

# **ESTRUTURA DO MERCADO DE MADEIRA TROPICAL: UM ESTUDO DE CASO DO SETOR MADEIREIRO DE RIO BRANCO, ESTADO DO ACRE**

**Zenobio Abel Gouvêa Perelli da Gama e Silva**  
FUNTAC - Fundação de Tecnologia do Estado do Acre  
(zenobiosilva@hotmail.com)

**Vitor Afonso Hoeflich**  
CNPQ- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
UFPR – Universidade Federal do Paraná  
(hoeflich@cnpq.embrapa.br)

## **Resumo**

Este artigo aborda o mercado de madeira tropical, tendo como área de estudo o setor madeireiro de Rio Branco, no Estado do Acre. O seu objetivo maior é analisar a concentração na produção e venda de madeira serrada pelas firmas locais. Os dados usados advêm de um levantamento em 33 serrarias e 24 depósitos atuantes, neste setor, em 1996. A metodologia adotada enfocou a concentração segundo: Relação de Concentração e Índices de Herfindahl-Hirschman. Os resultados obtidos foram: (1) o mercado madeireiro de Rio Branco era um exemplo de oligopólio e (2) o grupo dos depósitos apresentava-se mais concentrado na venda de madeira serrada que o das serrarias o era no consumo de madeira em tora.

Palavras-chave: Concentração de mercado, economia florestal, Estado do Acre.

## **STRUCTURE OF THE TROPICAL TIMBER MARKET: A CASE STUDY OF THE TIMBER SECTOR OF RIO BRANCO, STATE OF ACRE - BRAZIL**

## **Abstract**

This paper deals with the timber tropical market taking into account the timber sector of Rio Branco, in the State of Acre-Brazil, as study area. Its main objective is to analyze market concentration in the production and sale of lumber by local firms. Data used came from a survey in 33 sawmills and 24 timber retails acting in that sector in 1996. The methodology adopted focused market concentration according to the following techniques: Concentration Ratio and Herfindahl-Hirschman. The results obtained were: (1) the wooden market in Rio Branco was an example of an oligopoly and (2) timber retail segment was more concentrated in the timber sale than the sawmills group was in the log consumption.

Key words: Market concentration, forest economy, State of Acre

## 1. Introdução

A viabilidade econômica, na comercialização de madeira, é um dos pontos-chaves para o uso sustentável, dos recursos florestais nos trópicos.

Assim, a formulação de políticas públicas necessita se embasar em critérios econômicos para que se fomente a prática do manejo florestal sustentado. Com isso, tais políticas, e suas respectivas recomendações, podem favorecer os setores florestais, nos trópicos de um modo geral, como também, aqueles setores produtivos localizados no Município de Rio Branco, capital do Estado do Acre, em específico.

Neste contexto, Nautiyal, Singh e Menezes (1985) e Stead, Curwen e Lawler (1996), apontam o estudo da estrutura e do desempenho do mercado, indicando os meios que tornam melhor o desempenho da economia, como um auxílio apropriado no desenvolvimento de políticas públicas.

Braga (1980), Possas (1990), Cramer e Jensen (1991) e Mendes (1994 e 1998) realçam que a estrutura, junto com a conduta e desempenho (ou eficiência) do mercado, formam os conceitos-chaves da análise estrutural. Além disso, afirmam estes autores, estrutura de mercado pode ser avaliada segundo os graus de concentração entre os integrantes do mercado, de diferenciação de produtos, de barreiras à entrada/saída no mercado e pela evolução da estrutura do mercado face às condições de concorrência e o que gera tal evolução.

O grau de concentração do mercado, segundo Labini (1984) e Kon (1994), pode ser avaliado pela parcela que poucas firmas têm na: (1) venda total; (2), geração de emprego ou (3) propriedades de ativos numa certa indústria.

Gregory (1972), Mendes (1998) e Marques e Aguiar (1993), acrescentam que se pode correlacionar a concentração com o tipo de mercado.

Cabral (1994) complementa listando a Relação de Concentração e o Índice Herfindahl-Hirschman como os índices mais usados para se medir e analisar os graus de concentração entre os membros do mercado.

