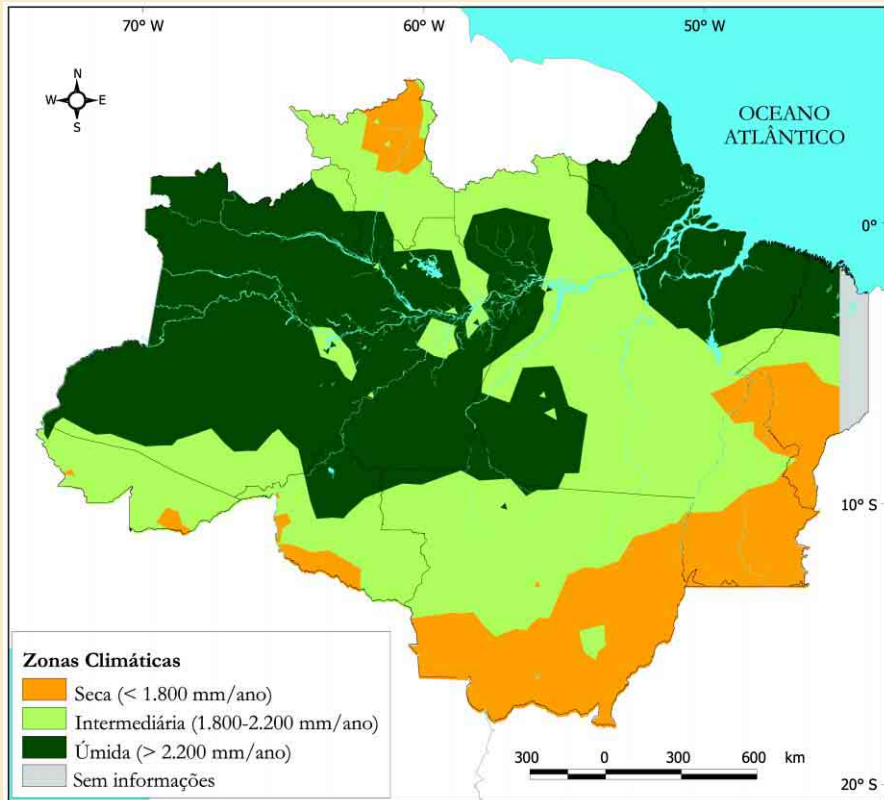
A Amazônia Seca (17% da Amazônia) concentra-se principalmente ao sul da região e possui condições climáticas favoráveis à agricultura. Os solos existentes nes-

sa zona, embora pobres, são bem drenados e possuem relevo favorável à mecanização agrícola.

A Amazônia de Transição (38% da região) tem chuvas abundantes e um curto período de estiagens, o que dificulta a produção de grãos. Entretanto, a utilização de culturas perenes e maiores investimentos em tecnologia (variedades agrícolas adaptadas, intensificação da pecuária) pode gerar bons retornos econômicos.

A Amazônia Úmida (45% da Amazônia) sofre chuvas excessivas e possui solos encharcados em muitas áreas, o que reduz drasticamente a rentabilidade da agricultura (em especial, grãos).

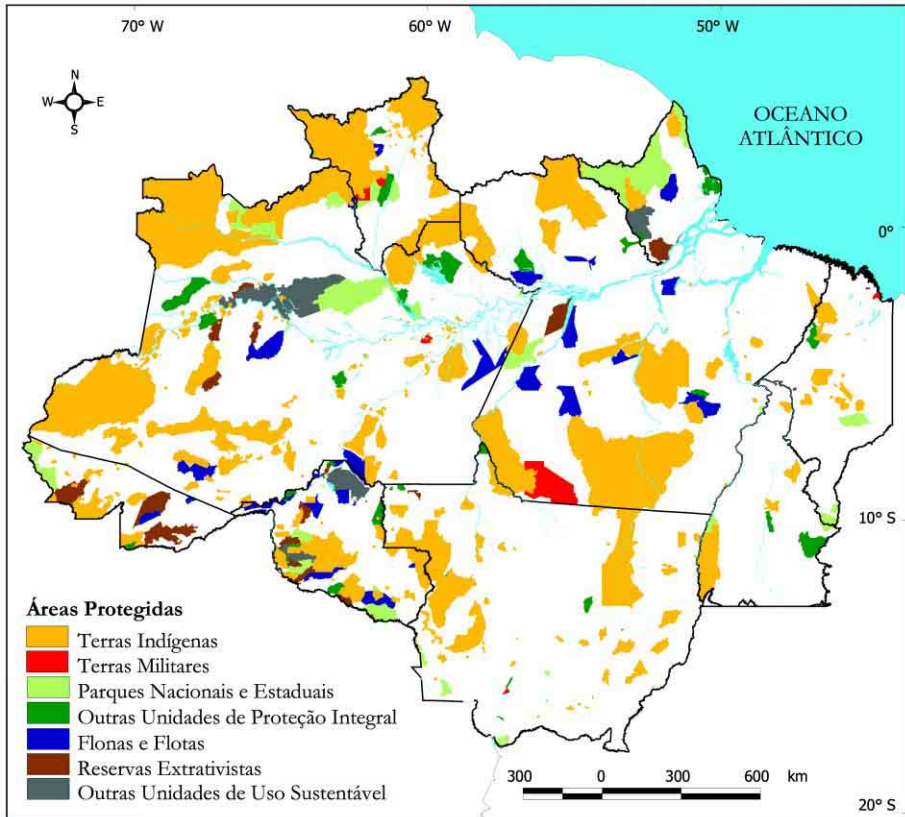
Figura 3. Principais zonas de pluviosidade da Amazônia Legal, 2000¹.



¹ Fonte: Schneider *et al.* (2000).

Áreas Protegidas. Cerca de 29% das áreas da Amazônia Legal estão legalmente protegidas⁵. A maioria delas (20% do total) são Terras Indígenas, 4% são Unidades de Uso Sustentável (Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas), 4% são Unidades de Proteção Integral (Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas) e 0,5% são áreas militares (Figura 4, Tabela 5).

Figura 4. Áreas protegidas na Amazônia Legal, 2002^{1,2}.



¹ Fonte: Ibama (2002) e ISA (1999).

² Não está incluída neste mapa a Flona de Jatuarana (AM), estabelecida em 2002, que totaliza aproximadamente 8,4 mil km².

⁵ Excluindo desse cálculo as Áreas de Preservação Permanente (previstas no Código Florestal, Lei 4.771/65, modificada pela Lei 7.803/89) e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (ou RPPNs, reconhecidas pelo Decreto 1.922/96).

Tabela 5. Áreas protegidas da Amazônia Legal, 2002¹.

Categoria	Área (milhões de km ²)	Amazônia Legal (%)
Proteção Integral	0,19	3,8
Parques Nacionais	0,14	2,7
Reservas Biológicas	0,02	0,5
Estações Ecológicas	0,02	0,4
Outras Unidades	0,01	0,2
Uso Sustentável	0,20	4,0
Flonas e Flotas	0,10	2,0
Reservas Extrativistas	0,05	0,9
Reservas de Desenvolvimento Sustentável	0,04	0,8
Florestas Extrativistas	0,01	0,3
Terras Indígenas	1,01	20,2
Terras Militares	0,02	0,5
Total ²	1,43	28,5

¹ Fonte: Ibama (2002), Ricardo e Capobianco (2001) e ISA (1999).

² Aproximadamente 3% da Amazônia Legal (146 mil km²) está coberta pela sobreposição de diferentes tipos de áreas protegidas. Nos casos de sobreposição, consideramos a categoria de área protegida mais restritiva em relação ao uso dos recursos naturais. Por exemplo, nos casos em que há sobreposição entre Terras Indígenas e Unidades de Uso Sustentável (Flonas e Resexs) optamos por classificar as áreas como Terras Indígenas.

Taxas de Desflorestamento. A Amazônia perdeu cerca de 12% de sua cobertura florestal nos últimos 30 anos (Tabela 6). Considerando apenas o Bioma Amazônia, essa perda foi de aproximadamente 11% até 2001 (Tabela 7). Além disso, vastas áreas têm sofrido perdas parciais de cobertura vegetal em função de incêndios florestais e exploração madeireira. De acordo com estudo realizado por pesquisadores do Ipam e Imazon (Nepstad *et al.* 1999), a atividade madeireira afetou entre 10.000 e 13.000 quilômetros quadrados por ano no biênio 1997-1998. Utilizando imagens de satélite, Matricardi (2003) estima que cerca de 11,6 mil quilômetros quadrados de florestas tenham sido explorados na Amazônia Legal entre 1996 e 1999.

Tabela 6. Desflorestamento¹ na Amazônia Legal, 1998-2002².

Estado	% Original de Cobertura florestal ³	Desflorestamento (% da área total) ^{4,5}				
		1998	1999	2000	2001	2002 ⁶
Acre	98,4	9,6	10,1	10,3	10,6	-
Amapá	78,4	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Amazonas	88,2	1,8	1,9	1,9	2,0	-
Maranhão	30,4	38,1	38,8	39,5	39,9	-
Mato Grosso	48,9	14,6	15,2	15,9	16,8	-
Pará	87,4	15,1	15,6	16,0	16,5	-
Rondônia	85,2	22,4	23,3	24,5	25,6	-
Roraima	64,9	2,6	2,7	2,8	3,0	-
Tocantins	11,7	9,7	9,8	9,9	9,9	-
Amazônia Legal	72,6	11,0	11,4	11,7	12,1	12,6

¹ Desflorestamento é definido pelo Inpe como “conversão de áreas de fisionomia florestal primária por ações antropogênicas, para desenvolvimento de atividades agrosilvipastoris, detectada a partir de plataformas orbitais”.

² Adaptado de Inpe (2002, 2003b) e IBGE (1997).

³ Fonte: IBGE (1997).

⁴ O Inpe considera as seguintes categorias de cobertura florestal, segundo o mapa de vegetação do RadamBrasil: formações pioneiras, campinarana florestada, cerrado, região de contato, floresta estacional, floresta ombrófila aberta e floresta ombrófila densa.

⁵ Refere-se à relação entre o desflorestamento bruto em cada ano (Inpe 2002, 2003b) e a área oficial dos Estados (IBGE 2000a). É importante notar que parte do território dos Estados da Amazônia Legal não possui cobertura florestal. Portanto, essa relação não expressa o total de cobertura vegetal desmatada em cada Estado.

⁶ No ano de 2002, a taxa de desflorestamento bruto para a Amazônia Legal foi igual a 25.476 km². Temos, portanto, uma extensão total de 631.368 km² desmatados até 2002 (Inpe 2003b).

Tabela 7. Cobertura vegetal da Amazônia Legal e do Bioma Amazônia, 2001¹.

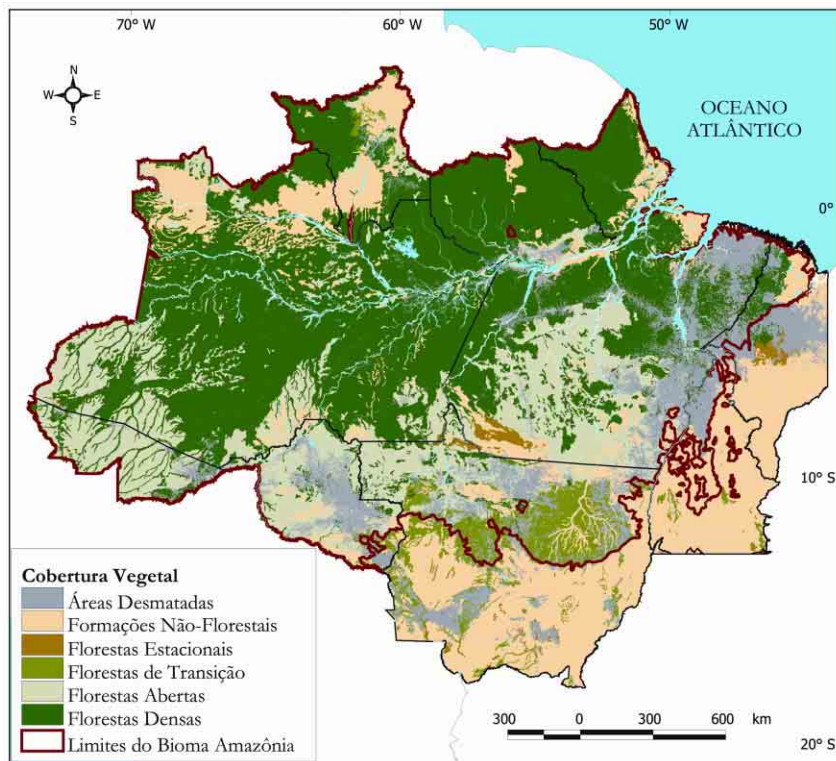
Tipo de Cobertura	Tipo de Cobertura (%)	
	Amazônia Legal	Bioma Amazônia ²
Áreas Desflorestadas	12	11
Formações Não-Florestais	24	13
Florestas	64	76
Estacionais	1	0,5
Transicionais	4	3
Abertas	18	22
Densas	41	50,5
Área Total (em milhares de km ²)	5.019	4.056 ³

¹ Fonte: Inpe (2003a), WWF (2000), IBGE (1997), WHRC (1992) e IBGE (1991).

² Bioma pode ser definido como “um conjunto de ecorregiões, fauna, flora e dinâmicas e processos ecológicos similares” (WWF 2000). Ver maiores detalhes sobre o Bioma Amazônia na Figura 17 (Apêndices).

³ Área estimada em SIG.

Figura 5. Cobertura vegetal da Amazônia Legal e do Bioma Amazônia, 2001¹.



¹ Fonte: Inpe (2003a), WWF (2000), IBGE (1997), WHRC (1992) e IBGE (1991).

O SETOR MADEIREIRO DA AMAZÔNIA

Fronteiras Madeiras. Podemos classificar as fronteiras madeiras da Amazônia de acordo com as tipologias florestais, estágio de ocupação, condições de acesso e tipos de transporte (Veríssimo *et al.* 2002). Dessa maneira, caracterizamos quatro tipos de fronteiras:

Antigas (mais de 30 anos), localizadas ao sul e leste da Amazônia, em regiões como Paragominas e Redenção (PA), Sinop (MT), Vilhena, Ji-Paraná e Ariquemes (RO). Nessas regiões encontram-se as melhores condições de infra-estrutura.

Intermediárias (10 a 30 anos), situadas em regiões como as proximidades de Tailândia - Jacundá (PA), Tucuruí - Marabá (PA), Altamira (PA), Marcelândia - Guarantã do Norte - Alta Floresta (MT) e Juara - Juína (MT).

Novas (menos de 10 anos), localizadas no oeste do Pará, extremo noroeste de Mato Grosso (Novo Aripuanã) e sudeste do Amazonas (Apuí).

Estuarina, onde a exploração madeireira ocorre de forma esporádica desde o século XVII. Entretanto, nos últimos 40 anos a exploração madeireira no estuário tem ocorrido de forma mais intensa (Quadro 1, Figura 6).

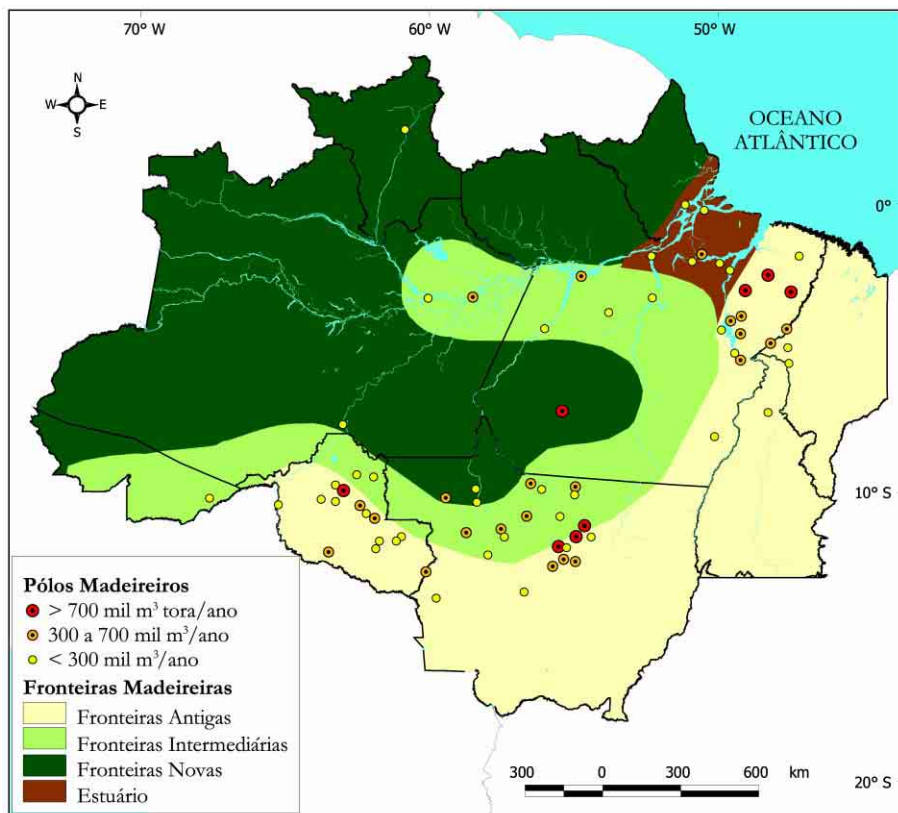
Quadro 1. As fronteiras madeiras da Amazônia Legal, 2001¹.

Fronteira Madeira	Idade da Fronteira (anos)	Tipo de Floresta	Principais Pólos
Antigas	> 30	Transicionais (sul) e Densas (norte)	Paragominas (PA), Tailândia (PA), Sinop (MT), Ariquemes (RO)
Intermediárias	10 – 20	Abertas (sul) e Densas (norte)	Santarém (PA), Altamira (PA), Marcelândia (MT), Alta Floresta (MT)
Novas	< 10	Densas	Novo Progresso (PA), Cotriguaçu (MT)
Estuarina	> 300 ²	Florestas de Várzea	Breves (PA), Porto de Moz (PA)

¹ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002), Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

² A exploração madeireira ocorre na zona estuarina desde o século XVII (Rankin 1985). Essa exploração era seletiva, mas intensificou-se com a instalação de grandes indústrias na década de 60 (Veríssimo *et al.* 2002 e Barros e Uhl 1995).

Figura 6. Fronteiras e pólos madeireiros da Amazônia Legal, 2001¹.



¹ Fonte: Veríssimo et al. (2002), Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

Produção⁶ e Renda Madeireira. Em 1998, os 72 pólos processadores de madeira⁷ da Amazônia Legal exploraram cerca de 28,3 milhões de metros cúbicos de madeira em tora⁸ para produzir 10,8 milhões de metros cúbicos de madeira processada (rendimento médio de 38,2%). A renda bruta da atividade madeireira nesse ano foi US\$ 2,5 bilhões (Tabela 8).

⁶ Os cálculos de volume neste trabalho referem-se ao volume geométrico, ao invés do Francon, que é mais usado nas áreas de extração madeireira. O volume Francon equivale a 77% do volume geométrico.

⁷ Pólo madeireiro é um município ou microrregião com consumo anual superior a 100 mil metros cúbicos de madeira em tora (Veríssimo et al. 2002).

⁸ Considerando uma média de 4 m³ por árvore explorada, teríamos anualmente mais de 7 milhões de árvores extraídas das florestas.

Tabela 8. Volume de madeira explorado e renda bruta da atividade madeireira na Amazônia Legal, 1998.

Estado	Número de Pólos Madeireiros ^{1,2}	Número de Empresas ^{1,2}	Volume Total Explorado (milhares de m ³) ⁵	Renda Bruta (US\$ milhões) ^{2,6}
Acre	1	25	200 ²	18,2
Amapá ³	1	66	140 ³	11,7
Amazonas	3	32	710 ¹	110,4
Maranhão	2	67	710 ¹	65,1
Mato Grosso	23	740	10.070 ²	758,3
Pará ⁴	24	1.210	11.280 ⁴	1.026,3
Rondônia	16	390	4.790 ²	472,5
Roraima	1	23	240 ¹	23,2
Tocantins	1	17	120 ¹	11,4
Amazônia Legal	72	2.570	28.260^{1,2}	2.497,1

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: dados de pesquisa.

³ Fonte: Veríssimo *et al.* (1999).

⁴ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002).

⁵ Existem estimativas de produção madeireira mais recentes para alguns Estados da Amazônia como o caso do Acre, onde foram explorados 280 mil metros cúbicos de madeira em tora em 2002 (Sefe 2002) e do Pará, que teve sua produção de madeira em tora ligeiramente reduzida para 10,8 milhões de metros cúbicos em 2001 (Veríssimo *et al.* 2002).

⁶ Assumindo valor médio do dólar em 1998 de R\$ 1,16. Fonte: Ipea (2003).

