

**Rendimento de Desdobro de Toras nas
Serrarias e Laminadoras do Município
de Jaru, Estado de Rondônia**

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Onório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Bonifácio Hideyuki Nakasu
Dante Daniel Giacomelli Scolari
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores-Executivos

Embrapa Rondônia

Newton de Lucena Costa
Chefe-Geral

Luiz Antônio Dutra de Resende
Chefe-Adjunto de Administração

Claudio Ramalho Townsend
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento



ISSN 1677-8618
Dezembro, 2002

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 13

Rendimento de Desdobro de Toras nas Serrarias e Laminadoras do Município de Jaru, Estado de Rondônia

Eugênio Pacelli Martins
Antônio Donizette de Oliveira
José Márcio de Mello
Abadio Hermes Vieira
Marília Locatelli
Petrus Luiz de Luna Pequeno

Porto Velho, RO
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO
Telefones: (69) 222-0014/8489, 225-9387, Fax: (69) 222-0409
www.cpafrro.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Newton de Lucena Costa*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

Claudio Ramalho Townsend

José Nilton Medeiros Costa

Júlio César Freitas Santos

Maria Geralda de Souza

Marília Locatelli

Samuel José de Magalhães Oliveira

Vanda Gorete Souza Rodrigues

Normalização: *Alexandre César Silva Marinho*

Edição eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

1ª edição

1ª impressão: 2002, tiragem: 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Rondônia.

Rendimento de desdobro de toras nas serrarias e laminadoras do
Município de Jaru, Estado de Rondônia / Eugênio Pacelli
Martins... [et al.]. – Porto Velho: Embrapa CPAF-Rondônia,
2002.
14 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa
CPAF-Rondônia, ISSN 1677-8618 ; 13)

1. Indústria Madeireira. 2. Espécies Florestais - Rondônia. I.
Martins, Eugênio Pacelli. II. Série.

CDD 333.7

© Embrapa – 2002

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	7
Resultados e Discussão	9
Rendimento do Desdobro de Toras.....	9
Conclusão	13
Referências Bibliográficas	13

Rendimento de Desdobro de Toras nas Serrarias e Laminadoras do Município de Jaru, Estado de Rondônia

*Eugênio Pacelli Martins*¹

*Antônio Donizette de Oliveira*²

*José Márcio de Mello*³

*Abadio Hermes Vieira*⁴

*Marília Locatelli*⁵

*Petrus Luiz de Luna Pequeno*⁶

Resumo

Este trabalho teve por objetivo avaliar o rendimento de desdobro de toras das serrarias e laminadoras do Município de Jaru, RO. Os dados do rendimento foram obtidos em três serrarias e em duas laminadoras do Município de Jaru. Nas serrarias, estimou-se o rendimento do desdobro de toras de 15 espécies florestais mais comercializadas em Jaru e nas laminadoras o rendimento foi estimado para as quatro espécies mais utilizadas nesse Município. O critério adotado para seleção das empresas foi dirigido àquelas empresas que se mostraram mais receptivas ao trabalho de pesquisa que estava sendo desenvolvido no Município. O rendimento do desdobro da tora é dado pela relação entre o volume em tora e o volume de madeira serrada, considerando só as peças de qualidade. O volume da tora foi calculado pelo produto do comprimento e do diâmetro sem casca, da ponta mais fina, subtraindo-se 10 cm de cada lado desse diâmetro. Esse método é chamado de "Paulista", que representa 79,8% do volume real da tora. Nas serrarias as espécies que obtiveram os maiores rendimento de desdobro foram *Brosimum sp (Garrote)* (72,20%), *Cordia sp (Freijó)* (69,09%) e o *Cedrela sp (Cedro)* com (66,09%). As espécies com menores rendimento foram *Trichilia sp (Jitó)* (28,04%), *Peltogyne confertiflora (Roxinho)* (34,85%) e a *Myroxylon balsamum (Cabriúva)* com (34,86%). O rendimento médio encontrado para todas as serrarias e espécies foi de 49,28%, abaixo do estabelecido em lei. Isso significa que os donos de serrarias estão deixando de recolher 5% de reposição florestal, ou explorando 55 hectares a mais de floresta por ano. Nas laminadoras as espécies *Parkia sp (Pinho cuiabano)* e *Ceiba pentandra (sumaúma)* obtiveram os melhores rendimentos médios com 74,97% e 73,27% respectivamente. O rendimento médio encontrado foi de 69,79%, isso significa que os donos de laminadoras estão pagando a mais na reposição florestal 15,51% do que o estabelecido em lei, ou deixando de explorar 289 hectares por ano.