Buscando conceituar a relação de concentração, Marques e Aguiar (1993), Clarke (1994) e Kon (1994) mencionam que este é o índice parcial mais empregado, como também, com ele tem-se a percentagem do mercado total que está sob o controle das suas maiores firmas.

O índice Herfindahl-Hirschman, por sua vez, segundo Silva, Graça e Nojimoto (1992), mede o grau de concentração de uma distribuição. Nas palavras de Carlton e Perloff (1994), ele afere a concentração do mercado.

Vale citar que, segundo Kon (1994) e Clarke (1994), o índice Herfindahl-Hirschman, ao ser obtido através da soma do quadrado das parcelas de todas as firmas de um mercado, dá um peso maior às maiores empresas desta indústria.

Com o exposto, o objetivo principal desse artigo é analisar o mercado madeireiro de Rio Branco, no Estado do Acre. Nesse sentido, os seus objetivos específicos foram: (1) analisar o grau de concentração na produção e venda da madeira serrada pelas firmas locais e (2) identificar o tipo de mercado em que os grupos de firmas madeireiras desse município se classificam.

## 2. Material e Método

### 2.1. Material

O material, empregado nesse estudo (indicado em Anexo), é o mesmo que Silva (2000) utilizou em sua pesquisa sobre o setor madeireiro de Rio Branco.

Participaram da coleta de dados, no estudo de Silva (2000): (1) as serrarias estabelecidas no município de Rio Branco; (2) as serrarias instaladas no interior do Acre que, via depósitos próprios localizados em Rio Branco, vendiam seus produtos nesse município e (3) os depósitos não verticalizados de Rio Branco, que revendiam madeira de origem tropical, desdobrada em serrarias instaladas no Acre, assim como por indústrias localizadas em outros Estados.

Vale mencionar que a coleta de dados, desenvolvida para o estudo de Silva (2000) realizou-se nos meses Dezembro de 1996 e Janeiro de 1997 e teve a intensidade amostral indicada na Tabela 1.

**TABELA 1. INTENSIDADE AMOSTRAL NO SETOR MADEIREIRO DE RIO BRANCO, 1996**

SEGMENTO DO MERCADO	AMOSTRAGEM		POP. TOTAL CONSIDERADA	INTENSIDADE DA AMOSTRAGEM (%)
	PILOTO	DEFINITIVA		
Serraria	10	33	37	89
Depósito	5	24	35	69

FONTE: SILVA (2000)

NOTA: Na quantificação da população total de firmas, considerou-se as informações do IBAMA/AC.

### 2.2. Metodologia de Análise

#### 2.2.1. Quantificação da Produção de Madeira Serrada

A quantificação da produção de madeira industrializada, pelas serrarias analisadas, foi feita com base no volume em tora que, segundo Silva (2000), era consumido por estas indústrias. Para tal, foi considerado a relação metro cúbico de madeira serrada/metro cúbico de madeira em tora de 0,52 que, de acordo com Araujo (1991), corresponde ao valor médio válido para as serrarias de Rio Branco.

## 2.2.2. Grau de Concentração

A escolha das variáveis produção e venda de madeira serrada, neste estudo, segue sugestões de Labini (1984), Jacquemin, De Chellink e Haveneers (1980) e Kon (1994). As técnicas usadas foram as seguintes:

### 2.2.2.1. Relação de Concentração

A análise da relação de concentração enfocou a participação de um número de firmas em relação ao total da produção ou venda em cada segmento analisado. Para tal, fez-se uso da seguinte fórmula, sugerida por Cabral (1994):

$$C = \sum_{i=1}^n P_i$$

onde:

$C$  = a relação de concentração para o consumo/venda do recurso madeireiro e  
 $P_i$  = participação da firma  $i$  entre  $n$  firmas analisadas

As curvas de concentração foram obtidas, conforme indica Clarke (1994), plotando-se num eixo a participação percentual acumulada das firmas na produção ou venda de madeira serrada. No outro eixo, plotou-se, em seqüência, o número das firmas no mercado (onde a primeira firma é aquela com maior participação no mercado, enquanto que a  $n$ -ésima firma é a que apresentou a menor participação no mercado). Mais especificamente, foi empregado a seguinte expressão matemática.

$$P_{cci} = ( xc_i , yc_i )$$

onde:  $P_{cci}$  = o ponto, na curva de concentração, no nível da firma  $i$   
 $xc_i$  = número, em seqüência, das firmas no mercado, no nível da firma  $i$   
 $yc_i$  = participação acumulada das firmas, no mercado, no nível da firma  $i$

Em termos gráficos, conforme sugere Clarke (1994), considerou-se, como segmento de mercado mais concentrado, aquele cuja curva de concentração situa-se, em todos os pontos, acima das demais curvas de concentração em análise.