Em 1998, os principais Estados produtores eram o Pará (40%), Mato Grosso (36%) e Rondônia (17%), enquanto os Estados restantes (Acre, Amazonas, Amapá, Roraima, Tocantins e Maranhão) participaram com apenas 7% da produção regional.

A maioria da produção (68%) foi de madeira serrada, em geral sem secagem. Os laminados e compensados somaram 21%, enquanto a madeira beneficiada (portas, janelas, pisos, forros etc.) totalizou apenas 11% da produção (Tabela 9).

Tabela 9. Madeira processada na Amazônia Legal, 1998.

Estado	Produção Processada (%)			Produção Processada (milhares de m ³)
	Serrada	Beneficiada (Aparelhados) ⁵	Laminados e Compensados	
Acre ¹	82	12	6	75
Amapá ²	63	37	-	56
Amazonas ¹	55	28	17	281
Maranhão ¹	52	13	35	283
Mato Grosso ³	69	11	20	3.919
Pará ⁴	77	6	17	4.255
Rondônia ³	45	22	33	1.784
Roraima ¹	91	9	-	91
Tocantins ¹	67	25	8	48
Amazônia Legal³	68	11	21	10.792

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: Veríssimo et al. (1999).

³ Fonte: dados de pesquisa.

⁴ Fonte: Veríssimo et al. (2002).

⁵ Considerando a madeira processada em empresas diretamente envolvidas com o desdobro de toras. Não inclui, portanto, a produção de indústrias beneficiadoras de madeira serrada.

Tipo de Empresas. Em 1998, havia 2.570 madeireiras em funcionamento nos pólos madeireiros da Amazônia. A maioria (57%) dessas indústrias eram serrarias de serra-de-fita, enquanto as serrarias circulares totalizavam 32% das empresas. As laminadoras de madeira representavam 7% e as fábricas de compensados, apenas 4% do total de empresas (Tabela 10).

Porte das Empresas. As empresas de porte micro (menos de 4 mil metros cúbicos de madeira em tora por ano) representam 34% das madeireiras da Amazônia. As empresas pequenas (entre 4 mil e 10 mil metros cúbicos) totalizam outros 19%, enquanto as médias (entre 10 mil e 20 mil metros cúbicos anuais) somam 32% das indústrias processadoras. Por último, apenas 15% das empresas da região possuem porte grande, ou seja, utilizam mais de 20 mil metros cúbicos anuais de madeira em tora (Tabela 11).

Tabela 10. Tipo de empresas madeireiras da Amazônia Legal, 1998.

Estado	Quantidade e Tipo de Madeireira ⁵				Total
	Serrarias Circulares ⁶	Serrarias (serra-de-fita)	Laminadoras	Fábricas de Compensados	
Acre ¹	-	24	-	1	25
Amapá ²	58	8	-	-	66
Amazonas ¹	10	16	-	6	32
Maranhão ¹	-	54	7	6	67
Mato Grosso ³	188	458	68	26	740
Pará ⁴	534	602	43	31	1.210
Rondônia ³	43	262	57	28	390
Roraima ¹	-	23	-	-	23
Tocantins ¹	-	16	-	1	17
Amazônia Legal³	833	1.463	175	99	2.570

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: Veríssimo *et al.* (1999).

³ Fonte: dados de pesquisa.

⁴ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002).

⁵ Considerando apenas as empresas localizadas nos pólos madeireiros da Amazônia Legal.

⁶ As serrarias circulares são microempresas familiares localizadas majoritariamente no estuário amazônico. A produção dessas microempresas, geralmente de baixa qualidade, destina-se principalmente à construção civil da população de baixa renda nas capitais amazônicas. Os equipamentos de processamento incluem serras circulares, *induspan* e engenhos horizontais.

Tabela 11. Porte das empresas madeireiras da Amazônia Legal, 1998.

Estado	Porte das Madeireiras				Total
	Micro ⁵	Pequenas ⁶	Médias ⁷	Grandes ⁸	
Acre ¹	1	7	16	1	25
Amapá ²	60	2	4	-	66
Amazonas ¹	10	2	5	15	32
Maranhão ¹	9	40	7	11	67
Mato Grosso ³	198	95	309	138	740
Pará ⁴	540	190	329	151	1.210
Rondônia ³	53	131	138	68	390
Roraima ¹	1	9	13	-	23
Tocantins ¹	7	7	2	1	17
Amazônia Legal³	879	483	823	385	2.570

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: Veríssimo *et al.* (1999).

³ Fonte: dados de pesquisa.

⁴ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002).

⁵ Consumo anual de madeira em tora inferior a 4 mil metros cúbicos.

⁶ Consumo anual de madeira em tora entre 4 mil e 10 mil metros cúbicos.

⁷ Consumo anual de madeira em tora entre 10 mil e 20 mil metros cúbicos.

⁸ Consumo anual de madeira em tora superior a 20 mil metros cúbicos.

Empregos Gerados pela Atividade Madeireira. A atividade madeireira gerou cerca de 127 mil empregos diretos em 1998. Os principais Estados produtores - Pará, Mato Grosso e Rondônia - tiveram uma participação de 90% nos postos de trabalho gerados (Tabela 12).

Tabela 12. Empregos diretos gerados pelo setor madeireiro na Amazônia Legal, 1998¹.

Estado	Empregos Diretos (em milhares)				Total
	Exploração Florestal	Serrarias	Laminadoras e Fábricas de Compensados	Exportadoras e Beneficiadoras ⁵	
Acre ¹	0,3	0,5	0,1	-	0,9
Amapá ²	0,2	0,4	-	-	0,6
Amazonas ¹	1,1	1,9	2,2	-	5,2
Maranhão ¹	1,2	1,3	2,2	-	4,7
Mato Grosso ³	16,1	12,6	6,9	-	35,6
Pará ⁴	18,1	22,4	14,1	4,0	58,6
Rondônia ³	7,7	6,5	6,0	-	20,2
Roraima ¹	0,3	0,5	-	-	0,8
Tocantins ¹	0,2	0,4	0,1	-	0,7
Amazônia Legal³	45,2	46,5	31,6	4,0	127,3

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: Veríssimo et al. (1999).

³ Fonte: dados de pesquisa.

⁴ Fonte: Veríssimo et al. (2002).

⁵ Refere-se às 15 principais indústrias beneficiadoras de madeira situadas na Grande Belém, as quais utilizam como matéria-prima madeira serrada para o mercado de exportação.

Estimamos que cada emprego direto gera, em média, 1,8 posto de trabalho em áreas de revenda de madeira (estâncias e depósitos), marcenarias, transporte de madeira processada, setor de serviços (engenheiros florestais), lojas de revenda de equipamentos e máquinas e serviços de manutenção. Dessa maneira, estimamos o número total de empregos diretos e indiretos gerados pelo setor madeireiro em aproximadamente 350 mil (Tabela 13). Na Amazônia Legal, o total de empregos (diretos e indiretos) equivale a 4,4% das pessoas ocupadas.

Tabela 13. Empregos indiretos gerados pelo setor madeireiro da Amazônia Legal, 1998-2002¹.

Empregos Indiretos	Total de Pessoas
Revendas de Madeira ²	8.605
Trabalhadores de Marcenarias	92.708
Manutenção de Tratores e Caminhões	2.185
Revendas de Motosserras	1.120
Profissionais da Área Florestal	900
Dentro da Amazônia Legal	105.518
Revendas de Madeira	96.257
Transporte de Madeira Processada	23.910
Restante do Brasil	120.167
Total de Empregos Indiretos	225.685
Total de Empregos Diretos	127.359
Total de Empregos Diretos e Indiretos	353.044
Relação Empregos Indiretos/Empregos Diretos	1,8
Relação Empregos Diretos e Indiretos ³ /Pessoal Total Ocupado ⁴	4,4%

¹ Adaptado de Sobral *et al.* (2002) e IBGE (2000c). Os cálculos dessa estimativa podem ser vistos nos Apêndices.

² Estabelecimentos de venda de madeira no varejo nas cidades da região amazônica.

³ Refere-se apenas aos empregos gerados dentro da Amazônia Legal.

⁴ Ver “Pessoal Economicamente Ocupado”.

As empresas que produzem madeira processada com baixa agregação de valor (madeira serrada) geram, em média, menos empregos do que indústrias que investem mais em suas linhas de produção (compensados e madeira beneficiada) (Tabela 14).

Tabela 14. Geração de empregos nas madeireiras da Amazônia, 1998¹.

Tipo de Produção ²	Produção Anual de Madeira Processada (m ³) por Empresa				
	< 1,5 mil	1,5 mil – 5 mil	5 mil – 10 mil	> 10 mil	Média Geral
Madeira Serrada	6	20	37	118	27
Laminados	22	29	47	131	71
Madeira Beneficiada	20	26	51	159	43
Compensados	-	90	93	209	159
Média Geral	7	21	43	148	39

¹ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002), Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

² É comum uma empresa produzir diferentes tipos de produtos. Nesses casos, consideramos a produção preponderante da empresa (superior a 50% do total). Nos casos em que isso não foi possível (dois tipos de produtos com 50% cada) as empresas foram descartadas desse cálculo.

Pessoal Economicamente Ocupado

De acordo com o Censo Agropecuário, pelo menos 3,5 milhões de pessoas estavam envolvidas com a agropecuária em 1996. Além disso, 1,8 mi-

lhão de pessoas encontravam-se ocupadas⁹ nos setores industriais, comerciais, públicos e de serviços na Amazônia Legal em 2000 (Tabela 15).

Tabela 15. Pessoal ocupado por segmento econômico da Amazônia Legal, 1996 e 2000¹.

Estado	Pessoal Ocupado por Setor Econômico (milhares de pessoas)					
	Indústria ²	Comércio ³	Setores Públicos ⁴	Outros Setores ⁵	Agricultura e Pecuária ⁶	Total
Acre	4	12	34	16	93	159
Amapá	2	11	21	12	17	63
Amazonas	56	47	80	83	350	616
Maranhão	26	69	114	95	1.332	1.636
Mato Grosso	76	102	69	102	330	679
Pará	73	102	150	156	884	1.365
Rondônia	28	47	38	34	304	451
Roraima	1	8	2	5	35	51
Tocantins	10	28	54	24	194	310
Amazônia Legal	276	426	562	527	3.539	5.330

¹ Fonte: IBGE (1996, 2000b).

² Indústrias extrativas e de transformação ligadas às atividades de agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca (IBGE 2000b).

³ Atividades de comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos (IBGE 2000b).

⁴ Administração pública, defesa e seguridade social (IBGE 2000b).

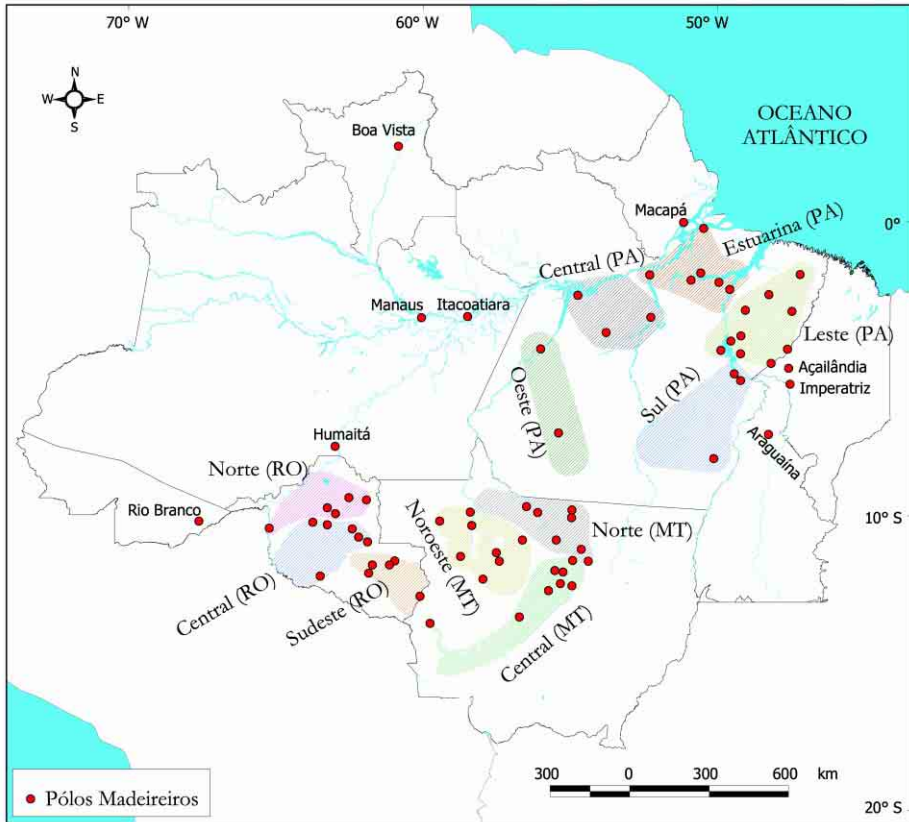
⁵ Inclui produção e distribuição de eletricidade, gás e água; construção civil; setores de alojamento e alimentação; transporte, armazenagem e comunicações; intermediação financeira, atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas; educação; saúde e serviços sociais; outros serviços coletivos, sociais e pessoais; serviços domésticos; e dedicação a instituições internacionais (IBGE 2000b).

⁶ Pessoal ocupado com atividades agropecuárias nas zonas rurais (IBGE 1996).

⁹ Como o IBGE não possui estatísticas de população economicamente ativa para os Estados da Amazônia Legal, utilizamos as estimativas de pessoal ocupado durante os períodos dos levantamentos (1996 para o Censo Agropecuário e 2000 para a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) para os diversos setores econômicos.

Zonas Madeireiras. Há onze zonas madeireiras na Amazônia Legal, entre elas cinco encontram-se no Estado do Pará, três estão no Mato Grosso e três localizam-se em Rondônia (Figura 7). Nos demais Estados da Amazônia, os pólos madeireiros existentes são insuficientes para serem agregados em zonas madeireiras.

Figura 7. As zonas madeireiras da Amazônia Legal, 1998¹.



¹ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002), dados de pesquisa e Veríssimo e Lima (1998).

As Serrarias Circulares no Estuário Amazônico

A Amazônia Legal abrangia 833 serrarias circulares em 1998. Essas serrarias estavam localizadas principalmente no estuário amazônico (71%) - nos furos e tributários dos rios Amazonas, Xingu, Tocantins e Pará (Figura 8). Essas processadoras familiares consumiram conjuntamente apenas 1,3 milhão de metros cúbicos de madeira em tora (5% da produção da Amazônia), gerando 6,3 mil empregos diretos (Tabela 16).

Em geral, essas empresas produzem madeira serrada de baixa qualidade para os mercados de Belém, Macapá e cidades do estuário. Desde o início da exploração do estuário em larga escala, na década de 60, houve um grande declínio da produção local, impulsionado pela exaustão dos estoques de espécies comerciais, pelo aumento do rigor na fiscalização e pela competição com as madeiras de baixo valor oriundas das florestas de terra firme.

Tabela 16. Serrarias circulares na Amazônia Legal, 1998¹.

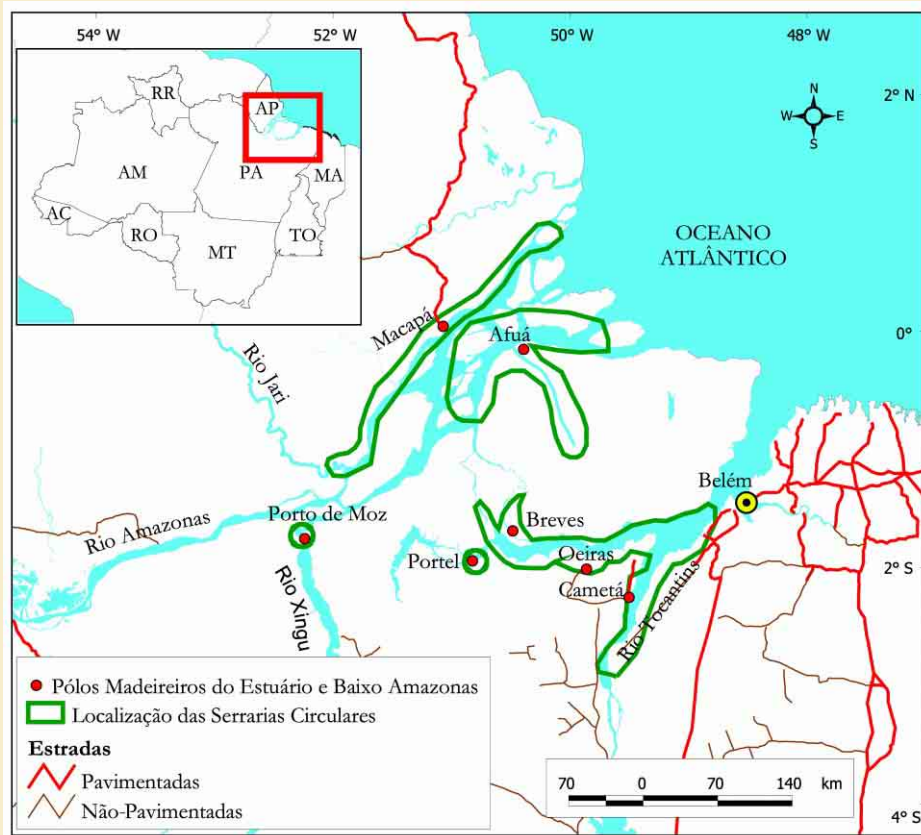
Estado	Número de Serrarias Circulares ^{2,3}	Número de Empregos Diretos	Consumo em Tora (milhares de m ³)	Produção Processada (milhares de m ³)
Amapá	58	362	55	20
Amazonas	10	93	23	8
Mato Grosso	188	1.827	554	200
Pará	534	3.578	561	201
Rondônia	43	399	97	35
Total	833	6.259	1.290	464
Participação das Serrarias Circulares na Amazônia				
	32,4%	5,1%	4,6%	4,3%

¹ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002), dados de pesquisa e Veríssimo e Lima (1998).

² Inclui serrarias equipadas com serras circulares, *induspan* e engenhos horizontais.

³ Inclui serrarias circulares localizadas em regiões de florestas de terra firme.

Figura 8. Serrarias circulares do estuário e Baixo Amazonas, 1998¹.



¹ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002), dados de pesquisa e Veríssimo e Lima (1998).

Principais Pólos Madeireiros. Os dez maiores pólos madeireiros da Amazônia representaram 36% da produção total de madeira em tora em 1998. O maior pólo madeireiro era Paragominas (PA), com 155 empresas, extraído por ano cerca de 2,3 milhões de metros cúbicos em tora. A renda bruta gerada no pólo de Paragominas foi aproximadamente US\$ 169 milhões. Em seguida, aparece Sinop (MT), com 100 empresas, extraído 1,7 milhão de metros cúbicos em tora. A renda bruta gerada em Sinop foi cerca de US\$ 124 milhões (Tabela 17).

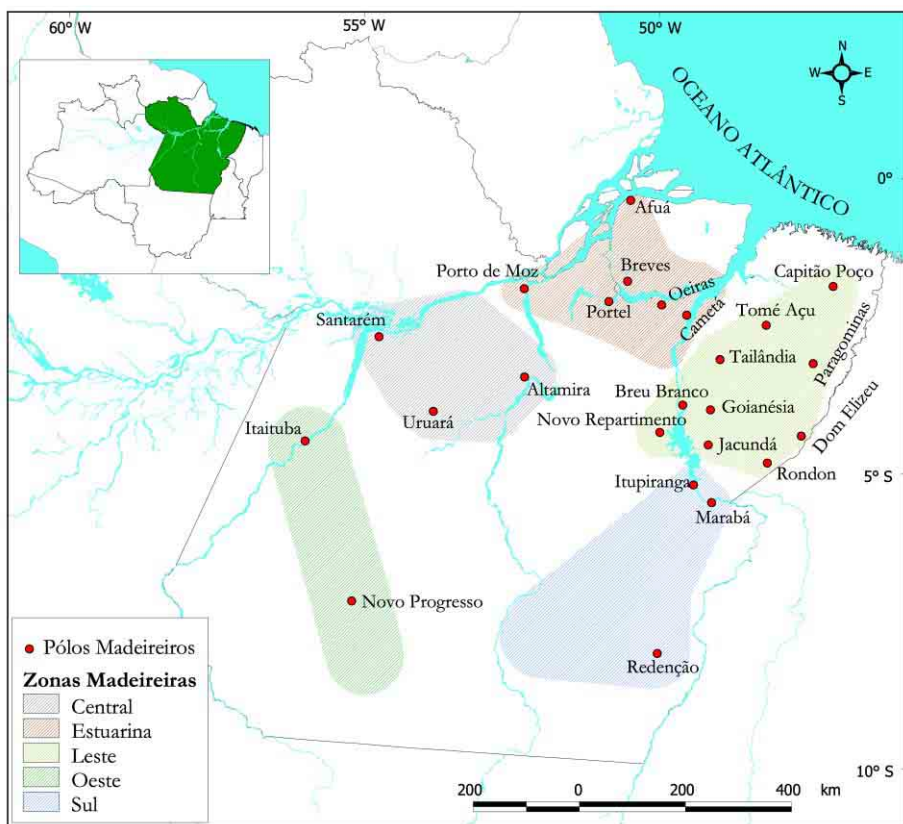
Tabela 17. Principais pólos madeireiros da Amazônia Legal, 1998¹.