Termos para Indexação: indústria madeireira, índice de conversão, espécies florestais, Rondônia.

¹ Eng. Florestal, M.Sc., Bolsista CNPq/Embrapa/Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO
Fone: (69)222-0014, Telefax: (69)222-0409. E-mail: eugenio@cpafro.embrapa.br

² Eng.Florestal, D.Sc., Prof. DCF/ UFLA, Caixa Postal 37, CEP 37.200-000, Lavras, MG

³ Eng.Florestal, M.Sc., Prof. DCF/ UFLA, Caixa Postal 37, CEP 37.200-000, Lavras, MG

⁴ Eng. Florestal, M.Sc., Embrapa Rondônia. E-mail: abadio@cpafro.embrapa.br

⁵ Eng. Florestal, P.H.D., Embrapa Rondônia. E-mail: marilia@cpafro.embrapa.br

⁶ Eng. Agrôn., M.Sc., Bolsista CNPq/Embrapa Rondônia. E-mail: luna@cpafro.embrapa.br

Revenue of Unfold Logs in the Sawmills and Rolling Mills of the Municipal District of Jaru, State of Rondônia, Brazil

Abstract

This work had the objective of evaluate the unfold logs revenue of the sawmills and rolling mills in the municipal district of Jaru- RO, Brazil. The data of the revenue were obtained in 3 sawmills and in 2 rolling mills of the municipal district of Jaru. In the sawmills, was considered the revenue of unfold logs of 15 forest species more marketed in Jaru and in the rolling mills the revenue was valued for the 4 species more used in that municipal district. The approach adopted for selection of the companies in that phase of the work was driven for the companies that were shown more receptive to the research work that was being developed in the municipal district. The revenue of the unfold log is given by the relationship among the volume in log and the volume of sawed wood, only considering the quality pieces. The log volume was calculated by the product of the length and of the diameter without bark of the finest point, being subtracted 10 cm on each side of that diameter. This method is called "paulista" and represents 79,8% of the real log volume. In the sawmills the species that obtained the largest revenue of unfold were: Brosimum sp (Garrote) (72,20%), Cordia sp (Freijó) (69,09%) and the Cedrela sp (Cedro) with (66,09%). The species with smaller revenue were the Trichilia sp (Jitó) (28,04%), Peltogyne confertiflora (Roxinho) (34,85%) and the Myroxylon balsamum (Cabriuva) with (34,86%). The medium revenue found for all sawmills and species was of 49,28%, below the established in law. That means that sawmills owners are letting to deposit 5% of forest replacement, or exploring 55 hectares more of the forest a year. In the rolling mills the species Parkia sp (Pinho cuiabano) and Ceiba pentandra (Sumauma) obtained the medium best revenue respectively with 74,97% and 73,27%. The medium revenue found was 69,79%, that means that rolling mills owners are paying 15,51% more than the established in law for the forest replacement, or stopping exploring 289 hectares a year.

Index terms: wood industry, conversion index, forest species, Rondônia.

Introdução

O crescimento da população mundial tem representado uma crescente demanda na expansão do mercado consumidor de madeira, e isso tem provocado uma pressão sobre as florestas tropicais nativas do mundo.

No Brasil, a Região Amazônica caracteriza-se pelo seu enorme potencial madeireiro, porém com baixa intensidade de exploração, aliados a ineficiência das indústrias madeireiras, proporcionou em 1990 um aproveitamento de apenas 10% do material lenhoso disponível na Amazônia pelas indústrias madeireiras (Felfili, 1983; SBS, 1990).