Complementando a análise, cada grupo de firmas estudado, foi classificado, entre os diferentes tipos possíveis de mercado, segundo as técnicas indicadas a seguir.

Utilizando-se a sugestão de Gregory (1987), classificou-se a cada segmento analisado, considerando os seguintes pontos:

a) - Extremamente concentrado:

As 4 maiores empresas respondem por 75% ou mais da produção ou comercialização total de madeira serrada no mercado analisado.

b) - Altamente concentrado:

As 4 maiores firmas respondem por entre 50 a 74% da produção ou comercialização total de madeira serrada no mercado pesquisado.

c) - Moderadamente concentrado:

As 4 maiores empresas respondendo por 25 a 49% da produção ou comercialização de madeira serrada total no mercado estudado.

d) - Concentração relativamente baixa:

As 4 maiores firmas respondendo por 24% ou menos da produção ou venda total de madeira serrada no mercado em questão.

Embasado no trabalho de Scherer (1980), considerou-se que, caso as 4 maiores firmas tivessem uma participação, na produção ou venda de madeira serrada, próxima ou maior que 40% do total do seu segmento, esse seria caracterizado como um oligopólio.

Interpretou-se a participação das firmas nos mercados, segundo sugestões de Caves (1982). Essa classificação está sintetizada a seguir.

a) - Oligopólio Tipo 1:

Caso as 8 maiores firmas respondam por pelo menos 50% da produção ou venda de madeira serrada, com as 20 maiores contribuindo com um mínimo de 75% do total desses itens e nenhuma firma detendo mais que 10% a 15% da produção ou comercialização do mercado.

b) - Oligopólio Tipo 2:

Caso as 8 maiores firmas respondam por pelo menos 33% da produção ou venda de madeira, com as 20 maiores contribuindo com um mínimo de 75% do total destes itens.

c) - Indústrias não concentradas:

As 8 maiores firmas respondem por menos que 33% da produção ou venda.

d) - Indústrias competitivas:

As 4 maiores firmas respondem por menos que 10% da produção ou comercialização.

#### 2.2.2.2. Índice de Herfindahl-Hirschman

O índice Herfindahl-Hirschman, calculado para medir o grau de concentração nos segmentos de mercados estudados, foi obtido pelas seguintes fórmulas:

$$H_1 = \sum_{i=1}^n P_i^2$$

onde:

$H_1$  = o índice Herfindahl-Hirschman e

$P_i$  = a participação percentual da firma  $i$  no mercado.

