

SUMMARY

The present research focused on the descriptive behavior of the plywood market for the Paraná State. There utilized time series from the second quarter of 1980 to fourth quarter of 1986. For the analysis it was used the Method of Two Stages of Least Squares for estimating equations. The price-elasticity for the demand was estimated to be -0.83 and the price-elasticity for the supply was 0.91.

RESUMO

O presente descreve o comportamento do mercado de compensado do Estado do Paraná. Foram utilizados séries temporais trimestrais desde 1980-II à 1986-IV. Para estimar as equações foi empregado o Método dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios. A Elasticidade-preço da demanda foi estimada em -0,83 e a Elasticidade-preço da oferta em 0,91.

1. INTRODUÇÃO

A atividade florestal no Brasil vem adquirindo, cada vez mais, características de primordial importância no processo de desenvolvimento nacional, sendo, portanto, necessário elaborar políticas de desenvolvimento florestal que levem em consideração todos os aspectos decorrentes de sua riqueza florestal.

A indústria paranaense de madeira compensada apresentou notável incremento no início dos anos 60, devido a grande disponibilidade de madeira então existente no Estado. Situou-se como um dos setores de maior representatividade, tanto pelo número de empregos gerados direta e indiretamente, como pelo montante de impostos arrecadados.

Apesar de ter enfrentado, nos últimos anos, uma crescente escassez da matéria-prima regional, a indústria paranaense de compensado é atualmente responsável pela maior parte do compensado produzido no Brasil.

A matéria-prima, toras para laminação e laminas de madeira, utilizada na indústria paranaense de compensado, é em grande parte importada de outros Estados da Federação.

O consumo de compensado está em função do desempenho, principalmente das indústrias da construção civil-habitacional e de móveis.

No Paraná, as pesquisas na área de demanda e oferta de compensado tem sido muito limitadas. Isto se explica, pelo menos em parte, pela pouca disponibilidade de dados em forma de séries

temporais sobre este produto.

Em 1980, o Estado do Paraná possuía em atividade 260 laminadoras (REVISTA DA MADEIRA, 1983) e em 1987 existiam 67 firmas de compensado em pleno funcionamento (SILVA, 1987), estando estas firmas concentradas principalmente nos municípios de Curitiba e Guarapuava e representavam 60% das empresas de compensado existentes no País.

A estrutura de custos de produção de compensado foi dividida em seis grandes grupos (FAO, 1968), que são: matéria-prima, energia-elétrica, combustível, mão-de-obra, materiais de funcionamento e gastos de administração.

Cerca de 16% da produção de compensado do Estado do Paraná é consumido internamente. O restante é exportado para outros Estados da Federação e para outros Países (BRDE, 1977 e SILVA, 1987).

O destino da maior parte do compensado produzido no Paraná é para os Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. No mercado externo, a Inglaterra, E.U.A, Porto Rico e Itália são os países que mais importam (GRAÇA et alii, 1988).

Atualmente, os maiores substitutos do compensado são a madeira serrada e outros painéis a base de madeira como chapas de partículas, chapas de fibras e chapas duras (LUPPOLD, 1984).

2. TEORIA DA DEMANDA E OFERTA

A quantidade que os consumidores adquirem de um dado produto é influenciada por diversos

1 O trabalho é um resumo baseado na Dissertação de Mestrado em Economia e Política Florestal do primeiro autor.

2 Engenheiro Florestal, M.Sc.

3 Engenheiro Florestal, PhD, Professor de UFPR, Curso de Engenharia Florestal.

fatores. A teoria econômica sugere que as variáveis econômicas que podem ser incluídas num modelo de demanda são, entre outras, o preço do produto, o preço dos produtos substitutos ou complementares, o nível de renda do consumidor, etc. Por outro lado, um modelo de oferta pode levar em consideração as diversas quantidades do produto que os produtores colocarão no mercado durante determinado período de tempo, a preços alternativos, mantidos constantes os preços dos produtos relacionados, o preço dos recursos usados na produção, as condições tecnológicas, além das variações climáticas e institucionais.

3. METODOLOGIA

As equações estruturais de um modelo de equações simultâneas retratam a estrutura de um modelo econômico ou o comportamento de um agente econômico (produtores e consumidores) ou mesmo de uma economia como um todo.