No Estado de Rondônia, calcula-se que apenas 2% do total de madeira disponibilizado pela expansão agrícola e pecuária foi aproveitado economicamente (FIERO, 1994). Nesse processo há perdas em todas as fases do aproveitamento da matéria-prima, desde o abate das árvores até a serragem da madeira, onde concentra-se enormes perdas.

A eficiência do índice de conversão de madeira em tora para madeira serrada está relacionada a vários fatores, como: máquinas obsoletas, tipos de equipamentos, tipos de produtos e baixo aproveitamento dos resíduos (Peixoto & Iwakari, 1984).

Mesmo assim, o Brasil é possuidor de grande número de serrarias e carente de estudos e, conseqüentemente, de tecnologia no desdobro de toras o que é feito em função da demanda de determinado produto e não das potencialidades que as toras disponibiliza (Brasil, 1981; Rezende et al., 1992).

No que se refere aos rendimentos de toras no processo industrial de serrarias e laminadoras, pouco tem sido feito (Araújo, 1991). Entre alguns trabalhos realizados, Gomide (1974), encontrou um rendimento médio de desdobro entre 55 a 65% em folhosas, enquanto Santos (1986), estudando as indústrias madeireiras no Estado do Amazonas, encontrou um rendimento médio de desdobro para as serrarias de 52,8%. Em Mato Grosso IBDF (1984) registrou-se um rendimento médio para as serrarias e as laminadoras de 60,2 e 64,9%, respectivamente.

Com o avanço tecnológico da indústria madeireira, haverá uma melhor combinação de produtos a serem obtidos de determinada tora de determinado diâmetro (Moosmayer, 1984), que conseqüentemente terá menor desperdício de matéria-prima e redução na área de floresta explorada.

O estudo objetivou focar o rendimento de desdobro de toras em produtos acabados das serrarias e laminadoras em 19 espécies florestais mais comercializadas na região de Jarú, RO.

Material e Métodos

A área de estudo abrangeu o Município de Jarú, no Estado de Rondônia. O Município tem uma área de 2.909,6 km² e está localizado no eixo da rodovia Marechal Rondon (Cuiabá - Porto Velho), a cerca de 300 km a sudeste da capital. Sua posição geográfica é definida pelo extremo sul com latitude de 10° 26' 21" e longitude oeste de 62° 27' 21". A população é de 53.438 habitantes (Anuário... 1994).

O clima da região é do tipo Am, com base na classificação de Koppen. A temperatura média anual varia de 20° a 26°C. A precipitação média anual é de 2.200 mm e a umidade relativa média do ar situa-se entre 80 a 85% (Brasil, 1980).

Os dados do rendimento foram obtidos em três serrarias e em duas laminadoras do Município de Jaru. Nas serrarias, estimou-se o rendimento do desdobro de toras para as 15 espécies florestais mais comercializadas em Jaru. Nas laminadoras o rendimento foi estimado para as quatro espécies mais utilizadas nesse Município. O critério adotado para seleção das empresas foi dirigido àquelas que se mostraram mais receptivas ao trabalho de pesquisa que estava sendo desenvolvido.

A Tabela 1 revela a quantidade de toras por espécie, usada para avaliar o rendimento do desdobro. As toras foram selecionadas aleatoriamente para cada espécie.

O rendimento do desdobro de toras é dado pela relação entre o volume em tora e o volume de madeira serrada, considerando só as peças de qualidade.

O volume da tora foi calculado pelo produto do comprimento e pelo diâmetro, sem casca, da ponta mais fina, subtraindo-se 10 cm de cada lado desse diâmetro. Essa maneira de determinar volume é chamada de "Método Paulista" e é ilustrada pela Fig. 1. O volume estimado, usando esse método, representa 79,8% do volume real da tora.