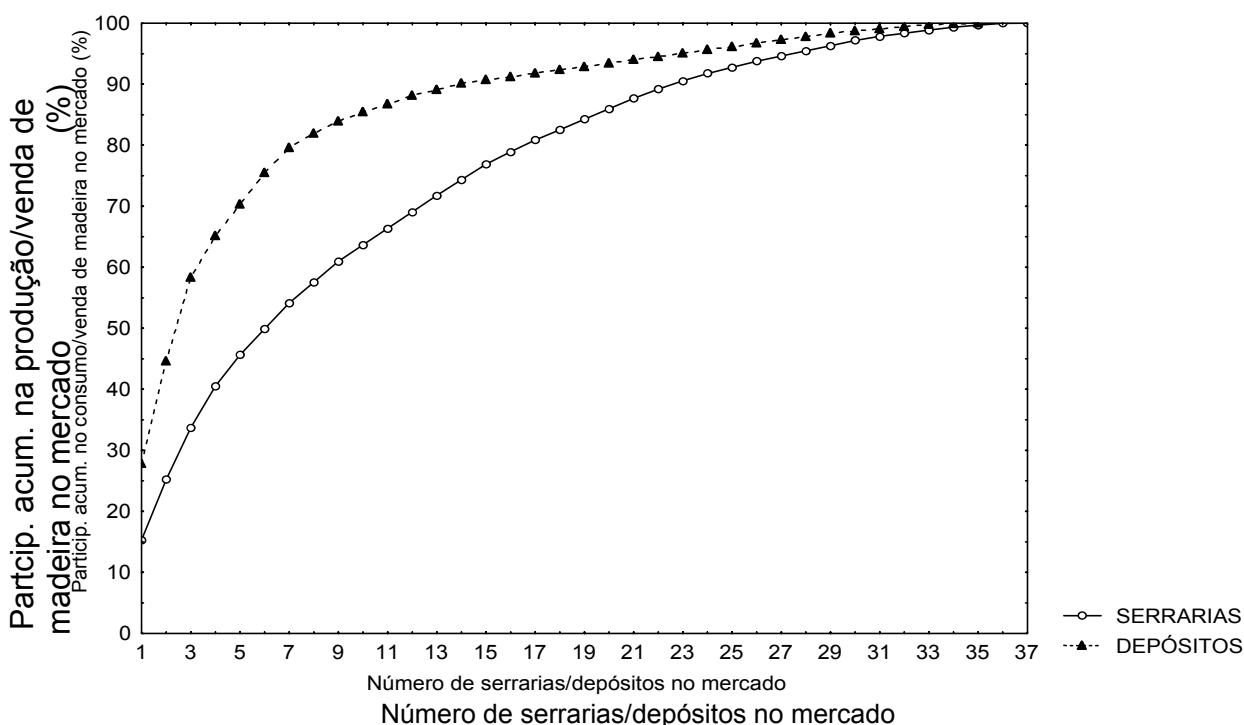
Por sugestão de Silva, Graça e Nojimoto (1992) e Kon (1994), que adotam a participação percentual  $P_1$  expressa como  $100\% = 1$ , tem-se que, caso  $H_1$  fosse igual (ou tendesse) a 1, o mercado seria (ou tenderia a) um monopólio. Porém, se as firmas participam igualmente no mercado ou tendem a isto,  $H_1$  seria igual ou tenderia a  $1/n$ , respectivamente.

Já o índice Herfindahl-Hirschman, de acordo com as considerações apresentadas por Klemperer (1996) e Mendes (1998), os quais adotam a participação percentual  $P_1$  expressa como  $100\% = 100$ , recebeu as seguintes interpretações: (1) caso  $H_1$  tendesse a 0, o mercado tenderia a um a situação de concorrência perfeita; (2) se  $H_1$  fosse igual a 10.000, o mercado seria um monopólio; (3) quando o  $H_1$  obtido fosse menor a 1.000, teria-se um mercado altamente competitivo e (4) caso o  $H_1$  calculado fosse superior a 1.800, o mercado seria altamente concentrado.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Grau de Concentração

O grau de concentração, na industrialização e comercialização dos recursos madeireiros pelas firmas madeireiras de Rio Branco, podem ser analisadas a partir dos valores apresentados na Figura 1.



Fonte: SILVA (2000).

**FIGURA 1.** CURVA DE CONCENTRAÇÃO NA PRODUÇÃO E VENDA DE MADEIRA SERRADA EM RIO BRANCO, 1996

Observa-se na Figura 1, que a curva indicando o volume de venda de madeira, pelos depósitos de Rio Branco, mostra que esse grupo de firmas era mais

concentrado em suas atividades que o segmento das serrarias na produção de madeira serrada, em 1996.

Considerando, as concentrações apresentadas pelas firmas madeireiras analisadas, tem-se que, segundo os conceitos apresentados por Gregory (1987), o grupo das serrarias revelou-se como moderadamente concentrado. O grupo dos depósitos, por sua vez, apresentou-se como um segmento altamente concentrado.