Pólo Madeireiro	UF	Volume Explorado (milhares de m ³)	Número de Empresas	Número de Empregos Diretos	Renda Bruta (US\$ milhões)
Paragominas	PA	2.300	155	11.943	169,3
Sinop	MT	1.700	100	7.026	124,3
Tailândia	PA	900	44	3.520	70,6
Ariquemes	RO	750	55	2.748	72,9
Jacundá	PA	750	50	1.642	66,8
Marcelândia	MT	750	52	2.442	51,7
Tomé Açu	PA	750	52	3.426	55,0
Vilhena	RO	750	37	3.641	82,2
Cláudia	MT	730	35	2.843	52,8
Breu Branco	PA	700	40	3.739	62,4
Contribuição dos Maiores Pólos na Amazônia		36%	24%	35%	32%

¹ Fonte: Veríssimo et al. (2002), Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

Pará. Em 1998, o Estado possuía 24 pólos distribuídos em 5 zonas madeireiras (Figura 9). Havia 1.210 empresas que extraíam conjuntamente 11,3 milhões de metros cúbicos de madeira em tora. O volume de madeira processada (serrados, laminados, compensados e beneficiados) totalizou 4,3 milhões de metros cúbicos. A renda bruta gerada foi cerca de US\$ 1 bilhão e os empregos diretos representaram aproximadamente 55 mil (Tabela 18).

Figura 9. Pólos e zonas madeireiras do Estado do Pará, 1998^{1,2}.



¹ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002).

² O leste e sul do Pará são as zonas madeireiras mais antigas, onde a exploração comercial iniciou-se com a abertura das primeiras rodovias (década de 70). No sul, havia originalmente muitas florestas de mogno (*Swietenia macrophylla*), cujos estoques foram praticamente dizimados. O centro do Estado é uma transição entre o leste e o oeste, a nova fronteira madeireira. O estuário é a região típica das florestas de várzea. Maiores detalhes sobre as zonas madeireiras do Pará podem ser encontrados em Veríssimo *et al.* (2002).

Tabela 18. Pólos madeireiros do Estado do Pará, 1998¹.

Pólos Madeireiros	Número de Empresas	Volume Explorado (milhares de m ³)	Total Processado (milhares de m ³)	Número de Empregos Diretos	Renda Bruta (US\$ milhões)
Afuá ²	256	130	46,8	1.587	10,3
Altamira ³	37	250	99,0	1.482	29
Breu Branco ⁴	40	700	263,3	3.739	62,4
Breves	97	510	192,1	3.117	66,1
Cametá ⁵	77	170	61,2	801	12,3
Capitão Poço ⁶	25	180	65,4	714	14,5
Dom Eliseu ⁷	25	570	222,4	4.141	56,5
Goianésia	34	450	166,8	1.606	35,3
Itaituba ⁸	22	330	124,7	1.242	34,6
Itupiranga	13	180	65,6	622	14,4
Jacundá	50	750	303,2	1.642	66,8
Marabá	22	360	141,6	1.577	33,3
Novo Progresso	19	300	109,6	1.261	26,7
Novo Repartimento	9	110	40,1	390	15,6
Oeiras ⁹	100	120	43,2	748	8,8
Paragominas ¹⁰	155	2.300	851,1	11.943	169,3
Portel	11	180	68,6	1.034	27,5
Porto de Moz	16	220	82,6	1.141	31,1
Redenção ¹¹	30	650	244,2	2.558	58,5
Rondon ¹²	34	630	246,2	2.908	57,5
Santarém	33	430	170,3	2.993	58,8
Tailândia	44	900	331,4	3.520	70,6
Tomé Açu ¹³	52	750	275,2	3.426	55
Uruará ¹⁴	9	110	39,9	402	11,4
Pará	1.210	11.280	4.254,7	54.594	1.026,3

¹ Fonte: Veríssimo et al. (2002), Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

² Inclui Anajás.

³ Inclui Brasil Novo e Senador José Porfírio.

⁴ Inclui Tucuruí.

⁵ Inclui Baião, Igarapé-Miri e Mocajuba e o distrito de Itaquara.

⁶ Inclui Garrafão, Nova Esperança e o distrito de Cristal.

⁷ Inclui Itinga e o distrito de Ligação do Pará (Ulianópolis).

⁸ Inclui Rurópolis.

⁹ Inclui Limoeiro do Ajuru.

¹⁰ Inclui Ipixuna, Mãe do Rio e Ulianópolis.

¹¹ Inclui Tucumã e Santana do Araguaia.

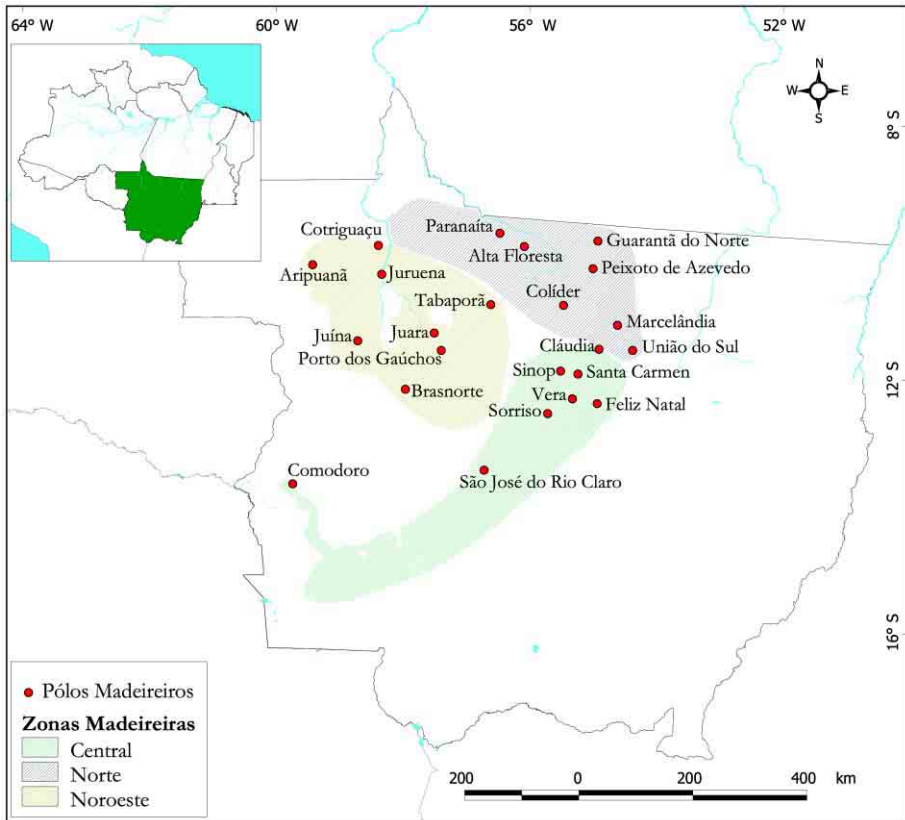
¹² Inclui Abel Figueiredo.

¹³ Inclui Acará e Concórdia do Pará.

¹⁴ Inclui Medicilândia.

Mato Grosso. As 740 empresas madeireiras (serrarias, laminadoras e fábricas de compensados) do Estado extraíram cerca de 10 milhões de metros cúbicos de madeira em tora em 1998. O volume de madeira processada totalizou 3,9 milhões de metros cúbicos. A renda bruta gerada foi US\$ 750 milhões para um total de 36 mil empregos diretos (Tabela 19). Os 23 pólos do Mato Grosso podem ser divididos em 3 zonas madeireiras: central, norte e noroeste (Figura 10).

Figura 10. Pólos e zonas madeireiras do Estado de Mato Grosso, 1998^{1,2}.



¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

² O centro do Mato Grosso é a zona madeireira mais antiga, comportando alguns dos principais pólos como Sinop e Cláudia. Essa zona é constituída por florestas abertas e transicionais. As florestas densas ocorrem no norte e noroeste do Estado, que são fronteiras madeireiras mais recentes.

Tabela 19. Pólos madeireiros do Estado de Mato Grosso, 1998¹.

Pólos Madeireiros	Número de Empresas	Volume Explorado (milhares de m ³)	Total Processado (milhares de m ³)	Número de Empregos Diretos	Renda Bruta (US\$ milhões)
Alta Floresta	44	550	216,9	1.974	41,8
Aripuanã	18	350	137,2	1.081	28,6
Brásnorte	17	200	88,9	758	20,8
Cláudia	35	730	282,0	2.843	52,8
Colíder ²	16	100	42,0	301	8,7
Comodoro ³	22	210	79,3	580	15,3
Cotriguaçu	18	250	94,5	860	21,9
Feliz Natal	45	600	233,7	1.784	42,5
Guarantã ⁴	66	610	233,5	2.030	41,3
Juara	18	400	152,3	1.661	30,4
Juína	33	460	185,4	1.593	38,7
Juruena	15	270	111,3	1.455	24,8
Marcelândia	52	750	289,7	2.442	51,7
Paranaíta ⁵	30	500	198,6	1.395	36,8
Peixoto de Azevedo ⁶	32	190	72,0	676	12
Porto dos Gaúchos ⁷	18	210	82,6	704	16,5
Santa Carmen	17	160	61,3	466	11,5
São José do Rio Claro	22	300	119,1	1.086	27,5
Sinop	100	1.700	647,2	7.026	124,3
Sorriso	33	410	161,3	1.290	30,6
Tabaporã	21	310	116,3	999	21,2
União do Sul	29	260	98,7	794	16,9
Vera	39	550	215,7	1.807	41,7
Mato Grosso	740	10.070	3.919,5	35.605	758,3

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

² Inclui o município de Itaúba.

³ Inclui o município de Pontes Lacerda.

⁴ Inclui o município de Novo Mundo.

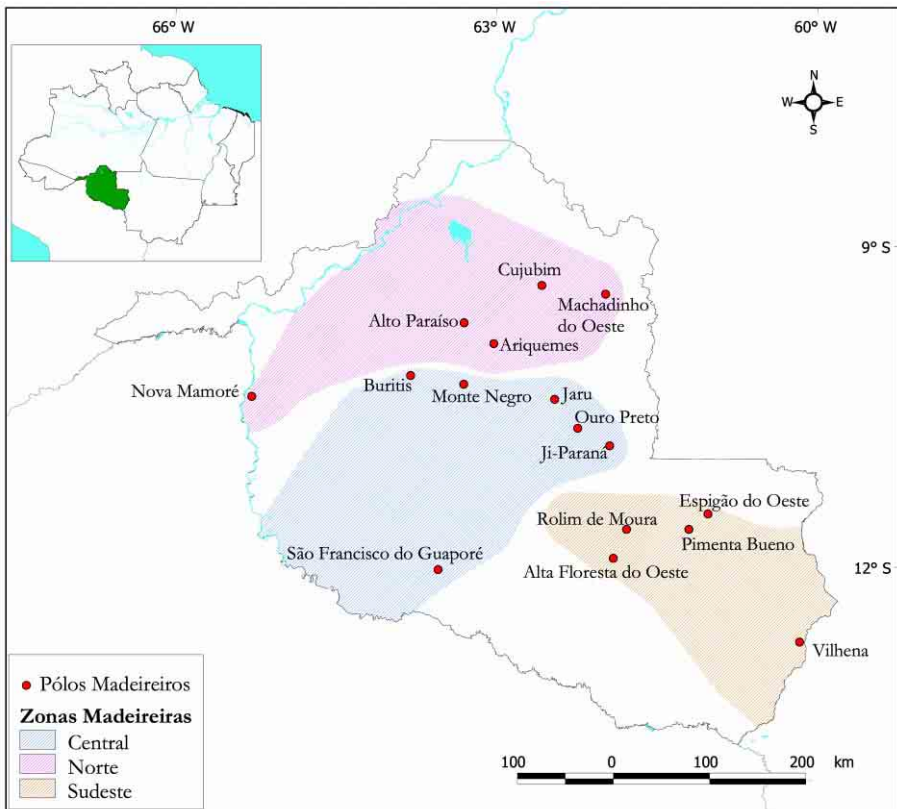
⁵ Inclui os municípios de Apiacás e Nova Monte Verde.

⁶ Inclui o município de Matupá.

⁷ Inclui o município de Novo Horizonte.

Rondônia. As 390 empresas madeireiras existentes nos 16 pólos madeireiros de Rondônia extraíram cerca de 4,8 milhões de metros cúbicos de madeira em tora em 1998. O volume de madeira processada (serrados, laminados, compensados e beneficiados) totalizou 1,8 milhão de metros cúbicos. A renda bruta foi cerca de US\$ 470 milhões, gerando aproximadamente 20 mil empregos diretos (Tabela 20). Os 16 pólos de Rondônia podem ser divididos em 3 zonas madeireiras: central, norte e sudeste (Figura 11).

Figura 11. Pólos e zonas madeireiras do Estado de Rondônia, 1998^{1,2}.



¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

² As regiões próximas da BR 364, que corta o Estado de norte a sul, sofreram uma colonização madeireira mais antiga (mais de 30 anos). No centro do Estado, zona em que se concentram algumas manchas de florestas densas, existem regiões onde a atividade madeireira é mais recente (São Francisco do Guaporé e Seringueiras, por exemplo).

Tabela 20. Pólos madeireiros do Estado de Rondônia, 1998¹.

Pólos Madeireiros	Número de Empresas	Volume Explorado (milhares de m ³)	Total Processado (milhares de m ³)	Número de Empregos Diretos	Renda Bruta (US\$ milhões)
Alta Floresta do Oeste	14	140	51,5	544	9,7
Alto Paraíso	12	130	47,7	460	9,8
Ariquemes	55	750	278,6	2.748	72,9
Buritís	24	220	82,4	700	18,5
Cujubim ²	11	150	55,9	455	11,3
Espigão do Oeste	14	160	61,3	748	14
Jaru ³	32	500	187,6	2.209	56,7
Ji-Paraná ⁴	37	350	132,3	2.034	35,1
Machadinho do Oeste ⁵	17	200	73,4	806	22,7
Monte Negro ⁶	18	160	59,7	876	13,7
Nova Mamoré ⁷	36	280	103,8	1.121	29,1
Ouro Preto do Oeste	11	160	57,6	516	21
Pimenta Bueno	13	250	93,8	1.059	23,4
Rolim de Moura ⁸	21	190	71,7	1.031	20,5
S. Francisco Guaporé ⁹	38	400	148,5	1.250	31,9
Vilhena ¹⁰	37	750	278,4	3.641	82,2
Rondônia	390	4.790	1.784,1	20.198	472,5

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

² Inclui Rio Crespo.

³ Inclui Mirante da Serra.

⁴ Inclui Alvorada do Oeste.

⁵ Inclui Vale do Anari.

⁶ Inclui Campo Novo de Rondônia.

⁷ Inclui a região de Porto Velho.

⁸ Inclui Cacoal.

⁹ Inclui Seringueiras.

¹⁰ Inclui Colorado do Oeste.

Demais Estados. Nos Estados do Amazonas e Maranhão foram extraídos 0,7 milhão de metros cúbicos de madeira em tora em 1998. Nesse mesmo ano, as madeireiras dos Estados do Acre e de Roraima extraíram cada uma cerca de 200 mil metros cúbicos de madeira em tora, enquanto no Amapá e Tocantins a produção madeireira foi pouco mais de 100 mil metros cúbicos (Tabela 21).

Tabela 21. Pólos madeireiros dos demais Estados da Amazônia Legal, 1998.

Pólos Madeireiros	Número de Empresas ¹	Consumo em Tora (milhares de m ³) ¹	Total Processado (milhares de m ³) ¹	Número de Empregos Diretos ^{1,2}	Renda Bruta (US\$ milhões) ²
Açailândia (MA)	39	480	192,1	3.340	43,8
Araguaina (TO) ³	17	120	48,0	676	11,4
Boa Vista (RR)	23	240	90,7	806	23,2
Humaitá (AM)	13	120	46,7	892	9,8
Imperatriz (MA) ⁴	28	230	91,4	1.339	21,3
Itacoatiara (AM)	10	440	174,7	3.296	65,9
Macapá (AP) ⁵	66	140	56,0	638	11,7
Manaus (AM)	9	150	60,0	1.055	34,7
Rio Branco (AC) ⁶	25	200	75,0	920	18,2
Total	230	2.120	834,6	12.962	240,0

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: dados de pesquisa.

³ Inclui Santa Fé.

⁴ Inclui Itinga.

⁵ Inclui Santana, Pedra Branca do Amapari, Porto Grande, Mazagão e Laranjal do Jari.

⁶ Inclui Brasília, Feijó, Manoel Urbano, Plácido de Castro, Sena Madureira, Senador Guiomard, Tarauacá e Xapuri.

Florestas Plantadas na Amazônia

Produção. A Amazônia Legal produziu em 2001 cerca de 2,9 milhões de metros cúbicos de madeira em tora oriunda de florestas planta-

das, principalmente de espécies do gênero *Pinus* e *Eucalyptus* (Tabela 22). Essa produção representa apenas 4% da produção brasileira.

Tabela 22. Produção de madeira em tora (m³) oriunda de silvicultura na Amazônia Legal, 1998-2001¹.

Estado	Produção (em milhares de m ³)			
	1998	1999	2000	2001
Amapá	1.287	1.352	1.195	1.093
Amazonas	28	28	32	36
Mato Grosso	1	5	2	3
Pará	1.462	1.506	1.654	1.807
Amazônia Legal	2.778	2.891	2.883	2.939
Produção Brasileira	72.582	64.563	71.717	69.758

¹ Fonte: IBGE (2001).

Área Plantada. Segundo a SBS, havia em 2001 cerca de 150 mil hectares de florestas plantadas de *Pinus* e *Eucalyptus* na Amazônia, representando apenas 3% da área brasileira destinada à silvicultura dessas

espécies (Tabela 23). Se considerarmos todas as plantações florestais, temos uma área igual a 350 mil hectares em 1996, de acordo com o Censo Agropecuário (IBGE 1996) (Tabela 24).

Tabela 23. Áreas plantadas (hectares) de *Pinus* e *Eucalyptus* na Amazônia Legal, 2000¹.

Estado	Área de Florestas Plantadas (em milhares de hectares)		
	<i>Pinus</i>	<i>Eucalyptus</i>	Total
Amapá	80,4	12,5	92,9
Pará	14,3	45,7	60,0
Amazônia Legal	94,7	58,2	152,9
Área Brasileira	1.840	2.966	4.806

¹ Fonte: SBS (2001).

Tabela 24. Participação das florestas plantadas nas propriedades privadas da Amazônia Legal, 1996^{1,2}.

Estado	Área Total (em milhares de hectares)	
	Florestas Plantadas	Total de Áreas Privadas
Acre	11,3	3.183
Amapá	84,9	700
Amazonas	1,1	3.323
Maranhão	27,8	12.561
Mato Grosso	67,8	49.850
Pará	114,4	22.520
Rondônia	41,0	8.890
Roraima	1,4	2.977
Tocantins	0,08	16.766
Amazônia Legal	349,78	120.770

¹ Fonte: IBGE (1996).

² Inclui reflorestamentos de essências como pinho cuiabano (*Schizolobium amazonicum*), teca (*Tectona grandis*) e outras espécies nativas.

A Amazônia e o consumo brasileiro de madeira em tora. O Brasil consome anualmente 166 milhões de metros cúbicos de madeira em tora nos processos industriais. Cerca de 102 milhões de metros cúbicos são oriundos de plantações florestais, restando 64 milhões de metros cúbicos explorados em florestas naturais.

Considerando apenas as florestas nativas, 12 milhões de metros cúbicos em tora são utilizados na produção de carvão vegetal e 16

milhões como lenha para siderurgia, restando 36 milhões de metros cúbicos utilizados nas serrarias, laminadoras e fábricas de compensados em todo o país (Tabela 25).

A estimativa de consumo de madeira em tora em indústrias madeireiras na Amazônia apresentada neste trabalho (28,3 milhões de metros cúbicos em 1998), representaria, portanto, 78% da madeira nativa utilizada no Brasil em processos industriais (excluindo lenha e carvão).

Tabela 25. Consumo de madeira em tora por tipo de produto do setor florestal brasileiro, 2000¹.

Tipo de Produto	Procedência (em milhares de m ³)		
	Florestas Naturais	Plantações Florestais	Total
Celulose e Papel	-	32.000	32.000
Carvão Vegetal	11.800	33.400	45.200
Lenha Industrial	16.000	13.000	29.000
Serrados	34.000	15.100	49.100
Lâminas e Compensados	2.050	3.960	6.010
Aglomerados, Chapas de Fibras, MDF ¹ e outros	-	5.000	5.000
Total	63.850	102.460	166.310

¹ Fonte: SBS (2001), também utilizando informações da Abracave, STCP, Abipa, Abimci e Bracelpa.