O volume de madeira serrada ou laminada foi obtido cubando-se as peças de qualidade (pranchas, caibros, ripas, assoalho, lambril, rodapé, lâminas, etc.) e os aproveitamentos (tacos, balaústre, etc.)

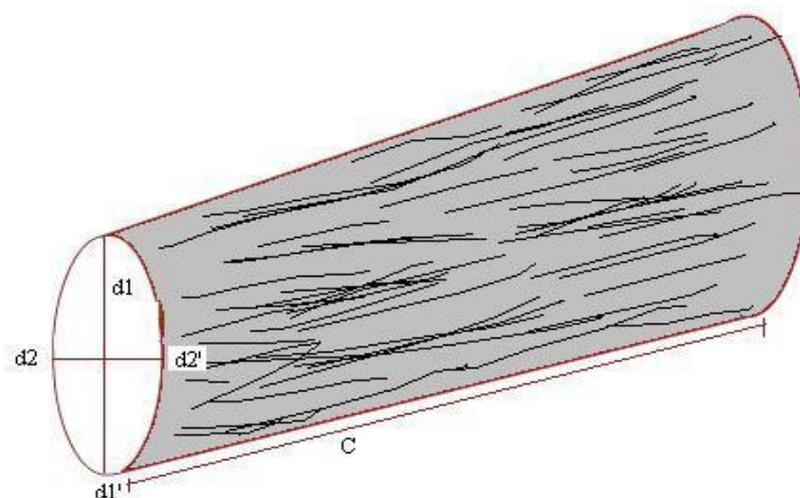


Fig 1. Ilustração do Método Paulista usado para determinar o volume de toras.

onde:

$$V = d1' \times d2' \times c$$

V = volume

d1 = diâmetro da tora em centímetros

d2 = diâmetro da tora em centímetros

c = comprimento da tora em metros

d1' = d1 - 10 cm

d2' = d2 - 10 cm

Tabela 1. Quantidade de toras/espécies usadas para avaliar o rendimento do desdobro nas serrarias e nas laminadoras.

Espécie		Número de toras/ serrarias				Número de toras/ laminadoras		
Nome científico	Nome vulgar	I	II	III	Total	I	II	Total
<i>Hymenolobium sp</i>	Angelim	3	3	3	9	-	-	-
<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harns.	Cabriúva	3	3	3	9	-	-	-
<i>Jacaranda copaia</i> (Aublet) D. Don	Caixeta	3	3	3	9	-	-	-
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	3	3	3	9	-	-	-
<i>Torresea cearensis</i> Fr. All	Cerejeira	3	3	3	9	-	-	-
<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet) Willd.	Cumaru	3	3	3	9	-	-	-
<i>Cordia sp</i>	Freijó	3	3	3	9	-	-	-
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	Garapa	3	3	3	9	-	-	-
<i>Brosimum sp</i>	Garrote	3	3	3	9	-	-	-
<i>Tabebuia sp</i>	Ipê	6	6	6	18	-	-	-
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	3	3	3	9	-	-	-
<i>Trichilia sp</i>	Jitó / Marinheiro	3	3	3	9	-	-	-
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Muiracatiara	3	3	3	9	-	-	-
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	Roxinho	3	3	3	9	-	-	-
<i>Diploptropis sp</i>	Sucupira	3	3	3	9	-	-	-
<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke	Bandarra	-	-	-	-	5	5	10
<i>Castilla ulei</i> Warb	Caucho	-	-	-	-	5	5	10
<i>Parkia sp</i>	Pinho Cuiabano	-	-	-	-	5	5	10
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertner	Sumaúma	-	-	-	-	10	10	20
Total		48	48	48	144	25	25	50

Fonte: Dados da pesquisa.

* As serrarias I, II e III têm produções anuais de madeira serrada, iguais a 5.556 m³, 4.000 m³ e 3.960 m³, respectivamente.