Com o exposto, tem-se, que as 4 ou 8 maiores serrarias de Rio Branco apresentavam uma elevada concentração na produção de madeira serrada. Principalmente quando se leva em conta que, segundo Duerr (1993) e Klemperer (1996), é de se esperar que o grupo das 4 ou 8 maiores serrarias de um mercado deva apresentar uma baixa concentração nos seus respectivos segmentos (esse grupo de serrarias, segundo aqueles autores, participa, em média, com 24% ou menos na produção total de madeira serrada dos seus segmentos de mercado). Por outro lado, utilizando-se dos valores de concentração, para identificar os mercados estudados, tem-se que: (1) pelos conceitos indicados por Scherer (1980), os grupos da serrarias e depósitos apresentavam-se como um oligopólio e (2) levando-se em conta os preceitos difundidos por Caves (1982), os segmentos das serrarias e depósitos mostravam-se como exemplos de um oligopólio tipo 2.

Complementando, a Tabela 2 apresenta os valores do índice de Herfindahl-Hirschman calculado para os segmentos das serrarias e depósitos de madeira de Rio Branco, considerando a produção e venda de madeira serrada neste setor, em 1996.

**TABELA 2. ÍNDICE DE HERFINDAHL-HIRSCHMAN PARA O SETOR MADEIREIRO DE RIO BRANCO, 1996**

SEGMENTO DO MERCADO	CRITÉRIOS	
	A (1)	B (2)
Serrarias	0,061	610,628
Depósitos	0,138	1.381,667

NOTA: Dados básicos coletados e processados pelos autores.

(1) Segundo Silva, Graça e Nojimoto (1992) e Kon (1994).

(1) Segundo Klemperer (1996) e Mendes (1998).

A análise dos índices de Herfindahl-Hirschman, indicados na Tabela 2, vem a reforçar as constatações feitas quando no cálculo da relação de concentração na produção e venda de madeira serrada no setor madeireiro de Rio Branco. Mais especificamente, levando-se em conta os conceitos propostos por Silva, Graça e Nojimoto (1992) e Kon (1994), o grupo dos depósitos apresentava-se mais concentrado na venda de madeira que o das serrarias o era na produção de madeira serrada.

Outrossim, de acordo com as colocações de Klemperer (1996) e Mendes (1998), o grupo das serrarias era altamente competitivo. O segmento dos depósitos, por

sua vez, apresentava-se numa situação intermediária, não sendo possível ser considerado como altamente concentrado, nem como altamente competitivo.

Finalizando, é válido considerar que a participação na produção e venda de madeira serrada está diretamente relacionada com a existência ou não da possibilidade das firmas madeireiras em adquirir esta matéria-prima florestal. Nesse sentido torna-se oportuno mencionar que, segundo Silva (2000), para 70% das serrarias e 58% dos depósitos a falta da disponibilidade da madeira em si, era o maior obstáculos para a compra da matéria-prima florestal (para 67% das serrarias e 46% dos depósitos a falta de capital era o segundo maior obstáculo para se obter a madeira para suas atividades comerciais).

#### **4 CONCLUSÕES**

Os resultados obtidos, nas análises efetuadas, sobre a concentração na produção e venda de madeira serrada, pelo setor madeireiro de Rio Branco, em 1996, tornaram possível inferir as seguintes conclusões.

- A existência de um pequeno número de firmas, dominando a produção e a venda de madeira serrada, permite concluir que os segmentos analisados se caracterizavam, classicamente, como mercados concentrados;
- A comparação dos graus de concentração, na produção e venda de madeira serrada que as firmas analisadas apresentaram, com os parâmetros sugeridos pela literatura empregada neste estudo, indica que os mercados madeireiros pesquisados se apresentavam como exemplos de oligopólios.

#### **5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Araujo, H.J.B. **Diagnóstico das indústrias de serrarias do Estado do Acre**. Rio Branco: FUNTAC, 1991. 238 p. (não publicado)

Braga, H.C. **Estrutura de mercado e desempenho da indústria brasileira: 1973/75**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1980. 169 p. (Série Teses: N<sup>o</sup>6).

Cabral, L. **Economia industrial**. Alfragide: McGraw-Hill de Portugal, 1994. 238 p.

Carlton, D.W.; Peloff, J.M. **Modern industrial organization**. 2.ed. New York: HarperCollins College Publishers, 1994. 973 p.