Para estudar o mercado de compensado do Estado do Paraná, o seguinte modelo conceptual foi proposto:

$$Q_d = a_0 + a_1PC + a_2CT + a_3VE + e_d$$
$$Q_s = b_0 + b_1PC + b_2IS + b_3PE + b_4PE + e_s$$

$$\text{Identidade } Q_d = Q_s$$

onde Q_d e Q_s são a quantidade demandada e ofertada, respectivamente. A variável PC é o preço do compensado em OTNs/m³; CT é o custo da construção civil em OTNs/m²; VE é o valor das exportações de compensado, tanto por vias internas, como por vias externas, em mil OTNs; IS é o índice do salário médio nominal na indústria de transformação; PE é o preço da energia elétrica, em OTNs/Mwh; PM é o preço da madeira serrada, em OTNs/m³. Todas as variáveis são relativas ao Estado do Paraná. A letra a_i ($i = 0,1,2,3$) indica parâmetros a serem estimados para a equação da demanda; a letra b_i ($i = 0,1,2,3,4$) indica parâmetros a serem estimados para a equação da oferta. Os e_d e e_s são os termos de erro aleatório para as equações da demanda e da oferta, respectivamente. Para os termos de erro aleatório são feitas as seguintes hipóteses: são variáveis aleatórias com média zero, apresentam distribuição normal e variância constante, além de serem independentes um do outro.

As variáveis do modelo acima apresentado são assim interpretadas: a variável custo da construção civil está relacionada ao mercado de compensado porque, conforme literatura existente, esta é responsável por grande parte do consumo de compensado no Estado do Paraná. A variável relativa

ao valor das exportações de compensado, demonstra, em termos médios, o grande volume deste produto que sai do Estado do Paraná. O salário na indústria de transformação e o preço da energia elétrica influem diretamente no custo de produção e portanto elevando o preço do produto final. A madeira serrada é um substituto tradicional do compensado nas indústrias de móveis e da construção civil.

Devido a inexistência de dados, outras variáveis relevantes não foram incluídas no modelo.

Todas as variáveis utilizadas foram obtidas de dados trimestrais a partir do ano de 1980, segundo trimestre, até o ano de 1986, quarto trimestre.

Como o modelo proposto apresentou-se superidentificado, utilizou-se, para a estimação, o método dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios.

4. RESULTADOS ESTATÍSTICOS

O grau de ajustamento obtido para a equação da demanda, refletido no valor do coeficiente de determinação corrigido foi superior ao encontrado para a equação da oferta de compensado, conforme se verifica na Tabela 1 a seguir. Em alguns casos, baixos valores do coeficiente de determinação são devido à omissão de variáveis explicativas importantes no modelo.

Os sinais dos coeficientes da regressão das duas equações do modelo apresentaram-se coerentes com a teoria econômica.

Todas as variáveis do modelo apresentaram-se com um grau de significância aceitável, como pode-se verificar pelo teste de "t de Student".

O teste de Durbin-Watson, utilizado no teste de hipótese nula de ausência de correlação serial nos resíduos das equações estimadas, não indicou correlação serial para a equação da oferta, porém o teste foi inconclusivo para a equação da demanda e portanto, pode-se rejeitar a hipótese de presença de correlação serial de primeira ordem.

5. ELASTICIDADE

A importância relativa de cada variável no modelo pode ser determinada pela sua elasticidade que é a medida da ocorrência de uma variação percentual na variável dependente associada com uma variação de um por cento numa das variáveis independentes, tudo o mais permanecendo constante.

A elasticidade neste caso é somente uma medida parcial do impacto, porque uma alteração numa das variáveis independentes poderá afetar outras variáveis que estão dentro ou fora do modelo, sendo que isto pode contrabalançar ou mesmo ampliar o resultado do impacto sobre a variável dependente.

A elasticidade-preço da demanda sendo de -0,83, um aumento de 10% no preço do compensado, implicaria numa diminuição de 8,3% na demanda deste produto. A elasticidade-preço da oferta calculada em 0,91, indica que num aumento de 10% no preço do compensado, elevaria em 9,1% o volume de compensado ofertado pelas empresas. Uma diminuição de 10% no preço proporcionaria uma retratação de 9,1% na oferta.

A elasticidade-custo da construção civil foi estimada em -0,19, indicando que num aumento de 10% no custo da construção civil implicará numa diminuição de 1,9% no consumo de compensado, tudo o mais permanecendo constante.