** As laminadoras I e II produzem anualmente 11.000 m³ e 12.000 m³ de lâminas, respectivamente.

Resultados e Discussão

Rendimento do Desdobro de Toras

Rendimento nas serrarias

O rendimento do desdobro de toras (transformação da madeira em toras para madeira serrada) em três serrarias do Município de Jaru, para 15 espécies florestais (Tabela 2). Observa-se que em relação às peças de qualidade, os maiores rendimentos médios nas três serrarias foram obtidos para as espécies garrote (72,20%), cedro (66,09%) e freijó (69,08%). As espécies com menores rendimentos foram jitó (28,04%), roxinho (34,85%) e cabriúva (34,86%).

Tabela 2. Rendimento do desdobro de toras em três serrarias do município de Jaru, para diversas espécies florestais.

Espécies		Número da Serraria	Volume da tora (m ³)	Volume de madeira serrada(m ³)			Rendimento do desdobro (%)		
Nome comum	Nome científico			Peças de Qualidade	Aproveitamento	Total	Peças de Qualidade	Aproveitamento	Total
Angelim	<i>Hymenolobium sp</i>	I	1,9433	0,8832	0,1336	1,0168	45,45	6,87	52,32
		II	1,6823	0,8343	0,1344	0,9687	49,59	7,99	57,58
		III	2,6776	1,4317	0,1324	1,5641	53,47	4,94	58,41
		Média	2,1011	1,0497	0,1345	1,1832	49,50	6,60	56,10
Cabriúva	<i>Myroxylonb alsamumm</i>	I	0,9367	0,4649	0,0888	0,5537	49,63	9,48	59,11
		II	0,7615	0,2042	0,0665	0,2707	26,81	8,73	35,54
		III	1,0789	0,3037	0,1612	0,4649	28,15	14,94	43,09
		Média	0,9257	0,3243	0,1055	0,4298	34,86	11,05	45,91
Caixeta	<i>Jaranda copaia</i>	I	0,6867	0,3656	0,1077	0,4733	53,24	15,68	68,92
		II	0,6425	0,3483	0,0972	0,4455	54,21	15,13	69,34
		III	0,6896	0,3139	0,1188	0,4327	45,52	17,23	62,75
		Média	0,6729	0,3426	0,1079	0,4505	50,99	16,01	67,00
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	I	0,6473	0,3546	0,2760	0,6306	54,78	42,64	97,42
		II	1,0066	0,7293	0,1302	0,8595	72,45	12,93	85,38
		III	1,3917	0,9890	0,2427	1,2317	71,06	17,44	88,50
		Média	1,0152	0,6910	0,2163	0,9073	66,09	24,34	90,43
Cerejeira	<i>Torresea cearensis</i>	I	2,1239	1,0410	0,1272	1,1682	49,01	5,99	55,00
		II	1,6914	0,8140	0,1528	0,9668	48,13	9,03	57,16
		III	1,2755	0,8160	0,1004	0,9164	63,97	7,87	71,84
		Média	1,6969	0,8903	0,1268	1,0171	53,70	7,63	61,33
Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i>	I	1,3625	0,7437	0,1652	0,9089	54,58	12,12	66,70
		II	1,7632	1,4288	0,1577	1,5865	81,03	8,94	89,97
		III	1,1359	0,5727	0,0469	0,6196	50,42	4,13	54,55
		Média	1,4205	0,9151	0,1233	1,0383	62,01	8,39	70,40
Freijó	<i>Cordia sp</i>	I	1,0292	0,5803	0,3042	0,8845	56,38	29,56	85,94
		II	1,2150	0,8336	0,2067	1,0403	68,61	17,01	85,62
		III	1,2471	1,0258	0,1122	1,1380	82,25	9,00	91,25
		Média	1,1637	0,8132	0,2077	1,0209	69,08	18,52	87,60
Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i>	I	1,9017	1,1495	0,1442	1,2937	60,45	7,58	68,03
		II	1,8378	0,7255	0,2491	0,9746	39,48	13,55	53,03
		III	1,9240	0,9034	0,1233	1,0267	46,95	6,41	53,36
		Média	1,8878	0,9261	0,1722	1,0983	48,96	9,18	58,14

Continua...