Caves, R.E. **American industry, structure, conduct and performance**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1982.

Clarke, R. **Industrial economics**. 8. reimpressão. Cambridge, MA.: Blackwell Publishers, 1994. 300 p.



- Cramer, G. L.; Jensen, C.W. **Agricultural Economics and Agribusiness**. Singapore, John Wiley e Sons, Inc., 1991. 530 p.
- Duerr, W.A. **Introduction to forest resource economics**. Singapore: McGraw-Hill, 1993. 485 p.
- Gregory, G. R. **Forest resource economics**. New York: The Ronald Press, 1972. 477p.
- Jacquemin, A.; Chellink, E.; Haveneers, C. Concentration and profitability in a small open economy. **J. Ind. Econ.** 29 (2): 132-144, 1980
- Klemperer, W.D. **Forest resource economics and finance**. New York: McGraw-Hill, Inc., 1996. 551 p.
- Kon, A. **Economia industrial**. São Paulo: Nobel S.A., 1994. 212 p.
- Labini, P.S. **Oligopólio e progresso técnico**. São Paulo: Abril Cultural, 1984. 199 p. (Os Economistas).
- Marques, P.V.; Aguiar, D.R.D. **Comercialização de produtos agrícolas**. São Paulo: Edusp- Editora da Universidade de São Paulo, 1993. 299 p.
- Mendes, J.T.G. **Comercialização agrícola**. Curitiba, UFPR, 1994. 98 p.
- \_\_\_\_\_. **Economia agrícola**. Curitiba: Editora ZNT Ltda. 1998. 458 p.
- Nautiyal, J.C.; Singh, B.K.; Menezes, O. Market structure and economic performance of forest products industry in Ontario and Canada. **Canadian Journal of Forest Research**. v. 15, n. 1, 115-125, 1985.
- Possas, M.L. **Estruturas de mercado em oligopólio**. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1990. 191 p.
- Scherer, F. M. **Industrial market: structure and economic performance**. Boston: Houghton Mifflin, 1980.
- Silva, J.C.G.L. da; Graça, L.R.; Nojimoto, T. Estrutura de mercado do setor de papel e celulose no Brasil. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2., Curitiba, 1991. **Anais**. Curitiba: EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Florestas-CNPQ, 1992, p. 485-499.
- Silva, Z.A.G.P. da. **Mercado de madeira tropical; Um estudo de caso do Acre**. Curitiba, 2000. Tese (Doutorado Ciências Florestais, Área de Concentração: Economia e Política Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. 186 p.
- Stead, R.; Curwen, P.; Lawler, K. **Industrial economics: theory, applications and policy**. Berkshire: McGraw-Hill Book Company Europe, 1996. 222 p..

**ANEXO 1. PRODUÇÃO E VENDA DE MADEIRA SERRADA NO SETOR  
MADEIREIRO DE RIO BRANCO, 1996**

FIRMA Nº	SEGMENTO DE MERCADO	
	SERRARIA (m <sup>3</sup> /ano)	DEPÓSITO (m <sup>3</sup> /ano)
1	4.680,00	4.218,75
2	3.016,00	2.552,00
3	2.600,00	2.083,33
4	2.080,00	1.041,67
5	1.560,00	781,25
6	1.300,00	781,25
7	1.300,00	625,00
8	1.040,00	364,58
9	1.040,00	291,67
10	825,24	234,38
11	825,24	208,33
12	825,24	200,00
13	825,24	151,04
14	780,00	150,00
15	780,00	93,75
16	624,00	82,86
17	582,40	82,86
18	520,00	82,86
19	520,00	82,86
20	520,00	82,86
21	520,00	82,86
22	468,00	82,86
23	416,00	82,86
24	364,00	82,86
25	312,00	82,86
26	301,60	82,86
27	260,00	82,86
28	260,00	82,86
29	260,00	82,86
30	260,00	60,00
31	208,00	50,00
32	156,00	50,00
33	156,00	50,00
34	150,28	20,00
35	104,00	19,53
36	54,60	--
37	39,00	--
<b>TOTAL</b>	<b>30.532,84</b>	<b>15.186,57</b>

FONTE: Silva (2000)