² Sigla de *Medium Density Fiberboard*.

CARACTERÍSTICAS DA EXPLORAÇÃO MADEIREIRA

Responsável pela Exploração Madeireira. Os extratores autônomos e outros terceiros respondem por 51% do volume extraído, enquanto as madeireiras verticalizadas extraem 49% do volume de madeira consumido na Amazônia Legal (Tabela 26).

Tabela 26. Responsável pela exploração madeireira na Amazônia, 1998.

Estado	Responsável pela Exploração Madeireira (%)		Total (milhares de m ³)
	Empresas Madeireiras	Terceiros ⁵	
Acre ¹	80	20	200
Amapá ²	78	22	140
Amazonas ¹	66	34	710
Maranhão ¹	21	79	710
Mato Grosso ³	43	57	10.070
Pará ⁴	56	44	11.280
Rondônia ³	43	57	4.790
Roraima ¹	-	100	240
Tocantins ¹	81	19	120
Total (%)	49	51	100
Total (milhares de m³)	13.491	14.569	28.260

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: Veríssimo *et al.* (1999).

³ Fonte: dados de pesquisa.

⁴ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002).

⁵ Inclui extratores autônomos, outras empresas madeireiras, colonos, ribeirinhos etc.

Equipamentos de Exploração Florestal. Cerca de 31% da madeira explorada na Amazônia é arrastada por tratores florestais *skidder*, veículo recomendado para operações florestais¹⁰. Em seguida, temos o arraste com o auxílio de tratores agrícolas adaptados (29%)¹¹. O uso de tratores de esteiras¹² no arraste de toras responde por 28% da madeira explorada na Amazônia. Outros sistemas menos utilizados incluem a “catraca” (8%)¹³, a exploração manual (2%)¹⁴ e a submersa (2%)¹⁵ (Tabela 27).

Tabela 27. Tipos de arraste usados na exploração madeireira na Amazônia Legal, 1998.

Estado	Sistema de Exploração (% do volume extraído)					
	Trator <i>Skidder</i>	Trator de Esteiras	“Catraca”	Trator Agrícola	Manual	Submersa
Acre ¹	6	-	11	83	-	-
Amapá ²	-	7	-	57	36	-
Amazonas ¹	29	57	-	7	7	-
Maranhão ¹	43	23	-	34	-	-
Mato Grosso ³	30	16	5	49	-	-
Pará ⁴	29	43	12	7	5	4
Rondônia ³	42	14	2	42	-	-
Roraima ¹	-	50	50	-	-	-
Tocantins ¹	-	82	18	-	-	-
Amazônia Legal³	31	28	8	29	2	2

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: Veríssimo et al. (1999).

³ Fonte: dados de pesquisa.

⁴ Fonte: Veríssimo et al. (2002).

¹⁰ O *skidder* é um trator desenvolvido especificamente para o arraste florestal, possuindo melhor desempenho, com melhor produtividade e provocando menores danos ao solo e às árvores remanescentes (Amaral et al. 1998).

¹¹ Nesse sistema, tratores agrícolas adaptados com guinchos e torres são utilizados no arraste das toras.

¹² Os tratores de esteiras - máquinas utilizadas na construção de ramais, estradas e pátios de exploração - podem também servir para o arraste de toras. Entretanto, provocam maior compactação de solo e maiores danos às árvores remanescentes em comparação ao *skidder* (Veríssimo et al. 2002).

¹³ No sistema “catraca”, os ramais são abertos na floresta para a entrada de caminhões e as árvores são embarcadas com o auxílio de cabos de aço.

¹⁴ No sistema manual, as árvores são cortadas com machado e arrastadas manualmente até os igarapés, com o auxílio de estivas de madeira. Nos cursos d’água, são transportadas por jangadas até as serrarias (Veríssimo et al. 1999).

¹⁵ Sistema de arraste aquático, caracterizado pela flutuação de toras em florestas submersas.

Origem da Matéria-Prima. A maioria (72%) da madeira extraída na Amazônia é oriunda de áreas de terceiros (terras privadas tituladas, privadas em disputa ou devolutas), enquanto apenas 28% provêm de áreas declaradamente próprias (Tabela 28).

Tabela 28. Origem da matéria-prima florestal na Amazônia Legal, 1998.

Estado	Origem da Matéria-Prima (% do total explorado)		
	Áreas Próprias	Áreas de Terceiros ⁵	Total (milhares de m ³)
Acre ¹	3	97	200
Amapá ²	51	49	140
Amazonas ¹	65	35	710
Maranhão ¹	12	88	710
Mato Grosso ³	30	70	10.070
Pará ⁴	36	64	11.280
Rondônia ³	8	92	4.790
Roraima ¹	-	100	240
Tocantins ¹	19	81	120
Amazônia Legal³	28	72	28.260

¹ Fonte: Veríssimo e Lima (1998).

² Fonte: Veríssimo *et al.* (1999).

³ Fonte: dados de pesquisa.

⁴ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002).

⁵ Incluem as áreas públicas (protegidas ou devolutas).

Tamanho das Propriedades. Nos principais Estados produtores (Pará, Mato Grosso e Rondônia), a maior parte da madeira (41%) é retirada de pequenas propriedades rurais (abaixo de 500 hectares), enquanto 35% são extraídos de grandes áreas florestais (acima de 5 mil hectares) e 24% são provenientes de médias propriedades (Tabela 29).

Tabela 29. Volume de madeira extraído por tamanho de propriedade nos Estados do Pará, de Mato Grosso e de Rondônia, 1998.

Principais Estados Produtores ¹	Tamanho das Propriedades (% do total explorado)		
	Pequenas (< 500 ha)	Médias (500 ha - 5.000 ha)	Grandes (> 5.000 ha)
Mato Grosso ²	42	25	33
Pará ³	32	23	45
Rondônia ²	60,5	23	16,5
Média Geral ⁴	41	24	35

¹ Representam 92% da produção madeireira da Amazônia Legal.

² Fonte: dados de pesquisa e Veríssimo e Lima (1998).

³ Fonte: Veríssimo et al. (2002).

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável incluem as Florestas Nacionais (Flonas), Reservas Extrativistas, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Florestas Extrativistas. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC¹⁶), Flona é definida como uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, cujo objetivo é o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica. O governo pode manejar as Flonas diretamente ou conceder, temporariamente, o direito de uso para instituições privadas ou de economia mista (Veríssimo *et al.* 2000).

Nas Flonas também é permitida a permanência de populações tradicionais que a habitam no momento de sua criação. Cada Flona disporá de um conselho consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e, quando for o caso, das populações tradicionais existentes.

Florestas Nacionais e Estaduais. Em 2002, existiam 36 Flonas e 13 Florestas Estaduais (Flotas) na Amazônia. Desse total, dez Flonas possuíam sobreposição total com outras Unidades de Conservação (Unidades de Proteção Integral) ou Terras Indígenas. Nesses casos de sobreposição, optamos por excluí-las da área total de Flonas. Dessa maneira, a área líquida dessas Unidades é cerca de 101 mil quilômetros quadrados (Tabela 30 e Tabela 31). Além disso, cerca de 46 mil quilômetros quadrados de novas Florestas Nacionais ou Estaduais estavam em processo de criação em agosto de 2003 (Tabela 32).

¹⁶ Lei 9.985, de 18/7/2000, complementada pelo Decreto 4.340, de 22/8/2002.

Tabela 30. Flonas existentes na Amazônia, 2002¹.

Florestas Nacionais	Criação	Área (km ²) ²
Altamira (PA)	1998	6.880
Amapá (AP)	1989	4.120
Amazonas (AM)	1989	787
Bom Futuro (RO)	1988	2.450
Carajás (PA)	1998	4.119
Caxiuanã (PA)	1967	2.000
Humaitá (AM)	1998	4.401
Itacaiunas (PA)	1998	1.414
Itaituba I (PA)	1998	2.200
Itaituba II (PA)	1998	4.404
Jamari (RO)	1984	2.138
Jatuarana ³ (AM)	2002	8.370
Macauã (AC)	1988	1.725
Mapiá-Inauini (AM)	1989	3.070
Mulata ⁴ (PA)	2001	2.034
Pau-Rosa ⁴ (AM)	2001	8.019
Purus (AM)	1988	2.202
Roraima (RR)	1989	102
Santa Rosa do Purus ⁴ (AC)	2001	1.595
São Francisco ⁴ (AC)	2001	206
Saraçá-Taquera (PA)	1989	4.296
Tapajós (PA)	1974	6.000
Tapirapé-Aquiri (PA)	1989	910
Tefé (AM)	1989	10.200
Xié (AM)	1990	35
Xingu (PA)	1998	2.528
Área Total de Flonas⁵		86.204

¹ Fonte: Ibama (2002), Ricardo e Capobianco (2001).

² Áreas livres de sobreposição com outras Unidades de Conservação.

³ No caso da Flona de Jatuarana, criada em 2002, não foi possível avaliar se há sobreposição com outras Áreas Protegidas. Nesta tabela foi utilizada a área oficial divulgada pelo Ibama (2002).

⁴ Sobreposições calculadas em SIG.

⁵ As Flonas de Cubaté, Cuiari, Içana, Içana-Aiari, Pari-Cachoeira I, Pari Cachoeira II, Piraíuara, Taracú I, Taracú II e Uruçu (totalizando 38 mil km²), localizadas no Estado do Amazonas, possuem total sobreposição com áreas protegidas de uso mais restritivo (principalmente Terras Indígenas) e por isso não foram consideradas nesse cálculo.

Tabela 31. Flotas existentes na Amazônia, 2002¹.

Florestas Estaduais	Criação	Área (km ²) ²
Antimari (AC)	1987	579
Rio Abunã (RO)	1990	622
Rio Machado (RO)	1990	1.758
Rio Madeira "A" (RO)	1990	638
Rio Madeira "B" (RO)	1996	824
Rio Madeira "C" (RO)	1990	300
Rio Mequens (RO)	1990	4.088
Rio Roosevelt (RO)	1990	245
Rio São Domingos (RO)	1990	2.674
Rio Vermelho "A" (RO)	1990	387
Rio Vermelho "B" (RO)	1990	1.520
Rio Vermelho "C" (RO)	1990	202
Rio Vermelho "D" (RO)	1990	1.351
Área Total de Flotas		15.188
Área Total de Flonas e Flotas ³		101.392

¹ Fonte: Ibama (2002), Ricardo e Capobianco (2001).

² Áreas livres de sobreposição com outras Unidades de Conservação.

³ Somatório das áreas não sobrepostas de Flonas e Flotas da Amazônia.

Tabela 32. Flonas e Flotas em processo de criação na Amazônia, 2003^{1,2}.

Flonas em Criação	UF	Área (km ²) ¹
Acari	AM	5.182
Balata-Tufari	AM	6.713
Pombal	PA	930
Rio Novo	PA	800
Crepori	PA	2.502
Alalaú	AM	2.650
Sucunduri	AM	8.371
Roraima	RR	900
Jacundá	RO	2.980
Anauá	RR	2.601
Paredão	RR	900
Jauaperi	RR	2.361
Flotas em Criação	UF	Área (km ²)
Rio Gregório ³	AC	4.400
Maués ⁴	AM	4.300
Área Total em Criação	-	45.590

¹ Tabela atualizada até agosto de 2003.

² Fonte: Ibama (2003a).

³ Fonte: Governo do Estado do Acre (2003).

⁴ Fonte: Ipaam, c.p.

Reservas Extrativistas. De acordo com o SNUC, Reserva Extrativista (Resex) é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais que vivem do extrativismo, da agricultura de subsistência e da criação de animais de pequeno porte. Os objetivos básicos de uma Resex são proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais (Lei 9.985/2000).

A exploração comercial de recursos madeireiros é admitida somente em bases sustentáveis e em situações especiais e complementares às demais atividades desenvolvidas na Resex. Em 2002, havia 16 Resexs federais e 7 estaduais na Amazônia Legal, totalizando uma área de 44 mil quilômetros quadrados (Tabela 33).

Tabela 33. Resexs da Amazônia Legal, 2002¹.

Resexs	U F	Ano de Criação	Área (km ²)
Federais			38.209
Alto Juruá	AC	1990	5.062
Alto Tarauacá	AC	2000	1.512
Auati-Paraná	AM	2001	1.470
Baixo Juruá	AC	2001	1.880
Barreiro das Antas	RO	2001	1.072
Cajari	AP	1990	4.817
Chico Mendes	AC	1990	9.683
Ciríaco	MA	1992	71
Extremo Norte do Tocantins	TO	1992	93
Lago do Cuniã	RO	1999	559
Mata Grande	MA	1992	105
Médio Juruá	AM	1997	2.532
Quilombo Flexal	MA	1992	95
Rio Cautário	RO	2001	738
Rio Ouro Preto	RO	1990	2.046
Tapajós-Arapiuns	PA	1998	6.476
Estaduais			6.250
Curralinho	RO	1995	18
Guariba-Roosevelt	MT	1996	576
Pacaás Novos	RO	1995	106
Pedras Negras	RO	1995	1.244
Rio Cautário	RO	1995	1.303
Rio Jaci-Paraná	RO	1996	2.050
Rio Preto/Jacundá	RO	1996	953
Área Total das Reservas Extrativistas (km²)			44.459

¹ Fonte: Ricardo e Capobianco (2001) e ISA (1999).

Outras Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Uso Sustentável incluem também as Florestas Extrativistas e Reservas de Desenvolvimento Sustentável, ambas criadas pelos Estados, as quais totalizam conjuntamente 52 mil quilômetros quadrados (Tabela 34).

Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS). Definida como uma área natural que abriga populações tradicionais, onde são permitidas a visitação pública, a pesquisa científica e a exploração sustentável (SNUC 2000).

Tabela 34. Outras Unidades de Uso Sustentável na Amazônia Legal, 2002¹.

Outras Unidades Estaduais	U F	Ano de Criação	Área (km ²)
Florestas Extrativistas			9.990
Laranjeiras	RO	1990	307
Pacaás Novos	RO	1990	106
Rio Preto/Jacundá	RO	1989	9.577
Reservas de Desenvolvimento Sustentável			42.085
Amanã	AM	1997	23.115
Rio Iratapuru	AP	1997	7.955
Mamirauá	AM	1996	11.015
Área Total			52.075

¹ Fonte: Ricardo e Capobianco (2001) e ISA (1999).

SITUAÇÃO DOS PLANOS DE MANEJO FLORESTAL

A madeira utilizada pelas indústrias na Amazônia oriunda de florestas naturais pode ser proveniente de duas fontes: (i) Planos de Manejo Florestal ou (ii) Autorizações de Desmatamento. Neste último caso, o desmatamento está restrito a 20% das propriedades rurais localizadas em áreas de florestas na Amazônia Legal, de acordo com a Medida Provisória 2.166-65, de 2001.

A exploração florestal deve ocorrer mediante Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS)¹⁷. Esse Plano poderá contemplar as modalidades de manejo empresarial (acima de 500 hectares), manejo em pequena escala (abaixo de 500 hectares), comunitário (associações ou cooperativas) e em florestas de palmeiras¹⁸.

A Instrução Normativa n° 4 (4/2/2002) requer o censo das árvores a serem exploradas, exceto para sistemas tradicionais de exploração (abaixo de 10 metros cúbicos por hectare), que requer apenas a apresentação do Plano de Corte. Essa Instrução também procura diminuir o tempo de transação do manejo (regulado em até 60 dias para a aprovação do PMFS).

Os PMFSs devem ser elaborados por profissionais credenciados (Confea, Crea¹⁹). A partir de abril de 2003²⁰ esses profissionais também se tornaram responsáveis pelo acompanhamento dos Planos, devendo apresentar ao Ibama a Declaração de Acompanhamento e Avaliação de Plano de Manejo Florestal Sustentável.

¹⁷ Artigo 15 do Código Florestal, Lei 4.771 de 1965.

¹⁸ Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente n° 4, de 4/2/2002.

¹⁹ Respectivamente, Conselho Federal e Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

²⁰ Portaria Ibama n° 19, de 11/4/2003.

Área Manejada. O Ibama tem avaliado anualmente a qualidade dos Planos de Manejo Florestal. Os planos analisados são classificados em três categorias: (i) aptos; (ii) suspensos; e (iii) cancelados. Em 1998, o órgão aprovou 866 Planos de Manejo, declarando uma área total de 1,8 milhão de hectares (Tabela 35). A partir de 2000 o Ibama começou a divulgar apenas os dados referentes às aprovações de cada ano. Em 2000, havia 389 planos aptos cuja área total somava 185 mil hectares de florestas (Tabela 36). Em 2001, houve um novo aumento no número de planos aptos (549 planos) e a área manejada subiu para 340 mil hectares (Tabela 37).

Tabela 35. Situação legal dos Planos de Manejo na Amazônia Legal, 1998¹.

Estado	Número de Planos de Manejo				Área Total (em milhares de hectares)			
	Aptos	Suspensos	Outros ²	Total	Aptos	Suspensos	Outros ²	Total
Acre	5	6	23	34	46	77	52	175
Amapá	23	28	-	51	13	11	-	24
Amazonas	57	26	37	120	246	200	-	446
Maranhão	81	51	5	137	124	50	18	192
Mato Grosso	187	646	641	1.474	246	892	333	1.471
Pará	462	334	84	880	942	449	112	1.503
Rondônia	46	27	21	94	147	27	36	210
Roraima	-	-	-	-	-	-	-	-
Tocantins	5	10	1	16	2	3	-	5
Total	866	1.128	812	2.806	1.766	1.709	551	4.026

¹ Fonte: Ibama (1998).

² A categoria "outros" inclui planos em manutenção, em análise, indeferidos e cancelados.

Tabela 36. Situação legal dos Planos de Manejo na Amazônia Legal, 2000¹.

Estado	Número de Planos de Manejo				Área Total (em milhares de hectares)			
	Aptos	Suspensos	Outros ²	Total	Aptos	Suspensos	Outros ²	Total
Acre	7	1	14	22	3	1	3	7
Amapá	21	34	11	66	3	9	3	15
Amazonas	45	9	3	57	17	4	1	22
Maranhão	63	14	13	90	7	1	12	20
Mato Grosso	107	81	6	194	86	88	4	178
Pará	82	175	19	276	42	63	7	112
Rondônia	60	34	5	99	26	17	1	44
Roraima	-	-	-	-	-	-	-	-
Tocantins	4	13	1	18	1	4	-	5
Total	389	361	72	822	185	187	31	403

¹ Fonte: Ibama (2001a).

² A categoria "outros" inclui planos em manutenção, em análise, indeferidos e cancelados.

Tabela 37. Situação legal dos Planos de Manejo na Amazônia Legal, 2001¹.

Estado	Número de Planos de Manejo				Área Total (em milhares de hectares)			
	Aptos	Suspensos	Em Recom -posição	Total	Aptos	Suspensos	Em Recom -posição	Total
Acre	15	2	-	17	7	6	-	13
Amapá	29	21	2	52	7	3	-	10
Amazonas	39	5	1	45	22	2	-	24
Maranhão	47	73	11	131	23	33	21	77
Mato Grosso	105	98	21	224	99	55	18	172
Pará	205	86	10	301	133	39	4	176
Rondônia	109	158	6	273	49	74	4	127
Roraima	-	-	-	-	-	-	-	-
Tocantins	-	16	-	16	-	7	-	7
Total	549	459	51	1.059	340	219	47	606

¹ Fonte: Ibama (2001b).

Volume de Madeira Autorizado. Em 1998, o Ibama aprovou 89,5 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, referentes a todo o período de exploração dos planos aptos. Infelizmente, os dados divulgados não permitem saber quanto foi liberado para exploração apenas naquele ano.

Em 2000, o órgão começou a divulgar o volume aprovado de planos por ano. Nesse ano, 4,1 milhões de metros cúbicos de madeira em tora foram aprovados (44% do total), enquanto 5,3 milhões de metros cúbicos (56%) foram autorizados através de desmatamento.

Em 2001, aproximadamente 15 milhões de metros cúbicos de madeira em tora foram autorizados pelo Ibama. Desse total, 9,3 milhões de metros cúbicos eram provenientes de Planos de Manejo, enquanto 5,6 milhões de metros cúbicos eram oriundos de autorizações de desmatamento (Tabela 38). Ou seja, assumindo que o consumo anual de madeira em tora da Amazônia fosse igual ao de 1998 (28,3 milhões de metros cúbicos), teríamos que 47% da madeira processada em 2001 possuía origem ilegal.

Tabela 38. Volume de madeira autorizado pelo Ibama para exploração, 1998-2001¹.