Tabela 2. Continuação

Espécies		Número da Serraria	Volume da tora (m ³)	Volume de madeira serrada(m ³)			Rendimento do desdobro (%)		
Nome comum	Nome científico			Peças de Qualidade	Aproveitamento	Total	Peças de Qualidade	Aproveitamento	Total
Garrote	<i>Brosimum sp</i>	I	1,5479	1,1566	0,0766	1,2332	74,72	4,95	79,67
		II	1,2899	0,8662	0,1372	1,0034	67,15	10,64	77,79
		III	1,2598	0,9414	0,1002	1,0416	74,73	7,95	82,68
		Média	1,3659	0,9881	0,1046	1,0927	72,20	7,85	80,05
Ipê	<i>Tabebuia sp</i>	I	1,0366	0,5358	0,0688	0,6046	51,69	6,64	58,33
		II	1,0538	0,3875	0,2680	0,6555	36,77	25,43	62,20
		III	1,3717	0,6456	0,1684	0,8140	47,06	12,28	59,34
		Média	1,1540	0,5230	0,1684	0,6914	45,17	14,78	59,95
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	I	3,0747	1,2358	0,2718	1,5076	40,19	8,84	49,03
		II	2,8529	0,9784	0,2080	1,1864	34,29	7,29	41,58
		III	3,9625	1,9909	0,3229	2,3138	50,24	8,15	58,39
		Média	3,2967	1,4017	0,2675	1,6692	41,57	8,09	49,66
Jitó	<i>Trichilia sp</i>	I	1,2172	0,3653	0,0609	0,4262	30,01	5,00	35,01
		II	0,8531	0,2444	0,0855	0,3299	28,65	10,02	38,67
		III	1,8973	0,4833	0,0986	0,5819	25,47	5,20	30,67
		Média	1,3225	0,3643	0,0817	0,4460	28,04	6,74	34,78
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i>	I	1,1533	0,7126	0,1486	0,8612	61,79	12,88	74,67
		II	1,1747	0,6338	0,1883	0,8221	53,95	16,03	69,98
		III	1,3818	0,3880	0,2594	0,6474	28,08	18,77	46,85
		Média	1,2366	0,5781	0,1987	0,7769	47,94	15,89	63,83
Roxinho	<i>Peltogyne confertiflora</i>	I	1,3344	0,5214	0,3046	0,8260	39,07	22,83	61,90
		II	1,5370	0,6500	0,2582	0,9082	42,29	16,80	59,09
		III	1,5532	0,3600	0,4175	0,7775	23,18	26,88	50,06
		Média	1,4749	0,5105	0,3268	0,8372	34,85	22,17	57,02
Sucupira	<i>Diploptropis sp</i>	I	1,3272	0,6401	0,1828	0,8229	48,23	13,77	62,00
		II	1,0154	0,3083	0,1893	0,4976	30,36	18,64	49,00
		III	1,1057	0,4344	0,1639	0,5983	39,29	14,82	54,11
		Média	1,1494	0,4609	0,1787	0,6396	39,29	15,74	55,03
Médias das serrarias		I	21,3226	10,7504	2,4610	13,2114	50,41	11,54	61,95
		II	20,3771	9,9866	2,5291	12,5157	49,01	12,41	61,42
		III	23,9523	11,5998	2,5688	14,1686	48,43	10,72	59,15
Média Geral			21,8840	10,7789	2,5196	13,2985	49,28	11,56	60,84

Os maiores rendimentos médios em termos de aproveitamento foram os das espécies cedro (24,34%) e roxinho (22,17%) e os menores rendimentos médios foram o do angelim (6,60%) e o do jitó (6,74%).

Os rendimentos médios variaram pouco entre as três serrarias. Por exemplo, em relação a peças de qualidade, os valores foram de 50,41%, 49,01% e 48,43% nas serrarias I, II e III, respectivamente. A média geral para as três serrarias foi de 49,28%. Esse valor está próximo ao rendimento de 52,80% encontrado por Santos (1986) para as serrarias do Estado do Amazonas, mas bem abaixo dos rendimentos das serrarias do Estado do Mato Grosso (60,20%) e de Rio Branco, no Acre (56,40%), obtidos por IBDF (1984) e Araújo (1991), respectivamente.