A elasticidade-valor das exportações calculada em -0,82, indica que num aumento de 10% nas exportações de compensado pelo Estado do Paraná, ocasionará um aumento de 8,2% na demanda do produto. Verifica-se com isto, que a indústria de compensado paranaense está fortemente dependente de mercados que estão fora do Estado. No período amostrado para este estudo, a variável valor das exportações foi a que apresentou a maior taxa de crescimento (3,36%) trimestral.

A magnitude das elasticidades calculadas mostram que a procura de compensado no mercado paranaense é inelástica no curto prazo. Esta tendência estaria indicando a pouca sensibilidade dos consumidores às variações no preço do compensado, o que implicaria ser mais difícil substituí-lo por outros produtos, como por exemplo, chapas de aglomerado.

Como inferências para políticas, baseadas neste estudo, destaca-se a necessidade de implementação de reflorestamentos visando sustentar, a longo prazo, a continuidade do funcionamento da indústria de compensado, dada a sua importância sócio-econômica para o Estado do Paraná.

Sugere-se também, a implementação de meios visando melhorar a qualidade dos serviços de

informações relativas ao mercado de compensado.

6. LITERATURA CITADA

BRDE - BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL. Estudo sobre o setor de laminados, torneados e faqueados de madeira no Estado do Paraná. Curitiba, 1977. 23 p.

FAO. Aspectos económicos de la producción. In: Tableros contrachapados y otros paneles a base de madera. Roma, 1968. 250 p.

GRAÇA, L.R.; HOEFELICH, V.A. & HALISKI, M. Diagnóstico setorial da madeira no sul do Brasil: consumo utilização e destino da produção. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL, 1., Curitiba, 1988. Anais. Curitiba, 1988. 627 p.

LUPPOLD, W.G. An econometric study of the U.S. Hardwood Lumber Market. Forest Science, 30(4):1027-38, 1984.

REVISTA DA MADEIRA. Situação das indústrias que utilizam a madeira como matéria-prima. São Paulo, 1983. n. 373:10-20.

SILVA, J.C.G.L. Análise da eficiência econômica da indústria de compensados do Estado do Paraná. Curitiba, 1987. 143 p. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.

SPERANDIO, J.P. Estudo econométrico de demanda e oferta de compensado para o Estado do Paraná. Curitiba, 1989. 123 p. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.

TABELA 1
RESULTADO DA ESTIMAÇÃO DAS EQUAÇÕES DA DEMANDA E OFERTA DE COMPENSADO

Equação	Variável	Coef. Regressão	D. Padrão	Valor "t"	R ²	DW	F
Demanda	PC	-1505,2	(350,9)	-4,2 ***	0,93	2,61 ¹	119,4 ***
	CT	-1092,5	(448,9)	-2,4 **			
	VE	14,9	(2,0)	7,1 ***			
	(intercepto)	140659,6					
Oferta	PC	1654,3	(282,5)	5,8 ***	0,62	1,64+	11,7 ***
	IS	-217,5	(107,6)	-2,0 **			
	PE	-12246,5	(8155,8)	-1,5 *			
	PM	-1635,9	(568,6)	-2,8 ***			
	(intercepto)	138165,1					

Nota: PC, CT, VE, IS, PE e PM são preço do compensado, custo da construção civil, valor das exportações, índice de salários na indústria de transformação, preço de energia elétrica e preço de madeira serrada, respectivamente. Valor "t" é a estatística t de Student. R² é o coeficiente de determinação ajustado. D.W. é o teste de Durbin-Watson; "1" indica inconclusão ao nível de 1%; + indica não auto-correlação, ao nível de 0,01 de probabilidade. F é a estatística para o teste de hipótese ampla, de que nenhuma das variáveis explicativas utilizadas teria influência do modelo. ***, ** e * indica, significância aos níveis de 0,01; 0,05 e 0,10 de probabilidade, respectivamente.

TABELA 2
ELASTICIDADE DA DEMANDA E OFERTA DE COMPENSADO.

Equações	Variáveis	Elasticidade*
Demanda	PC	-0,83
	CT	-0,19
	VE	0,82
Oferta	PC	0,91
	IS	-0,22
	PE	-0,31
	PM	-0,56

Nota: PC, CT, VE, IS, PE e PM são preço do compensado, custo da construção civil, valor das exportações, índice de salários na indústria de transformação, preço da energia elétrica e preço da madeira serrada, respectivamente.
*Elasticidade: $E_j = B_j(X_j/Y)$ onde B_j é o coeficiente estimado na equação; X_j e Y são o valor médio da variável explicativa X_j e da variável dependente, respectivamente.