Categoria	Volume de madeira (em milhares de m ³)		
	1998	2000	2001
Planos de Manejo	89.472	4.135	9.373
Autorizações de Desmatamento	5.390	5.283	5.616
Total	94.862	9.418	14.989

¹ Fonte: Ibama (1998, 2001a, 2001b, 2003b).

CERTIFICAÇÃO FLORESTAL NA AMAZÔNIA

Florestas Certificadas. A certificação florestal é um mecanismo independente de auditoria com o objetivo de avaliar a qualidade do manejo florestal e da silvicultura em todas as áreas florestais do mundo (nativas e plantadas). O sistema de maior credibilidade no mercado é o FSC, ou Conselho de Manejo Florestal, fundado em 1993 e em operação no Brasil desde 1996. O FSC opera de acordo com princípios e critérios de manejo florestal, elaborados a partir de considerações sociais (respeito às leis sociais e promoção do bem-estar dos trabalhadores e das comunidades vizinhas), econômicas (rentabilidade do empreendimento) e ambientais (redução de danos ambientais, conservação da fauna, proteção da biodiversidade etc.).

Em uma década de operação, o FSC certificou 35 milhões de hectares distribuídos em 55 países. O Brasil possui mais de 1,3 milhão de hectares de florestas certificadas, dos quais aproximadamente 406 mil hectares estão na Amazônia (Tabela 39, Figura 12).

Tabela 39. Áreas florestais nativas certificadas pelo FSC na Amazônia, 2003^{1,2}.

Proprietário Florestal	Município/UF	Área Certificada (ha)
Associação Indígena Bep-Noi ^{3,4}	Nova Marabá (PA)	44.000
Cikel Brasil Verde S.A.	Paragominas (PA)	140.658
Emapa - Exportadora de Madeira do Pará Ltda.	Afuá (PA)	12.000
Gethal Amazonas S.A.	Manicoré (AM)	40.862
Juruá Florestal Ltda.	Tailândia e Novo Repartimento (PA)	36.999
Lisboa Madeireira Ltda.	Portel (PA)	45.738
Porto Dias ⁴	Acrelândia (AC)	4.209
Precious Woods Amazon (Mil Madeireira)	Itacoatiara (AM)	80.571
Seringal Cachoeira ⁴	Xapuri (AC)	900
Total - Áreas Certificadas		405.937

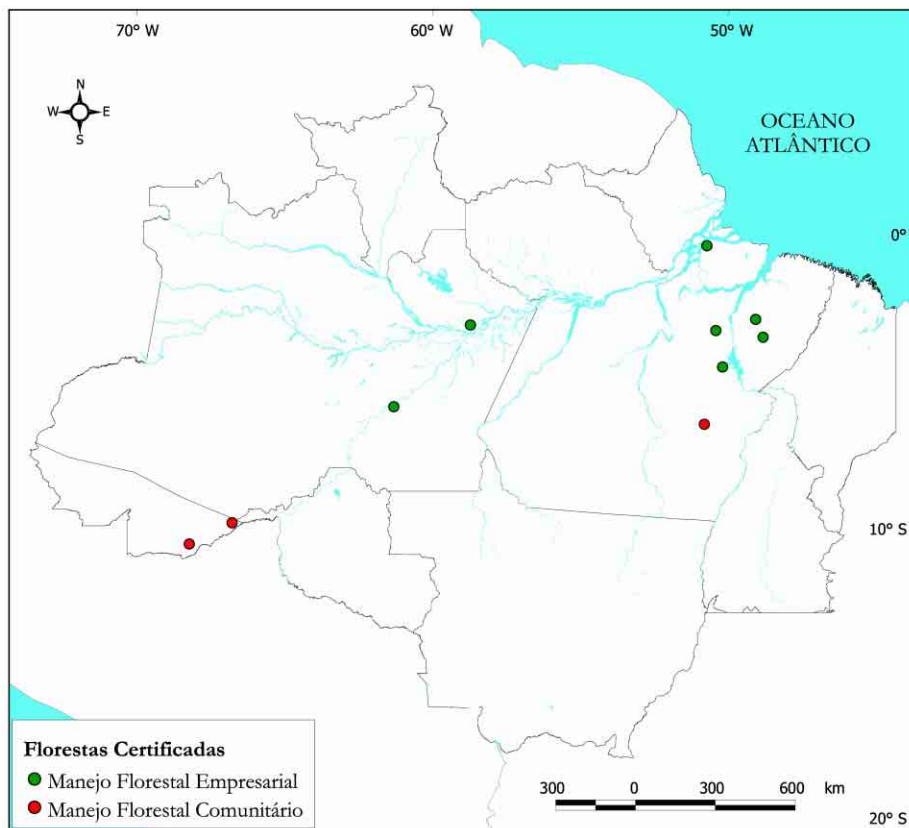
¹ Tabela atualizada até outubro de 2003.

² Fonte: FSC Brasil (2003).

³ Associação Indígena Bep-Noi de Defesa do Povo Xikrin do Cateté.

⁴ Iniciativa de manejo florestal comunitário.

Figura 12. Localização das florestas certificadas na Amazônia, 2003^{1,2}.



¹ Mapa atualizado até outubro de 2003.

² Fonte: FSC Brasil (2003).

Produtos Certificados. Para que um determinado produto, oriundo de florestas certificadas, possa ser comercializado com o selo FSC, é necessário obter a certificação de cadeia de custódia²¹. A cadeia de custódia é destinada a processadores de produtos florestais (*designers*, marceneiros, indústrias de móveis, portas e esquadrias etc.) e atesta que esses transformadores usam madeira certificada. No Brasil, mais de 200 produtos são fabricados com o selo FSC e na Amazônia existem 17 unidades processadoras detentoras de certificação de cadeia de custódia (Tabela 40).

²¹ Para maiores detalhes sobre cadeia de custódia, acessar o Manual de Cadeia de Custódia (Imaflora 2003b) em www.imaflora.org.

Tabela 40. Empresas com certificação de cadeia de custódia na Amazônia Legal, 2003^{1,2}.

Empresa ³	Município	Nº da Cadeia de Custódia
Associação Indígena Bep-Noi ⁴	Nova Marabá (PA)	SW-FM/COC 217
Aver Amazônia ⁵	Xapuri (AC)	SGS-COC 0682
Braspor Madeiras	Itacoatiara-AM	SW-COC 680
Cikel Brasil Verde Ltda.	Ananindeua (PA)	SCS-COC 00274, 00323 e 00324
Eidai do Brasil Madeiras S.A.	Belém (PA)	SCS-COC 00488
Eldorado Exportação e Serviços	Belém (PA)	SW-COC 546
Emapa	Belém (PA)	SCS-FM/COC-00061N
Escola Luthera da Amazônia	Manaus (AM)	SW-COC 247
Gethal Amazonas S.A.	Itacoatiara (AM)	SW-COC 121; SW-COC 119
Jurua Florestal Ltda.	Belém (PA)	SCS-COC 00265
	Novo Repartimento (PA)	SCS-COC 00411
	Tailândia (PA)	SCS-COC 00441
Lisboa Madeireira S.A.	Icoaraci (PA)	SW-FM/COC 182
III Millennium	Várzea Grande (MT)	SGS-COC 0855
Muaná Alimentos	Muaná (PA)	SW-MF/COC 127
Nordisk Timber	Belém (PA)	SW-COC 547
Porto Dias	Acrelândia (AC)	SW-FM/COC 221
Precious Woods Amazon	Itacoatiara (AM)	SW-FM/COC 019
Seringal Cachoeira	Epitaciolândia (AC)	SW-FM/COC 181
Shalom S.A. Madeireira	São Luiz (MA)	SW-COC 433
Tramontina Belém S.A.	Belém (PA)	SW-COC 420

¹ Tabela atualizada até outubro de 2003.

² Fonte: FSC Brasil (2003), SCS (2003), SGS (2003) e Imaflores (2003a).

³ A empresa Floresteca também possui florestas certificadas e cadeia de custódia (SGS-COC 1159) e localiza-se dentro dos limites da Amazônia Legal (municípios de Jangada e Cáceres, Mato Grosso). Entretanto, a empresa não foi incluída na lista porque utiliza madeira de plantações de Teca (*Tectona grandis*).

⁴ Associação Indígena Bep-Noi de Defesa do Povo Xikrin do Cateté.

⁵ Refere-se ao Pólo das Indústrias Florestais de Xapuri.

MERCADO DE MADEIRA AMAZÔNICA

Destino da Madeira Amazônica. A Amazônia Legal, um dos maiores produtores de madeira tropical do mundo, com 28,3 milhões de metros cúbicos de madeira em tora anuais (Tabela 8), gera anualmente cerca de 10,8 milhões de metros cúbicos de madeira processada (Tabela 41). Contrariando muitas especulações, o estudo “Acertando o Alvo” (Veríssimo e Smeraldi 1999) revelou que 86% da produção de madeira da Amazônia é destinada ao mercado interno brasileiro, sendo o Estado de São Paulo o maior consumidor (20% da produção total). Os Estados da Região Sul consomem 22% conjuntamente, seguidos dos demais Estados do Sudeste (18%), do Nordeste (13%), da Amazônia Legal (7%) e da Região Centro-Oeste, exceto o Estado de Mato Grosso (6%) (Tabela 42).

Tabela 41. Mercado de madeira processada (m³) na Amazônia Legal, 1998.

Estado	Mercado de Madeira (em milhares de m ³ processados)							
	Região Sul	São Paulo	Sudeste – exclui SP	Região Nordeste	Região Norte	Exterior	Outros Estados	Total
Acre ^{1,2}	9	14	5	-	46	0,5	0,5	75
Amapá ^{1,2}	-	-	-	-	56	-	-	56
Amazonas ^{1,2}	45	20	-	-	35	181	-	281
Maranhão ^{1,2}	34	51	10	163	3	16	6	283
Mato Grosso ^{1,2}	1.390	1.206	682	86	153	224	178	3.919
Pará ³	383	468	681	1.149	298	1021	255	4.255
Rondônia ^{1,2}	564	344	594	13	84	129	56	1.784
Roraima ^{1,2}	-	-	-	-	63	28	-	91
Tocantins ^{1,2}	-	-	-	14	16	4	14	48
Amazônia Legal^{1,2}	2.425	2.103	1.972	1.425	754	1.603,5	509,5	10.792

¹ Fonte: Veríssimo e Smeraldi (1999).

² Fonte: dados de pesquisa.

³ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002).

Tabela 42. Mercado de madeira processada (%) na Amazônia Legal, 1998¹.

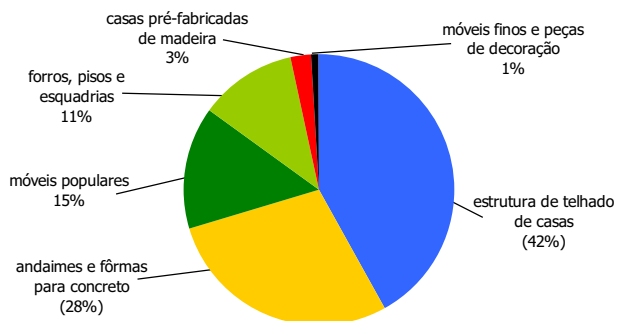
Estado	Mercado de Madeira (% da produção anual processada)						
	Região Sul	São Paulo	Sudeste – exclui SP	Região Nordeste	Região Norte	Exterior	Outros Estados
Acre ^{1,2}	12	19	7	-	61	0,5	0,5
Amapá ^{1,2}	-	-	-	-	100	-	-
Amazonas ^{1,2}	16	7	-	-	12	65	-
Maranhão ^{1,2}	12	18	4	57	1	6	2
Mato Grosso ^{1,2}	36	31	17	2	4	6	4
Pará ³	9	11	16	27	7	24	6
Rondônia ^{1,2}	32	19	33	1	5	7	3
Roraima ^{1,2}	-	-	-	-	70	30	-
Tocantins ^{1,2}	-	-	-	29	34	8	29
Amazônia Legal^{1,2}	22	20	18	13	7	14	6

¹ Fonte: Veríssimo e Smeraldi (1999).

² Fonte: dados de pesquisa.

³ Fonte: Veríssimo et al. (2002).

Mercado Interno. Um estudo mais recente do Imazon sobre o consumo de madeira amazônica no Estado de São Paulo (Sobral et al. 2002) revela que dois terços da madeira amazônica são utilizados na construção civil (casas e pequenas edificações), principalmente para estruturas de telhado de casas, andaimes e fôrmas para concreto. O consumo restante de madeira (um terço) destina-se à fabricação de móveis populares, a forros, pisos e esquadrias, a casas pré-fabricadas de madeira e a móveis finos e peças de decoração (Figura 13).

Figura 13. Destino da madeira amazônica no Estado de São Paulo, 2001¹.

¹ Fonte: Sobral et al. (2002).

Interesse em Certificação. O estudo “Acertando o Alvo 2” (Sobral *et al.* 2002) levantou que existe uma demanda por madeira certificada no Estado de São Paulo de 20% do total consumido (1,2 milhão de metros cúbicos em tora). Os setores de casas pré-fabricadas e de pisos e esquadrias são os que apresentam a maior demanda (80% do volume de madeira que consomem) (Tabela 43).

Tabela 43. Consumo de madeira amazônica e demanda por madeira certificada no Estado de São Paulo, 2001¹.

Setores envolvidos	Consumo de Madeira em Tora (milhares m ³ /ano)	Demanda por Madeira Certificada	
		Em milhares de m ³ /ano	Consumo (%)
Depósitos madeira	4.200	630	15
Indústrias			
Móveis	666	167	25
Casas de madeira	165	1.321	80
Pisos e esquadrias	147	118	80
Diversas	301	60	10
Construção Vertical	605	91	15
Total	6.084	1.198	20

¹ Fonte: Sobral *et al.* (2002).

Exportações de Madeira. De maneira geral, as exportações de madeira vem crescendo ao longo dos últimos anos. Em 1998, as exportações de madeira da Amazônia somaram US\$ 379 milhões, enquanto em 2002 atingiram US\$ 513 milhões (Tabela 44).

Tabela 44. Valor das exportações de madeira nos Estados da Amazônia, 1998-2002¹.

Estado	Valor Exportado (em milhões de US\$)				
	1998	1999	2000	2001	2002
Pará	255	278	309	286	313
Mato Grosso	29	58	78	84	105
Rondônia	29	43	55	52	61
Amapá	38	26	21	18	12
Amazonas	26	23	19	18	13
Maranhão	2	3	4	6	9
Amazônia Legal²	379	431	486	464	513

¹ Fonte: Secex/Decex (2003) e Aimex (2003a).

² Exclui Estados de participação minoritária nas exportações como Acre, Roraima e Tocantins.

O Pará e as Exportações de Madeira

O Estado do Pará é atualmente o terceiro maior exportador de madeira do Brasil, atrás apenas do Paraná e de Santa Catarina. Em 2002, o Pará foi responsável por 61% das exportações de produtos madeireiros da Amazônia (Tabela 40). Do total exportado pelo Estado, a madeira beneficiada represen-

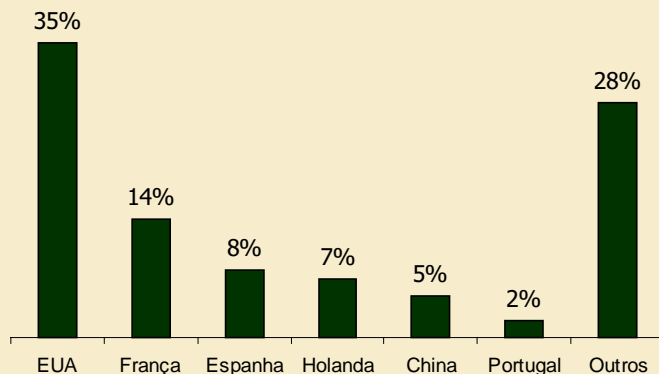
tou 21%, contra 15% em 2000 (Tabela 45). No primeiro semestre de 2003 houve um aumento de 13% em relação ao mesmo período de 2002 (Aimex 2003b). Em 2002, os principais países importadores da produção do Pará foram os Estados Unidos (35%), a França (14%) e a Espanha (8%) (Figura 14).

Tabela 45. Valor das exportações por tipo de produto no Estado do Pará, 2000-2003¹.

Produto	Valor Exportado (em milhões de US\$)			
	2000	2001	2002	2003 (1º Semestre)
Madeira Serrada	171	148	157	82
Compensados	68	57	64	31
Laminados	8	6	7	2,5
Madeira Beneficiada	46	59	67	40
Outros	16	16	18	9,5
Total	309	286	313	165

¹ Fonte: Secex/Decex (2003) e Aimex (2003a).

Figura 14. Principais países importadores de madeira do Estado do Pará, 2002¹.



¹ Fonte: Secex/Decex (2003) e Aimex (2003a).

ECONOMIA DA ATIVIDADE MADEIREIRA

Custos. Considerando um rendimento médio de processamento da madeira serrada igual a 36% (Gerwing e Uhl 1997), o custo médio da exploração (identificação, corte e arraste das árvores) fica entre US\$ 39 e US\$ 45 para cada metro cúbico de madeira serrada produzido na Amazônia Legal. Para o nível tecnológico da produção madeireira típica na Amazônia, Stone (1997) estimou o custo do processamento de um metro cúbico de madeira serrada em US\$ 33 (Tabela 46).

Tabela 46. Custos médios da atividade madeireira na Amazônia Legal, 1998¹.

Estado	Custos Médios da Atividade Madeireira (US\$) ²	
	Exploração ³	Processamento ⁴
Mato Grosso	39	-
Pará	45	33
Rondônia	39	-

¹ Fonte: Veríssimo *et al.* (2002), Veríssimo e Lima (1998), Stone (1997), Gerwing e Uhl (1997) e dados de pesquisa.

² Câmbio médio de 1998: US\$ 1,00/ R\$ 1,16.

³ Custo da exploração madeireira (corte, arraste e carregamento) para cada metro cúbico de madeira serrada produzido (fator de conversão da madeira em tora para serrada = 0,36).

⁴ Custo médio do processamento madeireiro calculado por Stone (1997) para serrarias de grande porte localizadas em Paragominas, em 1995.

O custo de transporte entre as florestas e as indústrias processadoras depende do tipo de acesso e veículos utilizados. O custo do transporte fluvial está entre US\$ 0,05 e US\$ 0,10 por metro cúbico de madeira em tora em cada quilômetro transportado, dependendo da utilização de balsas ou de jangadas. O transporte rodoviário situa-se entre US\$ 0,10 e US\$ 0,60, dependendo da qualidade das estradas (Tabela 47).

Tabela 47. Custos médios de transporte de toras por tipo de superfície na Amazônia Legal, 1998¹.

Tipo de Acesso	Custo de Transporte ² (US\$/m ³ tora por km)
Fluvial (jangadas)	0,05 - 0,06
Fluvial (balsas)	0,08 - 0,10
Rodovias asfaltadas	0,10 - 0,12
Rodovias de terra piçarradas (razoáveis)	0,18 - 0,20
Rodovias de terra não-piçarradas (baixa qualidade)	0,28 - 0,30
Rodovias rústicas – sem nivelamento e revestimento	0,60

¹ Fonte: Veríssimo et al. (2002), Veríssimo et al. (2000), Veríssimo e Lima (1998) e dados de pesquisa.

² Câmbio médio de 1998: US\$ 1,00/ R\$ 1,16.

O custo de transporte rodoviário entre as indústrias processadoras e o Estado de São Paulo foi estimado entre US\$ 38 e US\$ 63 por metro cúbico de madeira serrada de acordo com a localização dos pólos madeireiros (Tabela 48).

Tabela 48. Custos médios de transporte de madeira processada entre alguns pólos madeireiros da Amazônia Legal e o Estado de São Paulo, 2001^{1,2}.

Pólos Madeireiros	Custo de Transporte ³ (US\$/m ³ serrado)
Paragominas (PA)	38
Altamira (PA)	39
Marabá (PA)	40
Jacundá (PA)	41
Tailândia (PA)	44
Ariquemes (RO)	45
Cláudia (MT)	47
Sinop (MT)	49
Cacoal (RO)	50
Tabaporã (MT)	50
Sorriso (MT)	52
Buritis (RO)	52
São Francisco do Guaporé (RO)	54
Ji-Paraná (RO)	56
Pontes Lacerda (MT)	63

¹ Fonte: Sobral *et al.* (2002).

² São Paulo é o principal Estado consumidor de madeira processada na Amazônia (Sobral *et al.* 2002).

³ Câmbio médio de 2001: US\$ 1,00/ R\$ 2,31 (Ipea 2003).

Preços de Madeira em Tora. Em 1998, nos Estados de Mato Grosso, do Pará e de Rondônia, os preços médios de madeira em tora oscilaram entre US\$ 26 e US\$ 30 por metro cúbico (madeiras brancas e espécies de baixo valor) até valores entre US\$ 55 e US\$ 79 em cada metro cúbico (espécies de alto valor como cedro, ipê e freijó). Os preços das toras de mogno variaram entre US\$ 160 e US\$ 210 por metro cúbico (Tabela 49).