As razões prováveis para o baixo rendimento das serrarias do Município de Jaru foram: árvores com forma ruim (conicidade, rachaduras, encurvamento e nós.), método de desdobro inadequado, equipamentos obsoletos e funcionários com pouco treinamento. Normalmente, os proprietários das serrarias não dão a devida atenção a esses fatores.

A portaria 441 do IBAMA, de 9/8/1989, estabelece que o índice de conversão entre madeira em tora e madeira serrada é de 1,842, equivalente a um rendimento de 54,28%. Nesse estudo obteve-se um índice médio de conversão igual a 2,029, correspondendo a um rendimento de 49,28%. A legislação determina que para cada metro cúbico de madeira em tora é necessário repor seis árvores. Comparando o rendimento encontrado nesse trabalho com o estabelecido em lei, tem-se uma diferença de 5%, que equivale a 0,187 m³ ou a 1,122 árvores de reposição florestal.

O consumo anual médio das serrarias é de 3.074 m³, significando que os madeireiros estão ganhando, uma vez que deveriam recolher a mais ao IBAMA, 575 m³, equivalente a 3.450 árvores ou a R\$ 2.989,00 por ano. Além disso, as serrarias estão explorando, anualmente, 55 hectares de floresta a mais do que o estabelecido em lei, para gerar o mesmo volume necessário para seu consumo. Isto implica em maiores danos ao meio ambiente e maiores gastos com a exploração e o transporte.

Cabe ao órgão público responsável pela política florestal, promover e exigir das empresas laudos técnicos sobre o rendimento do desdobro, para obter índice de conversão por serraria ao invés de generalizados. Isto certamente exigirá dos empresários esforços no sentido de aperfeiçoar a mão-de-obra, aprimorar os métodos de desdobro, melhorar o aproveitamento da matéria-prima, além de incentivar os madeireiros a adquirir máquinas e equipamentos modernos para que o meio ambiente, as indústrias e a sociedade saiam ganhando.

Rendimento das laminadoras

O rendimento da laminação de toras em duas fábricas de Jaru é mostrado na tabela 3. As espécies bandarria, caucho, pinho cuiabano e sumaúma tiveram rendimentos médios de 67,77%; 62,13%; 74,97% e 73,27%, respectivamente.

As toras da espécie caucho, usadas para avaliar o rendimento estavam estocadas há bastante tempo no pátio das empresas e apresentavam muitos defeitos causados por fungos e insetos. Isso explica, em parte, seu menor rendimento em relação às demais.

O rendimento médio geral para as quatro espécies e para as duas laminadoras foi de 69,79%. Esse valor é superior ao rendimento de 64,9% encontrado pelo IBDF (1984) para as fábricas do Mato Grosso e ao rendimento de 44% obtido por Santos (1986) para as fábricas do Estado do Amazonas. O fato de as fábricas de Jaru disporem de equipamentos mais novos e modernos que as dos Estados de Mato Grosso e do Amazonas, provavelmente proporciona maior rendimento na laminação de toras.

Tabela 3. Rendimento da laminação de toras de quatro espécies florestais em duas fábricas do município de Jaru.

Nome comum	Espécies	Número da Laminadora	Volume da tora (m ³)	Volume de lâminas (m ³)	Rendimento da laminação (%)
	Nome científico				
Bandarra	<i>Schizolobium amazonicum</i>	I	1,9352	1,2638	65,30
		II	1,2255	0,8610	70,25
		Média	1,5804	1,0624	67,77
Caucho	<i>Castilla ulei</i>	I	0,9379	0,5088	54,25
		II	0,9362	0,6556	70,02
		Média	0,9370	0,5822	62,13
Pinho Cuiabano	<i>Parkia sp</i>	I	0,8660	0,6461	74,61
		II	0,8088	0,6094	75,34
		Média	0,8374	0,6277	74,97
Sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i>	I	1,2857	0,9127	70,99
		II	2,1152	1,5983	75,56
		Média	1,7004	1,2555	73,27
Médias das Laminadoras		I	5,0248	3,3314	66,30
		II	5,0857	3,7243	73,23
Média Geral			10,1105	7,0557	69,79

Fonte: Dados da pesquisa.