Preços de Madeira Serrada (mercado nacional). Em 1998, os preços de madeira serrada variaram entre US\$ 260 e US\$ 320 para as espécies de alto valor. As espécies de médio valor (garapeira, maçaranduba, jatobá, muiracatiara, cumaru etc.) apresentaram preços entre US\$ 130 e US\$ 180 por metro cúbico serrado. Os preços do mogno de segunda qualidade, para mercado nacional, variaram entre US\$ 475 e US\$ 650. Espécies de baixo valor tiveram preços inferiores a US\$ 100 por metro cúbico serrado (Tabela 50).

Em 2001, espécies de baixo valor (cupiúba, cedrorana, marupá etc.) tiveram preços entre US\$ 80 e US\$ 100 por metro cúbico de madeira serrada. As espécies de médio valor apresentaram preços típicos entre US\$ 120 e US\$ 140. A madeira de alto valor foi cotada entre US\$ 207 e US\$ 246 (Tabela 51).

No ano de 2003, os preços de madeira serrada de alto valor oscilaram entre US\$ 200 e US\$ 320. As espécies de médio valor foram cotadas entre US\$ 120 e US\$ 180 por metro cúbico. A madeira branca e pertencente a espécies de baixo valor apresentou preços inferiores a US\$ 110 por metro cúbico serrado (Tabela 52).

Tabela 49. Preços de madeira em tora das principais espécies madeireiras da Amazônia Legal, 1998¹.

Nome Vulgar	Nome Científico	Preços Médios (US\$) ^{2,3,4}		
		Pará	Mato Grosso	Rondônia
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	24	-	-
Angelim Pedra	<i>Hymenolobium</i> sp.	36	31	32
Angelim Vermelho	<i>Dinizia excelsa</i>	34	36 ⁷	32
Cabreúva	<i>Myroxylon peruiferum</i>	-	37 ⁷	48
Cedrinho	<i>Scleronema micranthum</i>	26 ⁷	30	34
Cedro Vermelho	<i>Cedrela</i> sp.	76	76	79
Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	27	27	30
Cerejeira	<i>Torresia acreana</i>	-	75	70
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i>	38	33	35
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	27	29	-
Freijó	<i>Cordia</i> sp.	55	75	73
Garapeira	<i>Apuleia</i> sp.	27 ⁷	28	34
Ipê	<i>Tabebuia</i> sp.	71	79	60
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	35	37	41
Louro Vermelho	<i>Sextonia rubra</i>	32	49 ⁷	56
Maçaranduba	<i>Manilkara</i> sp.	34	-	27
Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>	207	162	167
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i>	34	31	31
Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp.	-	32	34
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i>	28	-	26
Roxinho	<i>Peltogyne</i> sp.	32	-	32
Sucupira	<i>Bowdichia</i> sp.	50	29	47
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i>	33	37 ⁷	37 ⁷
Tauari	<i>Couratari</i> sp.	30	-	33
Madeira Branca ⁵	Diversas Espécies ⁶	26	30	29

¹ Fonte: dados de pesquisa.

² Preços médios obtidos com 478 informantes do setor madeireiro.

³ Câmbio médio de 1998: US\$ 1,00/ R\$ 1,16 (Ipea 2003).

⁴ O símbolo (-) implica espécies não exploradas nos respectivos Estados.

⁵ Espécies de baixo valor econômico, geralmente constituindo produção de baixa qualidade. As espécies que servem para madeira serrada são destinadas principalmente à construção civil de baixa renda, muitas vezes com mercado apenas regional, ou são utilizadas na indústria de laminados e compensados.

⁶ Inclui espécies como a amescla (*Protium* sp.), copaíba (*Copaifera* sp.), faveira (*Pterodon* sp.), melancieira (*Alexa grandiflora*), pará-pará (*Jacaranda copaia*), paricá ou pinho cuiabano (*Schizolobium amazonicum*), piquiarana (*Caryocar glabrum*), sumaúma (*Ceiba* sp.), tachi (*Sclerolobium goeldianum*) e virola (*Virola surinamensis*).

⁷ Preços estimados através de regressão linear (ver Apêndices).

Tabela 50. Preços de madeira serrada das principais espécies madeireiras da Amazônia Legal, 1998¹.

Nome Vulgar	Nome Científico	Preços Médios (US\$) ^{2,3}		
		Pará	Mato Grosso	Rondônia
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	147	-	-
Angelim Pedra	<i>Hymenolobium</i> sp.	168	155	142
Angelim Vermelho	<i>Dinizia excelsa</i>	156	152	168
Cabreúva	<i>Myroxylon peruiferum</i>	-	161	215
Cedrinho	<i>Scleronema micranthum</i>	108	130	154
Cedro Vermelho	<i>Cedrela</i> sp.	315	281	289
Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	141	152	155
Cerejeira	<i>Torresia acreana</i>	-	270	259
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i>	221	178	172
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	121	134	-
Freijó	<i>Cordia</i> sp.	263	275	280
Garapeira	<i>Apuleia</i> sp.	112	154	144
Ipê	<i>Tabebuia</i> sp.	275	261	259
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	175	181	175
Louro Vermelho	<i>Sextonia rubra</i>	204	251	207
Maçaranduba	<i>Manilkara</i> sp.	154	-	158
Mogno (3ª qualidade)	<i>Swietenia macrophylla</i>	653	519	474
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i>	160	157	145
Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp.	-	157	157
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i>	146	-	155
Roxinho	<i>Peltogyne</i> sp.	156	-	151
Sucupira	<i>Bowdichia</i> sp.	250	182	178
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i>	147	161	172
Tauari	<i>Couratari</i> sp.	172	-	181

¹ Fonte: dados de pesquisa.² Preços médios obtidos com 454 informantes do setor madeireiro.³ Câmbio médio de 1998: US\$ 1,00/ R\$ 1,16 (Ipea 2003).

Tabela 51. Preços de madeira serrada das principais espécies madeireiras da Amazônia Legal, 2001¹.

Nome Vulgar	Nome Científico	Preços Médios (US\$) ^{2,3}		
		Pará	Mato Grosso	Rondônia
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	125	-	-
Angelim Pedra	<i>Hymenolobium sp.</i>	124	110	99
Caixeta	<i>Simarouba sp.</i>	-	112	125
Cedro Vermelho	<i>Cedrela sp.</i>	246	244	213
Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	95	82	86
Cerejeira	<i>Torresia acreana</i>	-	194	-
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i>	135	132	138
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	84	91	-
Curupixá	<i>Micropholis sp.</i>	-	112	-
Freijó	<i>Cordia sp.</i>	214	213	207
Garapeira	<i>Apuleia sp.</i>	119	109	100
Ipê	<i>Tabebuia sp.</i>	225	216	-
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i>	78	144	-
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	143	134	-
Maçaranduba	<i>Manilkara sp.</i>	121	112	-
Marupá	<i>Simarouba amara</i>	-	98	99
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i>	121	112	-
Pau-amarelo	<i>Euxylophora sp.</i>	123	-	-
Peroba	<i>Aspidosperma sp.</i>	-	85	114
Roxinho	<i>Peltogyne sp.</i>	123	-	-
Sucupira	<i>Bowdichia sp.</i>	125	-	-

¹ Fonte: dados de pesquisa.

² Preços médios obtidos com 64 informantes do setor madeireiro.

³ Câmbio médio de 2001: US\$ 1,00/ R\$ 2,31 (Ipea 2003).

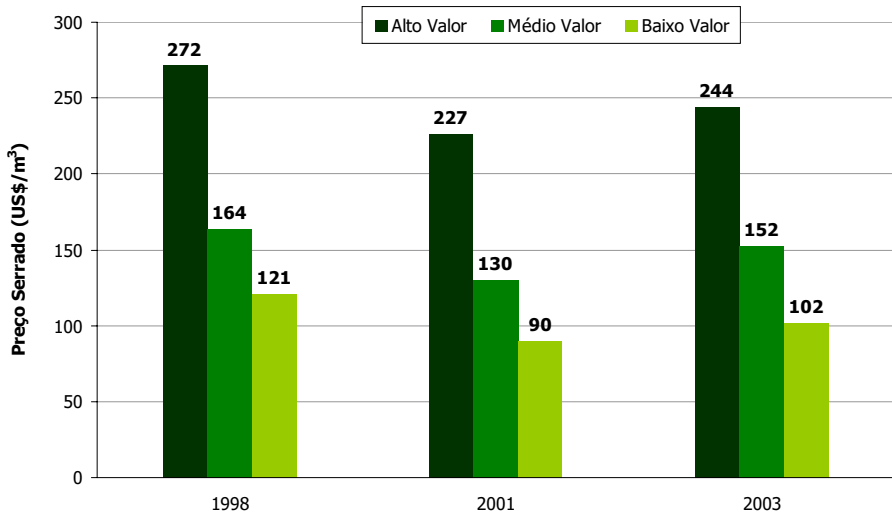
Tabela 52. Preços de madeira serrada das principais espécies madeireiras da Amazônia Legal, 2003¹.

Nome Vulgar	Nome Científico	Preços Médios (US\$) ^{2,3}		
		Pará	Mato Grosso	Rondônia
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	127	-	-
Angelim Pedra	<i>Hymenolobium</i> sp.	138	93	181
Cabreúva	<i>Myroxylon peruiferum</i>	-	-	321
Cedrinho	<i>Scleronema micranthum</i>	170	86	102
Cedro Vermelho	<i>Cedrela</i> sp.	279	203	288
Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	103	-	135
Cerejeira	<i>Torresia acreana</i>	-	186	169
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i>	184	164	215
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i>	109	96	-
Freijó	<i>Cordia</i> sp.	238	-	237
Garapeira	<i>Apuleia</i> sp.	129	123	169
Ipê	<i>Tabebuia</i> sp.	289	203	220
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	187	135	200
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i>	115	152	183
Maçaranduba	<i>Manilkara</i> sp.	139	115	166
Marupá	<i>Simaruba amara</i>		85	139
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i>	144	115	169
Pau Amarelo	<i>Euxylophora</i> sp.	186	-	171
Peroba	<i>Aspidosperma</i> sp.	-	142	169
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i>	117	-	115
Sucupira	<i>Bowdichia</i> sp.	163	139	178
Tauari	<i>Couratari</i> sp.	197	95	220

¹ Fonte: dados de pesquisa.² Preços médios obtidos com 12 informantes do setor madeireiro.³ Câmbio médio de fevereiro de 2003: US\$ 1,00/ R\$ 2,95 (Ipea 2003).

Classes de Valor Madeireiro (1998 a 2003). Entre 1998 e 2003, as espécies de alto valor econômico tiveram preços médios de madeira serrada variando entre US\$ 227 e US\$ 272 por metro cúbico. As espécies de médio valor ficaram entre US\$ 130 e US\$ 164. Finalmente, cada metro cúbico de madeira serrada de baixo valor variou entre US\$ 90 e US\$ 121 (Figura 15).

Figura 15. Preços médios (US\$/m³)¹ de madeira serrada, 1998², 2001 e 2003³.



¹ Considerando os seguintes câmbios médios: 1998 (US\$ 1,00/R\$ 1,16), 2001 (US\$ 1,00/R\$ 2,31) e 2003 (US\$ 1,00/R\$ 2,95). O método para a divisão de espécies em classes de valor madeireiro pode ser visto nos Apêndices.

² Fonte: Veríssimo e Lima (1998) e Veríssimo *et al.* (2002).

³ Fonte: dados de pesquisa e Veríssimo *et al.* (2002).

Mogno: Lições para o Brasil

O mogno (*Swietenia macrophylla* King, Meliaceae), uma das espécies madeireiras mais valiosas do mundo, começou a ser intensamente explorado no Brasil a partir da década de 70 (Figura 16). Em 2003, um metro cúbico de mogno de qualidade superior foi cotado a US\$ 1.400 (preço FOB²²). Em 30 anos de exploração, estima-se que tenham sido extraídos 12,6 milhões de metros cúbicos de mogno em tora, resultando em 5,7 milhões de metros cúbicos de madeira serrada, os quais foram exportados principalmente para os Estados Unidos e Inglaterra. O valor bruto total dessa exploração foi estimado em US\$ 3,9 bilhões (Grogan *et al.* 2002) (Tabela 53).

O elevado valor comercial e a vulnerabilidade ecológica da espécie incentivaram a adoção de medidas para restringir a exploração e o comércio de mogno, entre as quais: (i) a estipulação e crescente diminuição das cotas de exportação de mogno pelo governo federal, sendo igual a 30 mil metros cúbicos anuais em 2001; (ii) a suspensão dos Planos de Manejo Florestal de exploração de mogno pelo Ibama, em 2001; e (iii) a inclusão da espécie no Anexo II da Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas (Cites) - o que im-

plica maior controle sobre a exploração e manejo desse recurso - em novembro de 2002 (Grogan *et al.* 2002).

Em fevereiro de 2003, o Decreto presidencial 4.593 suspendeu a exploração da espécie por 150 dias. Em 5 de junho de 2003, o Decreto 4.722 estabeleceu que a exploração do mogno só poderá ocorrer sob regime de manejo. Esse instrumento também proíbe o abate do mogno em áreas autorizadas para desmatamento.

As novas regras para o manejo do mogno foram divulgadas em 26 de agosto de 2003 (Instrução Normativa N° 07). Essa medida adota o princípio de precaução ao requerer 60 centímetros na altura do peito (DAP) como diâmetro mínimo de corte para o mogno. Além disso, exige que 20% das árvores adultas de mogno sejam mantidas na área de manejo como matrizes ou porta-sementes. Por fim, a medida do Ibama requer um inventário 100% para todas as árvores com DAP maior que 20 centímetros.

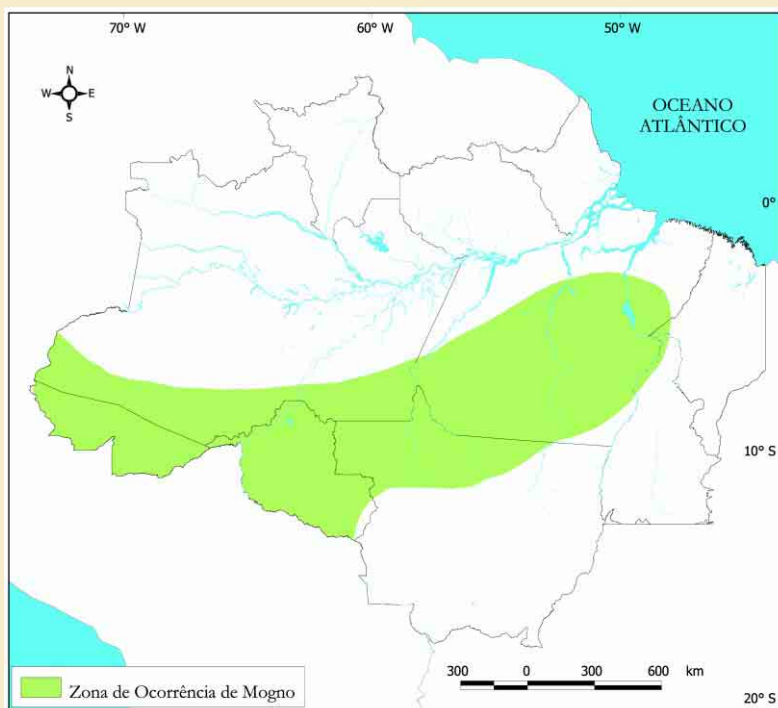
O governo brasileiro doou à Fase (entidade socioambiental) 14,5 mil metros cúbicos de mogno (cerca de 5,7 mil toras) apreendidos pelo Ibama na região de Uruará-Altamira (PA). Esse é o primeiro lote de um total de 60 mil metros cúbicos aprendi-

²² FOB é sigla de *free on board*, ou seja, representa o preço de um determinado produto embarcado para exportação. O preço do frete até o destino final, portanto, fica a cargo do importador.

dos, que serão doados a organizações socioambientais. Essas toras serão serradas por empresas certificadas pelo FSC (no caso desse primeiro lote, a Cikel Brasil Verde) e serão posteriormente vendidas. Os recursos resultantes financiarão: (i) um fundo para pro-

jetos sociais e ambientais, incluindo benefícios para comunidades indígenas; e (ii) o fortalecimento do sistema de monitoração e controle da atividade madeireira do Ibama. O Ministério Público fiscalizará esse processo (Greenpeace Brasil 2003).

Figura 16. Zona de ocorrência do mogno na Amazônia Legal¹.



¹ Adaptado de Lamb (1966).

Tabela 53. Valores históricos da exploração de mogno na Amazônia Legal, 2002¹.

Itens Avaliados	Valores Históricos
Volume Total Explorado (1971 a 2001)	12,6 milhões de m ³
Volume Total Processado	5,7 milhões de m ³
- Comercializado no Mercado Nacional	30%
- Exportado	70%
Valor Bruto da Produção (1971 a 2001) ²	US\$ 3,9 bilhões

¹ Fonte: Grogan *et al.* (2002).

² Considerando preço médio histórico de US\$ 700/m³ de madeira serrada (Grogan *et al.* 2002).

CONCLUSÕES

- ✓ Aproximadamente metade das terras da Amazônia ainda é devoluta ou está sem titulação definida.
- ✓ As condições climáticas (excesso de chuvas) favorecem a abundância de florestas (60% da Amazônia Legal). Esse fato, aliado à baixa aptidão agrícola da Amazônia, torna a floresta a opção econômica mais promissora para a maior parte do território.
- ✓ O setor florestal tem participação expressiva na economia regional. As 2.570 empresas existentes geram uma renda bruta de US\$ 2,5 bilhões e 350 mil empregos. Entretanto, a produção, igual a 28 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, ainda é largamente não-manejada.
- ✓ Cerca de 10,7 milhões de metros cúbicos de madeira processada são gerados anualmente. O mercado interno absorve 86% dessa produção.
- ✓ O valor das exportações tem crescido nos últimos anos, totalizando US\$ 513 milhões em 2002. No Pará, os produtos madeireiros beneficiados (com maior valor agregado) correspondiam a 21% dos US\$ 313 milhões exportados pelo Estado em 2002.
- ✓ As práticas de bom manejo florestal têm aumentado na região. Em maio de 2003, cerca de 406 mil hectares de florestas da Amazônia estavam certificados pelo FSC, o mais respeitado sistema de auditoria de florestas manejadas em todo o mundo. Essa área, entretanto, é capaz de suprir apenas 2% da demanda por madeira amazônica.
- ✓ Os dados apresentados nesta edição referem-se apenas ao setor madeireiro. Esperamos incluir informações sobre produtos não-madeireiros e serviços ambientais nas próximas edições.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos os comentários e as sugestões de Garo Batmanian (consultor ambiental), Tasso Azevedo e Carlos Vicente (Ministério do Meio Ambiente), Rodney Salomão e Paulo Amaral (Imazon). Durante a coleta de dados de campo tivemos a colaboração de Eirivelthon Lima, Marky Brito, Frank Pantoja, Priscilla Stephan, Jocilene Souza e Mariza Misturini. Agradecemos também a Elson Vidal e Mércia Lentini, pelo apoio logístico e administrativo durante a execução deste trabalho.

Diversos empresários da indústria madeireira e pesquisadores da área florestal contribuíram com informações relevantes para este estudo, destacando Roberto Pupo e Guilherme Carvalho (Aimex), Leandro Ferreira (Museu Paraense Emílio Goeldi), Roberto e Luise Bauch (SCS), Alcir Almeida e Manoel Silva (Cikel), André G. de Freitas (Imaflora), Aurea Nardelli (SGS), Tim Van Eldik (EcoFlorestal), Justiniano Queiroz Neto e Robert Veiga (Sindiserpa), Valdemar Antoniulli (Coimal), Luis Fernando Laranja (Ouro Verde Ecomadeiras), Antonio Carlos Rosa (Rosa Madeireira), Norberto Hubner (Cibra), Renato Mengoni (Cruz Machado), Marcos Garcia (Senai/Sinop-MT), Fátima Oliveira (A.F.G. Oliveira Madeireira), Rubens Resstel (Madevale) e Oswaldo Dillon (Sotreq-Belém).

Agradecemos a colaboração de diversos sindicatos da indústria madeireira. No Pará, esses sindicatos foram Paragominas (Sindiserpa), Tailândia (Sindimata), Novo Progresso (Simaspa) e Uniflor. No Mato Grosso, os sindicatos madeireiros foram Alta Floresta (Simenorte), Juína (Simava) e Sinop (Sindusmad). Finalmente, somos gratos aos técnicos de diversos escritórios regionais do Ibama visitados durante a execução dos trabalhos de campo.

Esta publicação recebeu apoio da Fundação Avina, da Agência Técnica de Cooperação da Alemanha (GTZ), da Embaixada do Reino dos Países Baixos e do Projeto de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia (ProManejo) – Componente 1.

REFERÊNCIAS

- ADA. 2003. <www.ada.gov.br/amazonia/legislacao.asp>. Acesso em 20/2/2003.
- Aimex. 2003a. <www.aimex.com.br>. Acesso em 30/6/2003.
- Aimex. 2003b. Notícias Aimex nº 27. Ano VI, 15 de julho de 2003. Belém.
- Amaral, P.; Veríssimo, A.; Barreto, P. & Vidal, E. 1998. *Floresta para Sempre: um Manual para a Produção de Madeira na Amazônia*. Belém: Imazon, WWF e Usaid. 137 p.
- 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.
- Barros, A. C. & Uhl, C. 1995. Logging along the Amazon River and estuary: patterns, problems and potential. *Forest Ecology and Management* 77: 87-105.
- FSC Brasil. 2003. Florestas Certificadas pelo FSC no Brasil. <www.fsc.org.br>. Acesso em 20/7/2003.
- 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.
- Governo do Estado do Acre. 2003. <www.ac.gov.br>. Acesso em 15/7/2003.
- Greenpeace Brasil. 2003. Lula doa mogno ilegal a entidades ambientais e sociais e anuncia nova legislação compatível com o Anexo II da Cites. 5/6/2003. Brasília/Manaus <www.greenpeace.org.br>. Acesso em 10/7/2003.
- Grogan, J.; Barreto, P. & Veríssimo, A. 2002. *Mogno na Amazônia Brasileira: Ecologia e Perspectivas de Manejo*. Belém: Imazon. 64 p.
- Johns, J. S.; 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.
- IBAMA. 1998. Situação Atual dos Planos de Manejo Florestal Sustentável na Amazônia Legal. Brasília. 38 p.

- IBAMA. 2001a. Avaliação dos Planos de Manejo Florestal Sustentável na Amazônia. Brasília. 61 p.
- IBAMA. 2001b. Situação dos PMFS da Amazônia – Avaliação 2001. < www2.ibama.gov.br/flores/manflor/ufs/rel2001.htm >. Acesso em 10/4/2003.
- IBAMA. 2002. Mapa das Unidades de Conservação da Amazônia Legal.
- IBAMA. 2003a. Florestas Nacionais. < www.ibama.gov.br >. Acesso em 15/3/2003.
- IBAMA. 2003b. Demonstrativo sobre as Áreas Desmatadas. < www.ibama.gov.br >. Acesso em 15/3/2003.
- IBGE. 1991. Geografia do Brasil: Região Norte. Rio de Janeiro. 307 p.
- IBGE. 1996. Censo Agropecuário. < www.ibge.gov.br >. Acesso em 10/2/2003.
- IBGE. 1997. Diagnóstico Ambiental da Amazônia Legal. IBGE/DGC/Derna - Degeo-Decar. Rio de Janeiro.
- IBGE. 2000a. Censo Demográfico. < www.ibge.gov.br >. Acesso em 10/2/2003.
- IBGE. 2000b. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. < www.sidra.ibge.gov.br/bda >. Acesso em 20/3/2003.
- IBGE. 2000c. Cadastro Central de Empresas. < www.sidra.ibge.gov.br/bda >. Acesso em 20/3/2003.
- IBGE. 2001. Quantidade Produzida na Silvicultura. < www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=291&z=t&o=14 >. Acesso em 1/8/2003.
- IBGE. 2002. Departamento de Contas Nacionais. Contas Regionais do Brasil 1997-2000. < www.ibge.gov.br >. Acesso em 18/4/2003.
- IMAFLORA. 2003a. Lista de Operações/ Empresas Brasileiras Certificadas pelo Programa *Smartwood* para Venda de Produtos Certificados. < www.imaflora.org/certificacao/pcf/Empresas/lista_empresas.htm >. Acesso em 21/7/2003.
- IMAFLORA. 2003b. Manual de Certificação de Cadeia de Custódia no Sistema do *Forest Stewardship Council – FSC*. < www.imaflora.org/download/Manual_COC_Imaflora.pdf >.

- INPE. 2002. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite 2000-2001. <www.inpe.br/Informacoes_Eventos/amz2000_2001/Capa.htm>. Acesso em 11/7/2003.
- INPE. 2003a. Mapa de Desflorestamento da Amazônia Legal (2001). Projeto Prodes Digital 2000, 2001 e 2002 – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. <www.obt.inpe.br/prodes>. Download de dados entre junho e agosto de 2003.
- INPE. 2003b. Taxas nos Períodos 2000-2001 e 2001-2002 para as 50 Cenas Críticas. <www.obt.inpe.br/prodes_2001_2002.htm>. Acesso em 11/7/2003.
- IPEA. 2003. Ipeadata: Dados Macroeconômicos e Regionais. <ipeadata.gov.br>. Acesso em 24/1/2003 e 6/3/2003.
- ISA. 1999. Mapa de Áreas Protegidas da Amazônia Legal. In: ISA, IMAZON, IPAM, ISPN, GTA e CI. Seminário Consulta de Macapá 99: Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade na Amazônia. Macapá, 1999.
- Lamb, F.B. 1966. *Mahogany of Tropical America: Its Ecology and Management*. Ann Arbor, MI, USA: University of Michigan. 22 p.
- 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.
- Matricardi, E. A. T. 2003. Multi-Temporal Assessment of Selective Logging Using Remotely Sensed Data in the Brazilian Amazon. M.Sc. Thesis. Department of Geography – Michigan State University.
- Nepstad, D.; Veríssimo, A.; Alencar, A.; Nobre, C.; Lima, E.; Lefebvre, P.; Schelesinger, P.; Potter, C.; Cochrane, M. & Brooks, V. 1999. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398: 505-508.
- PNUD, IPEA, FJP & IBGE. 1998. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. <www.undp.org.br/HDR/HDR2000/default.asp>. Acesso em 20/2/2003.

- PNUD, IPEA, FJP & IBGE. 2002. Novo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. <www.undp.org.br/HDR/HDR2000/default.asp>. Acesso em 20/2/2003.
- Rankin, J.M. 1985. Forestry in the Brazilian Amazon. In: G. Prance and T. Lovejoy (eds). *Amazônia, Key Environmental Series*. Oxford: Pergamon Press. pp. 369-392.
- Ricardo, F. & Capobianco, J.P. 2001. Unidades de Conservação na Amazônia Legal. In: ISA, IPAM, GTA, ISPN, AMAZON e CI. *Biodiversidade na Amazônia Brasileira*. São Paulo: Estação Liberdade – Instituto Socioambiental. pp. 246-262.
- SBS. 2001. Estatísticas. <www.sbs.org.br/estatisticas.htm>. Acesso em 29/7/2003.
- Schneider, R. R.; Arima, E.; Veríssimo, A.; Barreto, P. & Souza Jr., C. 2000. *Amazônia Sustentável: Limitantes e Oportunidades para o Desenvolvimento Rural*. Brasília, Belém: Banco Mundial e Imazon. 58 p.
- SCS. 2003. Forest Conservation Program – Certified Clients. <www.scscertified.com/forest_certclients.html>. Acesso em 21/7/2003.
- SECEX/DECEX. 2003. Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet - ALICE-Web. <www.mdic.gov.br/comext/default.htm>. Acesso em 30/6/2003.
- SEFE. 2000. Diagnóstico do Setor Florestal Madeireiro do Estado do Acre. Rio Branco. 64 p.
- SEFE. 2002. Diagnóstico do Setor Florestal Madeireiro do Estado do Acre. Rio Branco. 60 p.
- SGS. 2003. Chain of Custody Certificates. <www.sgsqualifor.com/coc2.htm>. Acesso em 21/7/2003.
- Sobral, L.; Veríssimo, A.; Lima, E.; Azevedo, T. & Smeraldi, R. 2002. *Acertando o Alvo 2: Consumo de Madeira Amazônica e Certificação Florestal no Estado de São Paulo*. Belém: Imazon, Imaflora e Amigos da Terra. 74 p.
- 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.

- 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.
- Veríssimo, A.; Barreto, P.; Mattos, M.; Tarifa, R. & Uhl, C. 1992. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas. *Forest Ecology and Management* 55: 169-199.
- 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.
- Veríssimo, A.; Souza Jr., C.; Stone, S. & Uhl, C. 1998. Zoning of timber extraction in the Brazilian Amazon. *Conservation Biology* 12 (1): 1-10.
- Veríssimo, A. & Lima, E. 1998. Pólos Madeireiros da Amazônia Legal. Relatório Interno. Belém: Imazon. 80 p.
- 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*. Macapá: Governo do Estado do Amapá e Imazon. 74 p.
- Veríssimo, A. & Smeraldi, R. 1999. *Acertando o Alvo: Consumo de Madeira no Mercado Interno Brasileiro e Promoção da Certificação Florestal*. São Paulo, Piracicaba, Belém: Imazon, Imaflora e Amigos da Terra. 44 p.
- Veríssimo, A.; Souza Jr., C. & Amaral, P. 2000. *Identificação de Áreas com Potencial para a Criação de Florestas Nacionais na Amazônia Legal*. Brasília: MMA/PNF. 52 p.
- Veríssimo, A.; Lima, E. & Lentini, M. 2002. *Pólos Madeireiros do Estado do Pará*. Belém: Imazon. 75 p.
- WHRC. 1992. Mapeamento de Desmatamento da Amazônia Legal. In: ISA, IPAM, GTA, ISPN, AMAZON e CI. *Biodiversidade na Amazônia Brasileira*. São Paulo: Estação Liberdade – Instituto Socioambiental. pp. 370-371.
- WWF. 2000. Mapa dos Biomas e Ecótonos do Brasil. In: ISA, IPAM, GTA, ISPN, AMAZON e CI. *Biodiversidade na Amazônia Brasileira*. São Paulo: Estação Liberdade – Instituto Socioambiental. p. 279.

APÊNDICES

Métodos

Estudos anteriores do Imazon revelaram uma forte concentração das indústrias madeireiras em torno dos núcleos urbanos (Uhl *et al.* 1991; Veríssimo *et al.* 1992; Veríssimo *et al.* 1995; Stone 1997). Por essa razão, optamos por concentrar o levantamento nos pólos madeireiros onde o consumo de madeira fosse igual ou superior a 100 mil metros cúbicos de madeira em tora por ano. De acordo com informações da literatura e do levantamento de campo, estimamos que os pólos madeireiros concentram aproximadamente 95% da madeira extraída e processada na Amazônia.

A pesquisa foi realizada em 1998 em todos os 72 pólos madeireiros da Amazônia. Em cada pólo, entrevistamos pelo menos 40% das madeireiras em funcionamento (Tabela 54), selecionadas de forma aleatória. Entre fevereiro e setembro de 2001, visitamos alguns dos principais pólos madeireiros (23) para levantar a situação da produção extrativa (madeira em tora e processada), dos preços de madeira e dos custos médios de exploração, transporte e processamento madeireiro. Finalmente, em fevereiro de 2003, estabelecemos contato telefônico com informantes do setor madeireiro dos Estados do Pará, de Mato Grosso e de Rondônia para coletar preços de madeira serrada.

Inicialmente, realizamos um censo das madeireiras em cada pólo. Para isso, consultamos os informantes locais (sindicatos madeireiros, escritórios do Ibama, prefeituras etc.) sobre a quantidade e a localização das empresas. Em seguida, fizemos uma rápida inspeção de campo (no máximo um dia por pólo) para quantificar o total de empresas efetivamente em funcionamento e identificar o tipo de indústria (serraria, laminadora ou fábrica de compensados).

A amostragem foi inferior para as serrarias circulares¹ (Tabela 54), localizadas principalmente nos pólos madeireiros do estuário do Pará e Amapá (59% das serrarias circulares). Entretanto, a baixa produção dessas empresas e sua relativa homogeneidade tornam desnecessária uma amostragem mais intensa.

¹ Outros equipamentos de processamento utilizados em florestas de terra firme eram serras *induspan* e engenhos horizontais.

As entrevistas tiveram duração média de 30 minutos. Os questionários abordavam: (i) dados gerais da empresa — tipo de empresa, ano de instalação, tecnologia de processamento, empregos gerados (processamento e floresta); (ii) consumo anual de matéria-prima e produção anual de madeira processada (serrada, beneficiada, laminados e compensados); (iii) sistema de exploração (responsável pela exploração e equipamentos utilizados); (iv) principais espécies processadas; (v) origem da matéria-prima, incluindo tipo de propriedade (área própria, área de terceiro) e tamanho das propriedades florestais; (vi) transporte de madeira em tora, distância (média e amplitude) e condição de acesso (estrada asfaltada, não-asfaltada e rio navegável); (vii) mercado (estadual, nacional e internacional); (viii) preços de madeira (em pé, em tora e processada); e (ix) custos médios de exploração, de transporte e de processamento.

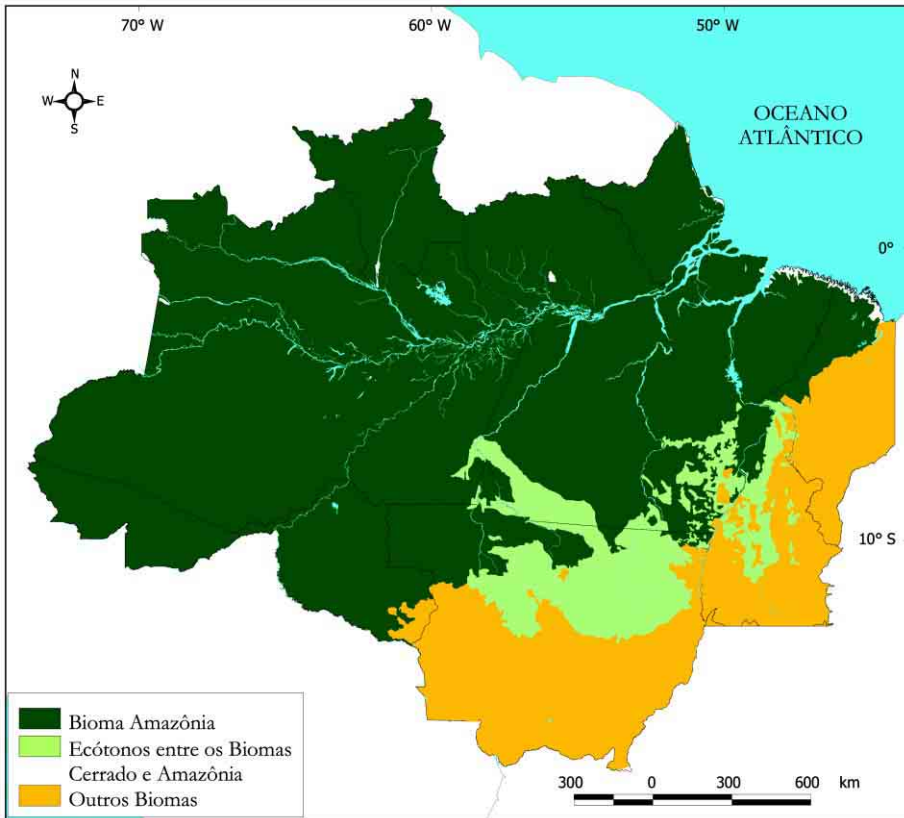
Tabela 54. Entrevistas realizadas e amostragem (%) nas indústrias madeireiras da Amazônia Legal, 1998.

Estado	Empresas Madeireiras		Serrarias Circulares	
	Entrevistas	Amostragem (%)	Entrevistas	Amostragem (%)
Acre	13	52	-	-
Amapá	8	100	58	100
Amazonas	12	55	0	0
Maranhão	19	28	-	-
Mato Grosso	265	47	20	11
Pará	287	43	57	11
Rondônia	152	44	4	9
Roraima	8	35	-	-
Tocantins	8	47	-	-
Amazônia Legal	772	44	139	17

Análises Realizadas

Bioma Amazônia. Durante a análise dos tipos de cobertura vegetal estimamos as fisionomias existentes na Amazônia Legal e no Bioma Amazônia. O conceito de Bioma² é importante porque ao sul da Amazônia Legal concentram-se grandes porções de cerrados e outras formações não-florestais. O Bioma Amazônia possui extensão de 4,1 milhões de quilômetros quadrados e é formado por 23 ecorregiões distintas (Figura 17).

Figura 17. Extensão dos Biomas da Amazônia Legal, 2000¹.



¹ Fonte: WWF (2000).

² Bioma pode ser definido como “um conjunto de ecorregiões, fauna, flora e dinâmicas e processos ecológicos similares” (WWF 2000).

Consumo de Madeira em Tora. Os cálculos de volume deste trabalho referem-se ao volume geométrico, ao invés do Francon (mais comumente utilizado nas áreas de extração madeireira), que equivale a 77% do volume geométrico.

Para estimar o volume de madeira em tora utilizamos duas taxas de conversão de madeira em tora para madeira processada: (i) 36% para o caso da madeira serrada; e (ii) 40% para os laminados e compensados (Gerwing e Uhl 1997). Produtos beneficiados podem ser produzidos diretamente do desdobramento da madeira em tora³ ou pelo reaproveitamento de sobras do processamento. Assumimos que 50% da madeira beneficiada é oriunda de reaproveitamento, o que representa um pequeno aumento no rendimento médio das serrarias com beneficiamento (rendimento final: 37% a 40%).

Renda Bruta. Apresentamos estimativas da renda bruta gerada pela atividade madeireira em 1998. Para isso, consideramos preços médios de madeira serrada (baixo, médio e alto valor), laminados, compensados e de madeira beneficiada (aparelhada)⁴. Neste último caso, consideramos o preço da madeira beneficiada igual ao dobro do preço da madeira serrada. Todos os preços foram considerados para o mercado nacional, porém, para o mercado de exportação, consideramos somente os preços de madeira serrada e beneficiada (preço FOB em dólares). A renda bruta, portanto, está levemente subestimada, pois não incluímos em nosso cálculo a renda gerada pela exportação de laminados e compensados.

Para o cálculo do preço médio da madeira serrada foi necessário assumirmos uma composição média da produção das serrarias (porcentual de madeira de alto, médio e baixo valor). Alguns informantes do setor madeireiro nos auxiliaram a calibrar essas estimativas (Tabela 55).

³ Nesse caso, por não termos o rendimento de conversão da madeira em tora em madeira beneficiada, assumimos o mesmo rendimento da madeira serrada (Gerwing e Uhl 1997).

⁴ Diferentes produtos (como rodapés, forros, portas, janelas, lambris etc.) são gerados no processamento secundário realizado por algumas empresas madeireiras. Seus preços podem oscilar significativamente, atingindo valores entre duas e quatro vezes o preço da madeira serrada.

Tabela 55. Composição da produção de madeira serrada nos Estados da Amazônia Legal, 1998.

Estado	Classe de Valor Madeireiro (% da Produção)		
	Alto	Médio	Baixo
Acre	30	60	10
Amapá	5	40	55
Amazonas	10	40	50
Maranhão	10	50	40
Mato Grosso	24	55	21
Pará	19	48	33
Rondônia	27	50	23
Roraima	10	50	40
Tocantins	-	60	40

Empregos na Exploração Florestal. Uma equipe típica de extração madeireira explora 10 mil metros cúbicos de madeira em tora por ano. Essa equipe é tipicamente composta por 16 pessoas: 3 motosserristas, 3 ajudantes de motosserrista, 2 tratoristas, 2 ajudantes de tratorista, 1 cozinheiro, 1 gerente de extração, 1 operador de carregadeira e 3 motoristas de caminhão. Utilizamos essa relação média para estimar o número de empregos diretos gerados pela exploração madeireira.

Empregos Indiretos. Neste trabalho, estimamos o número de empregos indiretos gerados pela atividade madeireira da Amazônia, composta pelos seguintes elementos:

Empregos gerados nas vendas de madeira. Nesse caso, as informações disponíveis foram levantadas pelo estudo “Acertando o Alvo 2” (Sobral et al. 2002), segundo o qual, para o Estado de São Paulo, existem 2 mil depósitos de madeira para comercializar os 2,1 milhões de metros cúbicos de madeira processados na Amazônia. Assumimos que cada depósito gera em média 12 empregos, também baseados nos dados levantados nesse estudo. Essa relação média foi utilizada para estimar o número de depósitos e o número de empregos em cada região consumidora de madeira processada na Amazônia.

Empregos gerados nas marcenarias da Amazônia. As marcenarias são empresas de pequeno porte⁵ que confeccionam produtos a partir de madeira já processada. A Sefe realizou em 2000 um diagnóstico do Setor Madeireiro do Acre e encontrou nesse Estado 349 marcenarias que, no total, geravam 1.294 empregos. Para os demais Estados, utilizamos dados do Cadastro Central de Empresas (IBGE 2000c), segundo os quais foram gerados cerca de 93 mil empregos pela indústria de mobiliário na Amazônia (Tabela 56).

Tabela 56. Empregos gerados pelas marcenarias e indústrias moveleiras da Amazônia Legal, 2000¹.

Estado	Número de Empregos Gerados			
	Produtos de Madeira	Indústrias de Móveis	Artigos de Mobiliário	Total
Acre	905	281	234	1.420
Amapá	316	220	168	704
Amazonas	2.581	2.752	916	6.249
Maranhão	2.682	1.798	1.521	6.001
Mato Grosso	23.323	2.250	1.962	27.535
Pará	31.312	1.691	1.342	34.345
Rondônia	12.575	1.319	1.180	15.074
Roraima	370	73	61	504
Tocantins	251	407	344	1.002
Amazônia Legal	74.315	10.791	7.728	92.834

¹ Fonte: Cadastro Central de Empresas (IBGE 2000c).

Empregos gerados no transporte de madeira processada aos mercados nacionais. Contabilizamos o número mínimo de pessoas que seriam necessárias para transportar a madeira aos mercados consumidores (motoristas), descarregar a madeira nos depósitos de revenda⁶ e realizar a manutenção nos caminhões utilizados no transporte (mecânicos ou técnicos). Estimamos que é necessário um mínimo de 24 mil pessoas para desenvolver essas atividades (Tabela 57).

⁵ As marcenarias constituem uma modalidade de microempresa, possuindo em média menos de 15 funcionários.

⁶ Não consideramos as pessoas que fazem o carregamento dos caminhões, assumindo que os próprios funcionários das serrarias poderiam realizar essa atividade.

Tabela 57. Ocupações geradas pelo transporte de madeira processada na Amazônia Legal, 1998¹.

Mercado Consumidor	Consumo Anual (milhares de m ³)	Número Anual de Viagens ² (milhares)	Número de Ocupações Geradas		
			Caminhoneiros ³	Carregadores ⁴	Mecânicos ⁵
Região Sul	2.425	81	5.774	1.777	559
São Paulo	2.103	70	3.755	1.541	364
Sudeste (menos SP)	1.972	66	3.521	1.445	341
Região Nordeste	1.425	47	2.036	1.044	197
Mercado Regional	754	25	90	552	9
Centro Oeste	509,5	17	485	373	47
Amazônia Legal	9.188,5	306	15.661	6.732	1.517

¹ Fonte: Imazon.

² Consideramos uma média de 30 metros cúbicos de madeira processada por viagem de caminhão ao mercado consumidor.

³ Consideramos que um motorista trabalha em média 280 dias por ano. Além disso, assumimos as seguintes durações para as viagens (ida e volta) aos mercados consumidores: (i) Região Sul, 20 dias; (ii) São Paulo e outros Estados do Sudeste brasileiro, 15 dias; (iii) Região Nordeste, 12 dias; (iv) Mercado Regional, 1 dia – considerando que a madeira destinada ao mercado regional não é transportada a longas distâncias; e (v) Centro Oeste, 8 dias.

⁴ Consideramos que um trabalhador trabalha em média 260 dias por ano – 30% dos quais são ociosos por falta de trabalho – e é capaz de participar de um descarregamento por dia. Além disso, assumimos que são necessários quatro trabalhadores para realizar um descarregamento de um caminhão que transporta 30 metros cúbicos de madeira.

⁵ Consideramos que um caminhão necessita pelo menos de 124,8 horas-homem de manutenção por ano e que um mecânico trabalha em média 1.288 horas por ano (ver próximo item).

Empregos gerados em serviços de manutenção em tratores e caminhões (mecânicos e técnicos). Utilizamos a estimativa do número médio de pessoas envolvidas na exploração florestal para calcular o número de máquinas envolvidas nas operações de extração madeireira, de transporte das toras até as indústrias processadoras e de empilhamento das toras nos pátios dessas empresas. Com o auxílio de informantes de empresas de manutenção de máquinas na região, pudemos gerar estimativas do número de horas de manutenção que tais equipamentos precisam anualmente. Estimamos que seriam necessárias cerca de 2.200 pessoas para manter essas máquinas funcionando adequadamente (Tabela 58).

Tabela 58. Máquinas e empregos gerados para a manutenção de equipamentos na Amazônia Legal, 1998¹.

Tipo de Máquina	Quantidade ²	Horas de Manutenção por Ano (1/máquina) ^{3,4}	Número de Mecânicos ⁸
Tratores <i>Skidder</i>	883	218 ⁵	150
Tratores de Esteiras	2.468	218 ⁵	419
Tratores Agrícolas	1.655	275 ⁶	353
Empilhadeiras	2.076	275 ⁶	443
Caminhões	8.478	125 ⁷	821
Total	-	-	2.185

¹ Fonte: Imazon.

² Consideramos que uma equipe de exploração de 16 pessoas explora 10 mil metros cúbicos de madeira em tora por ano utilizando para isso 2 tratores (2 tratores de esteiras, ou 1 *skidder* e 1 trator de esteiras, ou 2 tratores agrícolas) e 3 caminhões. Assumimos que uma empresa madeireira de porte pequeno ou médio (i.e., empresas que consomem até 20 mil metros cúbicos de madeira em tora por ano) possui apenas uma empilhadeira e que indústrias de porte grande possuem duas máquinas desse tipo.

³ Consideramos que, a cada dez mil horas, tratores *skidder* ou tratores de esteiras sofrem uma minuciosa manutenção geral, na qual são necessárias dez pessoas (nove mecânicos e um electricista) trabalhando durante dez dias para a total recuperação da máquina. Para as empilhadeiras e os tratores agrícolas, estimamos que são necessários seis dias com a mesma equipe. Além disso, estimamos que a cada 400 horas cada máquina precisa de uma manutenção de 8 horas com uma equipe de 2 pessoas. Para o caso dos caminhões, consideramos essa manutenção (a cada 400 horas) como a única a ser realizada.

⁴ O número de horas anuais de manutenção depende do número de horas de funcionamento de cada máquina. Estimamos que os tratores *skidder* e os tratores de esteiras tenham uma carga de 1.820 horas anuais (10 horas por dia x 26 dias por mês x 7 meses por ano) e as empilhadeiras e tratores agrícolas, 3.120 (10 horas por dia x 26 dias por mês x 12 meses por ano).

⁵ $[(10 \text{ pessoas} \times 8 \text{ horas/dia} \times 10 \text{ dias}) / (10.000 \text{ horas} / 1.820 \text{ horas/ano})] + [(2 \text{ pessoas} \times 8 \text{ horas}) / (400 \text{ horas} / 1.820 \text{ horas/ano})]$

⁶ $[(10 \text{ pessoas} \times 8 \text{ horas/dia} \times 6 \text{ dias}) / (10.000 \text{ horas} / 3.120 \text{ horas/ano})] + [(2 \text{ pessoas} \times 8 \text{ horas}) / (400 \text{ horas} / 3.120 \text{ horas/ano})]$

⁷ $[(2 \text{ pessoas} \times 8 \text{ horas}) / (400 \text{ horas} / 3.120 \text{ horas/ano})]$

⁸ Considerando que um mecânico trabalha em média 1.288 horas por ano (230 dias x 8 horas por dia – 30% do total de 1.840 horas é ocioso por falta de trabalho).

Empregos gerados em lojas de revenda de equipamentos e máquinas. Consideramos apenas as lojas de vendas de motosserras, por serem os únicos equipamentos praticamente exclusivos da atividade madeireira na Amazônia Legal (excluindo, portanto, as motosserras utilizadas em podas de arborização urbana, por exemplo). Na lista telefônica foram encontradas 160 revendas de

motosserras na Amazônia Legal⁷. Considerando uma média de 7 funcionários por loja, estimamos que 1.120 empregos são gerados na Amazônia Legal nesses estabelecimentos.

Empregos gerados para profissionais autônomos (engenheiros florestais) para confeccionar e acompanhar Planos de Manejo Florestal. Utilizamos dados do número de engenheiros florestais cadastrados nos Conselhos Regionais, disponíveis para alguns Estados da Amazônia (Pará, Amazonas e Rondônia).

Ainda existem outras ocupações que são indiretamente criadas pela atividade madeireira na Amazônia e não puderam ser estimadas devido à carência de índices adequados. Dentre esses, podemos citar: (i) empregos da exportação de madeira (escritórios de exportação, carregamento e descarregamento de navios etc.); (ii) empregos gerados em indústrias, marcenarias e pequenas oficinas que utilizam madeira amazônica nos Estados brasileiros não pertencentes à Amazônia Legal; e (iii) comercialização de produtos beneficiados confeccionados com madeira amazônica em todo o País.

Zonas Madeireiras. Nos Estados do Pará, de Mato Grosso e de Rondônia, os principais produtores de madeira da Amazônia, as análises dos dados foram conduzidas considerando as zonas madeireiras existentes. Essas zonas foram eleitas a partir dos mesmos critérios utilizados para a definição das fronteiras madeireiras, a seguir: (i) tipologias florestais; (ii) idade da fronteira madeireira; e (iii) condições de acesso e tipo de transporte. Dessa forma, estabelecemos cinco zonas madeireiras no Estado do Pará (central, estuarina, leste, oeste e sul), três em Mato Grosso (central, norte e noroeste) e três em Rondônia (central, norte e sudeste).

Espécies Exploradas. Obtivemos apenas o nome vulgar dos tipos de madeiras comercializados. Com base em estudos anteriores do Imazon (Uhl *et al.* 1991; Veríssimo *et al.* 1992), foi possível correlacionar alguns nomes vulgares com espécies botânicas. É importante notar que um nome vulgar pode corresponder a várias espécies botânicas.

⁷ Nos Estados do Maranhão e Tocantins consideramos apenas as revendas localizadas nos pólos madeireiros.

Unidades dos Custos e Preços. Todos os custos (exploração, transporte e processamento) foram apresentados em dólares para o ano de 1998 (câmbio médio igual a R\$ 1,16), único período em que coletamos esses dados em toda a Amazônia. Os preços de madeira (madeira em tora e serrada) foram apresentados para os anos de 1998, 2001 (câmbio médio de R\$ 2,32) e 2003 (câmbio médio de fevereiro de 2003 igual a R\$ 3,59).

Classes de Valor de Madeira. Classificamos os preços de madeira (em pé, tora e processada) em três categorias: (i) baixo; (ii) médio; e (iii) alto.

Algumas espécies madeireiras são amplamente exploradas na Amazônia e podem *a priori* ser discriminadas em classes de valor (exemplos no Quadro 2). Por isso, foram utilizadas como indicadoras da segregação dos dados coletados em 1998, 2001 e 2003 em classes de valor madeireiro. O intervalo de confiança da média do preço da madeira serrada dessas espécies (nível de probabilidade de 5%; $n-1$ g.l.) foi utilizado para determinar os limites inferiores e superiores das classes de valor. A diferença entre o limite superior e inferior de classes consecutivas (i.e., baixo e médio valor, médio e alto valor) foi dividida igualmente entre essas classes.

Excluímos os preços de madeira das serrarias circulares da região estuarina⁸ por serem muito baixos. A análise desses dados foi realizada separadamente.

Utilizando os valores de madeira serrada para as espécies madeireiras indicadoras, obtivemos três classes de valor madeireiro. Dessa forma, consideramos como madeira de baixo valor as espécies que obtiveram preço médio de madeira serrada inferior a US\$ 100/m³. As madeiras de médio valor estavam situadas entre US\$ 100/m³ e US\$ 200/m³, enquanto as espécies de alto valor possuíam preços acima de US\$ 200/m³ (Tabela 59).

⁸ As peças produzidas (3 m a 4 m de comprimento e 15 cm a 25 cm de largura) são vendidas em dúzias, cujo preço médio frequentemente não ultrapassava US\$ 45/m³ em 2001.

Quadro 2. Exemplos de espécies utilizadas para segregar as classes de valor madeireiro.

Classe de Valor ¹	Nome Popular/Científico
Baixo	Cambará (<i>Gochnatia polymorpha</i>), Faveira (<i>Pterodon</i> sp.), Timborana (<i>Newtonia</i> sp.)
Médio	Angelim Pedra (<i>Hymenolobium</i> sp.), Angelim-Vermelho (<i>Dinizia excelsa</i>), Cumaru (<i>Dipteryx odorata</i>), Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>)
Alto	Cedro (<i>Cedrela odorata</i>), Ipê Amarelo (<i>Tabebuia</i> sp.), Freijó (<i>Cordia</i> sp.)

¹ Não incluímos o mogno (*Swietenia macrophylla* K.), espécie de valor muito alto, porque representa menos de 2% do volume extraído no Estado do Pará.

Tabela 59. Classes de valor madeireiro (US\$/m³) na Amazônia Legal, 1998-2003.

Classe de Valor Madeireiro	Preço Médio da Madeira Serrada (US\$/m ³)
Baixo ¹	< 100
Médio ²	100 – 200
Alto ³	> 200

¹ Refere-se à maioria das 350 espécies madeireiras exploradas na Amazônia (Martini *et al.* 1994 e Veríssimo *et al.* 1998).

² As espécies madeireiras de médio valor econômico incluem: angelim-vermelho (*Dinizia excelsa*), angelim pedra (*Hymenolobium* sp.), cabreúva (*Myroxylon* sp.), cambará (*Gochnatia polymorpha*), cedrinho (*Scleronema* sp.), cedrorana (*Cedrelinga* sp.), cumaru (*Dipteryx odorata*), itaúba (*Mezilaurus* sp.), garapeira (*Apuleia* sp.), jatobá (*Hymenaea* sp.), maçaranduba (*Manilkara* sp.), entre outras.

³ As espécies madeireiras de alto valor econômico (cinco a seis espécies) incluem cedro (*Cedrela* sp.), cerejeira (*Torresia acreana*), freijó (*Cordia* sp.), ipê (*Tabebuia* sp.) e, em algumas regiões, louro-vermelho (*Sextonia* sp.) e sucupira (*Bowdichia* sp.).

Modelos Estatísticos. Utilizamos regressão linear para estimar o preço da madeira em tora a partir do preço da madeira serrada, para algumas espécies madeireiras (ver Tabela 49). Ajustamos modelos para cada um dos principais Estados produtores. Os melhores ajustes obtidos (e que melhor satisfizeram os pressupostos estatísticos necessários⁹) foram os seguintes:

⁹ As pressuposições dos modelos lineares são as seguintes: (i) o modelo é linear nos seus parâmetros e o erro é aditivo; (ii) o número de observações é maior que o número de parâmetros a serem estimados; (iii) a variável preditora é não-estocástica; (iv) os erros são aleatórios, mas independentes; (v) os erros têm variância constante em relação ao modelo; e (vi) os erros têm distribuição normal com média igual a zero.

(1) Pará

$$PT = -21,87 + 0,26. PS + 0,0000024. PS^2 + 3,46. CPA + 18,60. LPA + 5,22. OPA$$

(2) Mato Grosso

$$PT = 25,14 + 0,003. PS + 0,0003. PS^2 + 4,4. CMT + 4,3. NMT + 36,3. ALT + 0,87. MED$$

(3) Rondônia

$$PT = 8,14 + 0,17. PS + 0,00017. PS^2 - 2,76. CRO - 4,70. NRO$$

Onde:

ALT = igual a 1, se os preços se referem à madeira de alto valor; 0, se não;

CMT = igual a 1, se os preços se referem à zona central do Estado de Mato Grosso; 0, se não;

CPA = igual a 1, se os preços se referem à zona central do Estado do Pará; 0, se não;

CRO = igual a 1, se os preços se referem à zona central do Estado de Rondônia; 0, se não;

LPA = igual a 1, se os preços se referem à zona leste do Estado do Pará; 0, se não;

MED = igual a 1, se os preços se referem à madeira de médio valor; 0, se não;

NMT = igual a 1, se os preços se referem à zona norte do Estado de Mato Grosso; 0, se não;

NRO = igual a 1, se os preços se referem à zona norte do Estado de Rondônia; 0, se não;

OPA = igual a 1, se os preços se referem à zona oeste do Estado do Pará; 0, se não;

PS = preço de madeira serrada (R\$/m³); PT = preço de madeira em tora (R\$/m³);

Os coeficientes de determinação¹⁰ e o número de observações utilizadas para o ajuste dos modelos podem ser vistos na Tabela 60.

Tabela 60. Número de observações, teste *F* e coeficientes de determinação dos modelos ajustados.

Equações Ajustadas	Número de Observações	Teste <i>F</i> ^{1,2}	R ² Ajustado
Pará	733	520,4**	0,78
Mato Grosso	286	189,4**	0,80
Rondônia	417	258,6**	0,71

** Expressa resultados significativos ao nível de 1% de probabilidade.

¹ O teste *F* tem o objetivo de testar duas hipóteses: (i) a hipótese nula, que afirma que os parâmetros do modelo não diferem estatisticamente de zero; ou (ii) a hipótese alternativa, que dita que pelo menos um dos parâmetros do modelo é diferente de zero. Uma vez comprovada a hipótese alternativa (i.e., rejeitada a hipótese nula) utiliza-se o teste *t* para cada um dos parâmetros do modelo. Nessa etapa, individualmente, os parâmetros são testados e avalia-se se são ou não estatisticamente diferentes de zero.

² No caso de variáveis correlacionadas (PS e PS²), realizamos um teste *F* entre tais variáveis separadamente, testando isoladamente se pelo menos um dos coeficientes é diferente de zero.

¹⁰ É o parâmetro que expressa a proporção da variabilidade total dos dados que é explicada pelo modelo ajustado.

Instituições Selecionadas com Atuação na Área Florestal na Amazônia

Instituição	Área de Atuação	Telefone	Página de Internet
Aimex	Empresarial	(91) 242-7161 (91) 242-7218	www.aimex.com.br
Amigos da Terra – Amazônia Brasileira	Ambiental	(11) 3887-9369	www.amazonia.org.br
Cifor	Pesquisa	(91) 276-0041	www.cifor.cgiar.org
CTA	Socioambiental	(68) 223-2727 (68) 223-2878	Não há site disponível
Embrapa - Amazônia Oriental	Pesquisa	(91) 299-4500	www.cpatu.embrapa.br
Escola Agrotécnica Federal de Manaus	Ensino	(92) 618-5121	-
Fase – Regional Amazônia	Socioambiental	(91) 242-0318	www.fase.org.br
FSC Brasil	Certificação	(61) 364-7443	www.fsc.org.br
FFT	Treinamento	(91) 229-8371	www.fft.org.br
FVA	Ambientalista	(92) 642-4559 (92) 642-7866	www.fva.org.br
Greenpeace Brasil	Ambientalista	(11) 3035-1151	www.greenpeace.org.br
Grupo de Compradores de Produtos Florestais Certificados	Empresarial e Comunitário	(11) 3887-9369	www.amazonia.org.br/compradores
GTA	Socioambiental	(61) 346-7048	www.gta.org.br
Imaflora	Certificação	(19) 3414-4015	www.imaflora.org
Imazon	Pesquisa	(91) 235-4214	www.imazon.org.br
Inpa	Pesquisa	(92) 643-3398	www.inpa.gov.br

Instituição	Área de Atuação	Telefone	Página de Internet
Ipam	Pesquisa	(91) 241-6700 (Belém) (61) 340-9992 (Brasília)	www.ipam.org.br
ISA	Socioambiental e Indigenista	(61) 349-5114 (Brasília) (11) 3660-7949 (São Paulo)	www.socioambiental.org
MPEG	Pesquisa	(91) 219-3319 (91) 219-3369	www.museu-goeldi.br
Associação dos Produtores Florestais Certificados na Amazônia	Empresarial e Comunitário	(91) 235-4214	-
Pronatura	Ambientalista	(21) 2533-4777	www.pronatura.org.br
SCS	Certificação	(19) 3424-5028	www.scscertified.com
Senai - Regional Mato Grosso	Treinamento	(65) 611-1555 (Sede - Cuiabá)	www.fiemt.com.br
SGS	Certificação	(31) 3891-7343	www.qualifor.com
SOS Amazônia	Ambientalista	(68) 223-1036	www.sosamazonia.org.br
Ufra	Ensino	(91) 274-2770 (91) 274-2505	www.fcap.br
Uniflor	Empresarial	(91) 261-4238	-
WWF Brasil	Ambientalista	(61) 364-7400 (61) 364-7474 (Brasília) (68) 223-1089 (Rio Branco)	www.wwf.org.br
Endereços Úteis			
Ibama - DIREF	Governo	(61) 316-1478 (61) 316-1476/1477	www.ibama.gov.br
MMA – PNF	Governo	(61) 317-1115	www.mma.gov.br/port/sbf/pnf



Fatos Florestais resume as principais informações disponíveis sobre o setor florestal da Amazônia. O trabalho está baseado na premissa de que dados são essenciais para entender, avaliar e planejar o desenvolvimento do setor florestal. O Imazon pretende editá-lo periodicamente, de modo a incorporar novos dados e atualizar as informações publicadas.

APOIO:



Fundação Avina



Embaixada dos Países Baixos



Cooperação Técnica Alemã

ProManejo
PROJETO DE APOIO AO MANEJO FLORESTAL
SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA



DFID Department for
International
Development