O índice de conversão médio de madeira em tora para madeira laminada obtido neste estudo foi de 1,433, equivalente a um rendimento de 69,79%. A legislação estabelece o índice de conversão de 1,842, correspondente a 54,28% de rendimento. A diferença entre o rendimento estabelecido em lei e o obtido neste estudo é de 15,51%, que corresponde a 0,409 m³ de toras ou a 2,45 árvores de reposição florestal.

Projetando esta diferença para o consumo médio anual das laminadoras, que é de 11.666 m³, verifica-se que os empresários estão pagando a mais aos cofres públicos 4.771 m³, equivalente a 28.626 árvores ou R\$ 24.807,00 por ano. Isto significa deixar de explorar 289 hectares de floresta por ano para gerar o mesmo volume necessário às fábricas, e reduzir os gastos com exploração, transporte e processamento.

Conclusões

Com base nos resultados deste estudo e dentro das condições de sua realização, pode-se concluir que:

- O rendimento médio de desdobro de toras das serrarias foi menor que o estabelecido em lei.
- Nas serrarias as espécies que obtiveram os maiores índices de aproveitamento foram o cedro e o roxinho.
- O rendimento médio da laminação de toras (69,79%) foi maior que o estabelecido em lei.
- O elevado índice de desperdício das serrarias, acrescido do não aproveitamento dos resíduos pode possibilitar o surgimento de pequenas fábricas.

Referências Bibliográficas

ANUÁRIO estatístico do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1994. v. 54.

ARAÚJO, H. J. B de. **Diagnosis of the Sawmill Industry in Rio Branco**. Rio Branco: FUNTAC/ITTO, 1991. 12 p.

BRASIL. Ministério do Interior. Departamento de Recursos Naturais. Projeto SUDAM. **Rendimento em serraria de trinta espécies de madeiras amazônicas**. Belém, 1981. 186 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. **Aptidão agrícola das terras de Rondônia**. Brasília, 1980. 82 p.

BRASIL. Portaria 441, de 09 de agosto de 1989. **Diário Oficial** [da Republica Federativa do Brasil], Brasília, v.127, n.153, p.13.665, 11 ago. 1989. Seção 1.

FELFILI, J. M. **Avaliação do potencial florestal e dos resíduos de exploração das florestas do norte do Estado do Mato Grosso**. Viçosa: UFV, 1983. 70 p. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA. **Perfil industrial de Rondônia**. Porto Velho, 1994. 415 p.

GOMIDE, J. L. **Serraria**. Viçosa: UFV, 1974. 119 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **Diagnóstico do setor florestal do Estado do Mato Grosso**. Brasília, 1984. 354 p.

MOOSMAYER, H. Técnicas modernas de desdobro de Pinus com aproveitamento de resíduos. **Revista Silvicultura**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 7-12, 1984.

PEIXOTO, C. D.; IWAKIRI, S. **Dados e índices da indústria madeireira do estado do Amazonas**. Manaus: INPA/CPPF, 1984. 32 p. (INPA. Serie Técnica, 4).

REZENDE, J. L. P. de.; VITAL, B. R.; TAVARES, M. R.; PAULA JR, G. G. de. Análise técnica e econômica de toras de Pinus. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 16, n. 2, p. 181-193, 1992.

SANTOS, J. dos. **Situação da Indústria madeireira no município de Manaus (1981 e 1983) e das serrarias no estado do Amazonas (1981)**. Curitiba: UFPR, 1986. 78 p. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. **A sociedade brasileira e seu patrimônio florestal**. São Paulo, 1990.

Embrapa

Rondônia

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil