

SUBSTITUIÇÃO NAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE PAINÉIS DE MADEIRA

Alexandre Anders Brasil¹

Humberto Angelo²

João Carlos Eleodoro Garzel da Silva³

Pedro Giovani Lacowick⁴

RESUMO

Neste estudo utilizou-se o modelo de elasticidade de substituição – ES para analisar a competitividade nos preços e a participação dos painéis de madeira brasileiros exportados - compensado, painéis de fibra, painéis de partícula e laminados - no mercado mundial nos anos de 1995 a 2000. Os resultados empíricos mostram que os painéis de madeira brasileiros exportados apresentam baixa ES entre si, não sendo bons substitutos uns aos outros e também baixa ES nas exportações mundiais, não sendo os painéis de madeira brasileiros bons substitutos às exportações mundiais e a de outros países exportadores, exceto o compensado para a Indonésia e Malásia.

Palavras-chaves: painéis de madeira, exportação, substituição

ABSTRACT

SUBSTITUTION IN THE BRAZILIAN WOOD-BASED PANELS EXPORTS

In this paper the substitution elasticity model – ES was used to analyze the price competitiveness and the world market participation in the Brazilian wood-based panels exports – plywood, fiberboard, particle board and veneer – in the years 1995 to 2000. The empirical results show that the exported Brazilian wood-based panels have low ES among them, not being good substitutes one to the others, and also low ES in the world exports, not being good substitutes for the other world exports and the main country exporters, except the plywood for Indonesia and Malaysia.

Key words: wood-based panels, exports, substitution

INTRODUÇÃO

Os painéis de madeira estão consolidando posições de destaque no setor florestal brasileiro e

na economia brasileira, em decorrência do grande crescimento da produção na última década. Segundo os relatórios anuais do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES,

¹ SEF – Secretaria de Floresta do Estado do Acre – alexbrasil@tutopia.com.br

² Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília – UnB

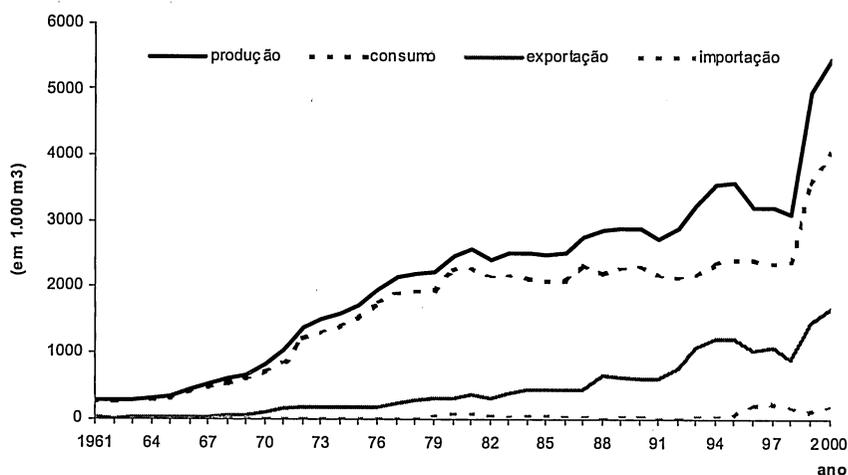
³ Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná – UFPR

⁴ Universidade Federal do Paraná – UFPR

Recebido para publicação em 2003.

os principais motivos desse crescimento foram a instalação de novas unidades produtoras, a busca de novas tecnologias de produção e a modernização do parque industrial, em que se investiu, nos últimos cinco anos, mais de US\$ 1 bilhão (Figura 1). É incontestável que essa oportunidade foi proporcionada pelo plano Real, e pela Política Nacional de Incremento das Exportações (Revista da Madeira, 2002).

No período de 1998 a 2000, conforme os dados da *Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO* (2002), a produção brasileira de painéis de madeira cresceu 184%, e o Brasil subiu da 15ª para a 10ª posição de maior produtor mundial no período. O Brasil também alcançou a posição de 10ª maior exportador mundial com 1,474 e 1,666 milhões de m³ exportados em 1999 e 2000, respectivamente.



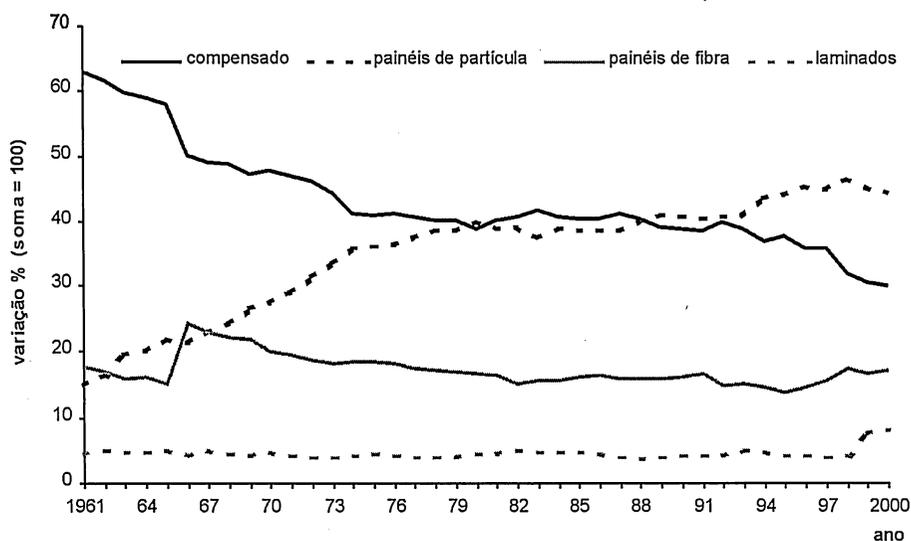
FONTE: FAO (2002).

Figura 1. Evolução da produção, consumo, importação e exportação brasileira de painéis de madeira, 1961-2000.
Figure 1. Evolution of the Brazilian wood-based panels production, consumption, importation, and exportation, 1961-2000.

A relevância do setor de painéis de madeira é indicada, também, pela importância das exportações na atual conjuntura macroeconômica brasileira, aliada à previsão para a próxima década. Segundo a *International Tropical Timber Organization - ITTO* (2001), prevê-se já para a primeira década de 2000 um desequilíbrio entre a oferta e a demanda de madeira no mercado internacional, com queda na produção asiática, estagnação dos produtores do hemisfério norte e conseqüente aumento no preço da madeira.

Nesse contexto, Angelo (1998) ressalta a oportunidade de o Brasil aumentar sua inserção no mercado de exportações de madeiras processadas mecanicamente.

Embora, a produção mundial de painéis de madeira, desde 1961, siga uma evolução crescente de 2,94% ao ano, cujo incremento médio está na ordem de 3 milhões de m³ a.a., existe uma tendência à variação na participação da pauta de painéis de madeira (Figura 2).



FONTES: FAO (2002). NOTA: Dados trabalhados pelo autor.

Figura 2. Variação percentual da produção mundial de painéis de madeira, 1961-2000.

Figure 2. Percent variation on the world wood-based panels production, 1961-2000.

Conforme observa Raimundo (2001), nas décadas de 60 e 70, o produto principal no mercado era o compensado, porém sua tendência era decrescente. Os painéis de partícula tinham a participação secundária nesse cenário, porém tinham tendência crescente. Na década de 80, os dois produtos tiveram participação similar na composição da pauta, porém na década de 90, a produção de painéis de partícula superou a do compensado. A participação dos painéis de fibra e dos laminados praticamente se mantém constante ao longo do tempo.

A justificativa para a substituição do compensado pelos painéis de partícula e painéis de fibra, segundo Wu & Vlosky (2000) e Shook (1999), baseia-se nas características desses produtos, as quais são determinantes para os ciclos de vida desses produtos. Por serem os painéis de partícula e os painéis de fibra o que se denomina “produto de madeira engenheirado” (*engineered wood product*), esses apresentam melhor relação custo/benefício, melhor flexibilidade na utilização segundo suas propriedades físico-mecânicas, uniformidade na qualidade, variedade de tamanhos e densidades, e constância na disponibilidade. Por

isso esses painéis têm-se tornado mais atrativos aos consumidores.

Nesse contexto, o Brasil segue uma tendência oposta à mundial nas exportações de painéis de madeira. No caso do compensado, enquanto o mundo diminui as exportações, inversamente, o Brasil as aumenta. Já para os painéis de partícula, painéis de fibra e laminados, enquanto o mundo aumenta suas exportações, o Brasil as diminui. A explicação para a tendência das exportações brasileiras de painéis de madeira se dá pelo fato do compensado brasileiro estar perdendo espaço no mercado interno para os painéis de partícula e painéis de fibra. Desse modo, a alternativa para compensar as perdas com as quedas da demanda interna é encontrada nas exportações (Brasil, 2002).

Assim, o Brasil aproveita o mercado deixado pela Indonésia, Malásia e EUA para incrementar suas exportações, conforme pode ser observado na Figura 3. Segundo a Revista Referência (2002), por causa da crise no mercado do compensado, mais de 30% da indústria já fecharam suas portas na Indonésia, maior exportador mundial desse produto.

Embora o compensado brasileiro tenha

encontrado, no curto prazo, uma solução para a queda na demanda nacional, no longo prazo, a demanda de exportação não está garantida em razão da tendência de queda na demanda mundial por esse produto. Ademais, o Brasil pode vir a sofrer

sanções protecionistas e/ou quedas bruscas na demanda por causa do iminente aumento da capacidade produtiva de painéis de madeira nos EUA e Europa.

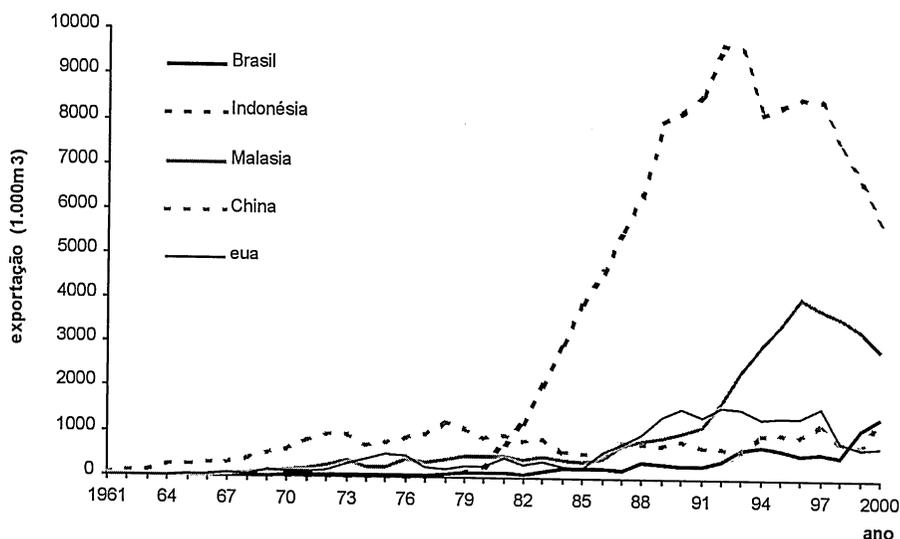


Figura 3. Evolução das exportações dos principais exportadores de compensado, 1961-2000.
 Figure 3. Exports evolution of the main plywood exporters, 1961-2000.

Assim, nesse contexto, este estudo tem por objetivo estimar o grau de competição/substituição entre os painéis de madeira exportados pelo Brasil e entre os principais países exportadores no período de 1961 a 2000 a fim de subsidiarem instrumentos de planejamento e de desenvolvimento do setor florestal brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O modelo de elasticidade de substituição – ES

O modelo de elasticidade de substituição é utilizado com frequência nos estudos de comércio internacional, para analisar a competitividade nos preços e a participação no mercado mundial de um

dado país (Cruz, 2001; Medeiros & Teixeira, 1996; Fontes & Barbosa, 1991; Silva & Dutton Jr., 1991).

Existem duas abordagens usuais para avaliar a elasticidade de substituição entre produtos no comércio internacional (Medeiros & Teixeira, 1996).

A primeira abordagem apresenta os produtos como homogêneos e, conseqüentemente, como substitutos perfeitos entre si. Pressupõe-se uma elasticidade infinita entre os fornecedores e uma razão de preços constantes, de maneira que uma nação importadora vê o produto importado de um determinado país como substituto perfeito para o mesmo produto importado de outro país.

Já a segunda abordagem apresenta o produto importado de um certo país, diferenciado do mesmo produto importado de outro país, pela qualidade, garantias, créditos, tradições, com arranjos políticos e creditícios.

Nesse contexto, a determinação da ES dos painéis de madeira brasileiros é bastante pertinente, pois uma baixa ES indica que os painéis brasileiros não são bons substitutos aos dos painéis dos principais exportadores; portanto, são diferenciados na origem. Opostamente, uma ES alta indica que os produtos são bastante substituíveis; portanto, homogêneos e competitivos no mercado (Angelo, 2001).

A fundamentação teórica microeconômica da elasticidade de substituição, segundo Pindyck & Rubinfeld (1994), capta a capacidade de um bem substituir outro bem na curva de indiferença do consumidor. Essa teoria baseia-se na seguinte relação:

$$[1] \quad \varepsilon = \frac{\partial(q_1/q_2)}{\partial(\partial q_2/\partial q_1)} * \frac{\partial q_2/\partial q_1}{q_1/q_2} = \frac{\partial \ln(q_1/q_2)}{\partial \ln(\partial q_2/\partial q_1)}$$

em que a ES entre dois produtos ε é medida pela taxa de variação percentual nas quantidades relativas de q_1/q_2 , em razão da variação percentual na taxa marginal de substituição - TMS de q_2 por q_1 , TMS a qual é expressa pela seguinte função:

$$[2] \quad \text{TMS}_{q_1q_2} = \partial q_2 / \partial q_1$$

Ainda segundo a fundamentação teórica microeconômica, segundo Leftwich (1983), a maximização da utilidade marginal com restrição orçamentária, é expressa pela seguinte função:

$$[3] \quad \text{TMS}_{q_1q_2} = p_1 / p_2$$

Segundo Armington (1969 a,b) *apud* Cruz (2001), a demanda de certo produto, em um país ou região específica, é obtida pelo processo de maximização em dois estágios. No primeiro estágio, a utilidade total de determinado país ou região é maximizada pela alocação do dispêndio total, nas quantidades demandadas de cada tipo de bem. No

segundo estágio, o país ou região importadora aloca suas compras de modo a maximizar o dispêndio em cada quantidade predeterminada dos diversos bens.

Na maximização em dois estágios, pressupõe-se a propriedade de separabilidade fraca da função de utilidade. Segundo esta propriedade, a TMS entre dois produtos que competem no mesmo mercado de um bem é independente de quaisquer outros bens, indicando uma restrição na preferência do país ou região importadora.

Assim, ao considerar a maximização em dois estágios, substituindo a TMS da equação [2] pela TMS da equação [3] na equação [1], tem-se a seguinte definição empírica de elasticidade de substituição:

$$[4] \quad \varepsilon = \frac{\partial(q_1/q_2)}{\partial(p_1/p_2)} * \frac{p_1/p_2}{q_1/q_2} = \frac{\partial \ln(q_1/q_2)}{\partial \ln(p_1/p_2)}$$

Essa definição pôde ser apresentada na seguinte forma de equação:

$$[5] \quad \ln(q_1 / q_2) = \beta_0 + \beta_1 \ln(p_1 / p_2)$$

E estimada estatisticamente por:

$$[6] \quad \ln(q_1 / q_2)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(p_1 / p_2)_t + \varepsilon_t$$

em que

\ln = logaritmo neperiano;

β_0 = intercepto;

β_1 = parâmetro de elasticidade a ser estimado;

q_1 = o quantum do painel 1 ofertado no momento t para um mercado x ;

q_2 = o quantum do painel 2 ofertado no momento t para um mercado x ;

p_1 = o preço do painel 1 ofertado no momento t para um mercado x ;

p_2 = o preço do painel 2 ofertado no momento t para um mercado x ;

ε_t = termo estocástico.

As hipóteses testadas são $H_0: \varepsilon = 0$ e $H_1: \varepsilon < 0$; ou seja, se existe relação inversa entre as quantidades de painéis de madeira exportados e seus respectivos preços de exportação¹. Assim, a redução no preço de um painel de madeira de um país provoca queda nas exportações do país concorrente, *ceteris paribus*, e vice-versa.

Foram estimadas as *ES* entre os painéis de madeira brasileiros exportados - compensado, painéis de fibra, painéis de partícula e laminados - para o mundo e as *ES* entre o Brasil e o mundo e, entre o Brasil e os respectivos principais exportadores de compensado, painéis de fibra, painéis de partícula e laminados nos anos de 1995 a 2000.

Estimação e avaliação dos modelos

Para a estimação dos modelos, utilizou-se o método dos Mínimos Quadrados Ordinários - MQO, combinado à técnica iterativa de Cochrane & Orcutt (1949) para correção da correlação serial entre os resíduos.

Adotaram-se as estatísticas básicas, *F* de Snedecor e *t* de Student, para a verificação das hipóteses de nulidade, o coeficiente de determinação R^2 para medir o grau de ajuste do modelo e o teste *d* de Durbin & Watson (1951) para detectar a correlação serial dos resíduos.

Base e fonte de dados

Os dados utilizados neste estudo foram séries temporais anuais do período 1961-2000 para as seguintes variáveis.

- **Quantidade de painéis de origem doméstica exportada** – (*Q*). Medida pelo *quantum* exportado

em m^3 . Inclui reexportação e exclui remessas em trânsito. Dados da FAO.

- **Valor das exportações brasileiras de painéis** – (*V*). Medido pelo preço FOB das exportações brasileiras, em US\$. Dados da FAO.

- **Preço FOB das exportações brasileiras de painéis** – (*PX*). Preço medido pelo valor unitário das exportações brasileiras de painéis, calculado pelo quociente entre o valor e a quantidade exportada, em US\$, deflacionado pelo Índice de Preços por Atacado – IPA (FMI), descrito a seguir. Dados da FAO.

- **Quantidade mundial de painéis exportada** – (*QW*). Medida pelo *quantum* total da exportação mundial, menos o *quantum* brasileiro, em m^3 . Dados da FAO.

- **Valor das exportações mundiais de painéis** – (*VW*). Medido pelo preço FOB das exportações mundiais, menos o valor brasileiro, em US\$. Dados da FAO.

- **Preço FOB das exportações mundiais de painéis** – (*PW*). Preço medido pelo valor unitário das exportações mundiais de painéis, calculado pelo quociente entre o valor e a quantidade exportada, em US\$, deflacionado pelo Índice de Preços por Atacado – IPA (FMI). Dados da FAO.

- **Índice de preços por atacado** – (*IPA*). Índice de preços domésticos dos EUA utilizado para deflacionar as séries monetárias nominais em US\$. Dados do FMI.

¹ As hipóteses da modelagem de *ES* diferem das hipóteses da elasticidade-preço-cruzada da modelagem de “demanda de exportação”. Nessa última, não se pode prever o sinal do parâmetro, pois esse pode ser positivo ou negativo conforme o produto brasileiro seja substituto ou complementar no mercado internacional, respectivamente (Brasil, 2002; De Negri, 1998; Fontes e Barbosa, 1991; Medeiros e Teixeira, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, apresentam-se as elasticidades de substituição entre os painéis de madeira brasileiros e, na tabela 2, as elasticidades de substituição entre os painéis brasileiros e os painéis oriundos dos principais países exportadores.

Tabela 1. Elasticidades de substituição entre os painéis de madeira brasileiros.

Table 1. Substitution elasticity among the Brazilian wood-based panels.

	Compensados	Painéis de Partícula	Painéis de Fibra
Painéis de Partícula	-0,72 ¹	-	-
Painéis de Fibra	-1,02 ¹	-0,88 ³	-
Laminados	-0,42 ²	-0,64 ^{ns}	-0,28 ^{ns}

NOTA: ¹ significativo a 1% de probabilidade; ² significativo a 5% de probabilidade; ³ significativo a 10% de probabilidade; ^{ns} não-significativo

Os valores das estimativas, painel a painel, indicam que os painéis de madeira brasileiros não são bons substitutos uns aos outros, pois apresentam baixa elasticidade de substituição. Embora todas as estimativas tenham obtido o sinal negativo esperado, não foram significativas para painéis de partícula *versus* laminados e painéis de fibra *versus* laminados.

Os painéis de madeira brasileiros seguem a seguinte ordem de substituição:

1. Compensado e painéis de fibra – para a variação positiva de 1% na razão entre o preço do compensado e o preço de painéis de fibra, espera-se que a quantidade de compensado exportado varie negativamente em 1,02% em razão a quantidade de painéis de fibra exportados, ou seja, a *ES* entre o compensado e os painéis de fibra é unitária. Como a indústria brasileira de MDF teve início de atividades em 1997, o *quantum* exportado desse painel tem pequena participação no *quantum* exportado dos painéis de fibra nos anos de 1999 e

2000. Num futuro próximo, com o crescimento da indústria brasileira do MDF, certamente essa influenciará o comércio brasileiro e internacional de painéis de madeira, pois esse produto compete diretamente com o mercado do compensado de fins moveleiros.

2. Painéis de partícula e painéis de fibra - para a variação positiva de 1% na razão entre o preço dos painéis de partícula e o preço de painéis de fibra, espera-se que a quantidade de painéis de partícula exportados varie negativamente em 0,88% em razão a quantidade de painéis de fibra exportados. No período em análise, as exportações brasileiras de painéis de partícula são representadas pelos painéis aglomerados, visto que a primeira indústria brasileira de OSB iniciou suas atividades em 2002. Assim, as chapas de fibra competem inelasticamente com o aglomerado nas exportações de painéis de madeira. No entanto, o MDF é um substituto direto do aglomerado em seu fim moveleiro. Num futuro próximo, o MDF certamente mudará o perfil de consumo desses painéis.

3. Compensados e painéis de partícula - para a variação positiva de 1% na razão entre o preço do compensado e o preço dos painéis de partícula, espera-se que a quantidade de compensado exportado varie negativamente em 0,72% em razão a quantidade de painéis de partícula exportados. O aglomerado é um substituto direto do compensado quando esse tem o fim moveleiro. No entanto, como o compensado brasileiro exportado tem por principal finalidade o uso estrutural, o compensado e o aglomerado pouco competem por mercado nas exportações. Com o crescimento da indústria do OSB no Brasil, certamente, esse painel competirá com o compensado para fins estruturais nas exportações.

4. Compensados e laminados - para a variação positiva de 1% na razão entre o preço do compensado e o preço dos laminados, espera-se que a quantidade de compensado exportado varie negativamente em 0,42% em razão a quantidade de laminados exportados. Dado que, para o aumento no uso do compensado, é esperado que também ocorra o aumento do consumo de laminados para revestimentos, a *ES* reforça que os compensados e os laminados pouco competem por mercado nas exportações do Brasil.

5. Painéis de partícula e laminados – resultado não-significativo. No entanto, o resultado indica que os painéis de partícula apresentam baixa elasticidade de substituição aos laminados, e vice-versa.

6. Painéis de fibra e laminados – resultado não-significativo. No entanto, o resultado indica que os painéis de fibra apresentam baixa elasticidade de substituição aos laminados, e vice-versa.

Tabela 2. Elasticidades de substituição entre os painéis brasileiros e os principais exportadores mundiais.

Table 2. Substitution elasticity among the Brazilian wood-based panels and the main world exporters.

Compensado	Brasil	Painéis de fibra	Brasil
Mundo	-0,90 ¹	Mundo	-0,88 ²
Indonésia	-1,14 ¹	Alemanha	-0,82 ²
Malásia	-0,97 ¹	Canadá	-0,16 ^{ns}
EUA	-0,34 ³	Malásia	-1,26 ^{ns}

Painéis de partícula	Brasil	Laminados	Brasil
Mundo	-0,46 ^{ns}	Mundo	-0,28 ³
Canadá	-0,02 ^{ns}	Malásia	-0,50 ^{ns}
Bel-lux	-0,75 ^{ns}	Canada	-0,20 ^{ns}
Alemanha	-0,95 ²	EUA	-0,39 ¹

^{ns} não-significativo; ¹ significativo a 1% de probabilidade; ² significativo a 5% de probabilidade; ³ significativo a 10% de probabilidade;

Da análise dos resultados, conclui-se que as exportações brasileiras de compensado, painéis de fibra e laminados são inelásticas às exportações mundiais. Esses resultados indicam a falta de competitividade das exportações brasileiras destes painéis.

Quanto aos compensados, o Brasil compete por mercados com o principal exportador mundial desse

painel, a Indonésia, a qual foi responsável por 35,7% das exportações mundiais de 1998 a 2000 (Brasil, 2002). O valor da *ES* entre Brasil e Indonésia sugere que, para a variação positiva de 1% na razão entre o preço do compensado da Indonésia e do preço do compensado do Brasil, espera-se que as exportações da Indonésia variem negativamente 1,14% em razão das exportações do Brasil. Já a Malásia, responsável por 17,7% do mercado de compensado, compete quase unitariamente com o Brasil, ou seja, para a variação positiva de 1% na razão entre o preço do compensado daquele país e o preço do compensado do Brasil, a quantidade do compensado brasileiro tem um aumento de 0,97% nas suas exportações em razão da quantidade do compensado malaio exportado. Para os EUA, o maior exportador da América do Norte, a substituição é inelástica, na ordem de 0,34%.

O painel de fibra brasileiro tem grau de competitividade de -0,88, relativamente às exportações mundiais, ou seja, para a variação positiva de 1% na razão entre o preço do painel de fibra mundial e o preço do painel de fibra brasileiro, a quantidade das exportações brasileiras variam positivamente em 0,88% em razão da quantidade de painéis de fibra exportado pelo mundo. Com relação às exportações da Alemanha, o Brasil também pouco compete (-0,82). Para o Canadá e para a Malásia, os resultados não foram significativos.

Os painéis de partícula brasileiros, dada sua baixa participação nesse comércio mundial e seus altos preços, não obtiveram resultados significativos, assim como o Canadá e a Bélgica-Luxemburgo, 1^a e 2^a maiores exportadores mundiais, respectivamente, também não obtiveram resultados significativos. Para a Alemanha, 3^a maior exportador mundial, a *ES* é inelástica (-0,95).

Os laminados apresentam baixo coeficiente de competitividade, -0,28; assim, para a variação positiva de 1% na razão entre o preço das exportações mundiais e o preço das exportações brasileiras fará com que as quantidades exportadas de laminados brasileiros varie positivamente em 0,28% em razão das exportações mundiais de laminados. Para os laminados da Malásia e Canadá, os resultados não foram significativos e para os EUA, o coeficiente foi inelástico, -0,39.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Os painéis de madeira brasileiros apresentam baixa elasticidade de substituição entre si nas exportações, ou seja, esses não são bons substitutos uns aos outros e não competem por mercado nas exportações brasileiras.
- As exportações brasileiras de todos os painéis de madeira brasileiros pouco competem com as exportações mundiais, ou seja, os painéis brasileiros não são bons substitutos aos painéis de outros exportadores e não competem por mercado com as exportações brasileiras.
- Para os compensado, a elasticidade-substituição estimada entre Brasil e Indonésia – o principal exportar mundial - foi de -1,14; e, entre Brasil e Malásia – o 2º principal exportar mundial - foi de -0,97, ou seja, quase unitária para ambos; Para os EUA, o 3º maior exportador, a substituição é inelástica, na ordem de 0,34%.
- Assim, o único painel, com que o Brasil apresenta *leve* competitividade com os principais países exportadores – Indonésia e Malásia - é o compensado. Sendo assim, é extremamente necessário avaliar a real inserção do compensado brasileiro no mercado nacional e internacional com o objetivo de se fazerem planejamentos futuros no âmbito industrial e florestal, pois é evidente a importância econômica e social do setor para o Brasil.
- Com base nos resultados deste estudo, infere-se que a atividade industrial brasileira de painéis de madeira tem baixa competitividade frente às exportações mundiais.
- Sugere-se a adoção de políticas para melhorar as informações do mercado de painéis de madeira, especialmente no âmbito nacional, para que se estude esse mercado com maior dinamismo e cuidado.
- Por fim, a expansão da atividade de exportação brasileira deve basear-se nas condições reais de competitividade da indústria nacional, isto é, devem ser canalizados esforços a fim de ampliar vantagens de produção de escala, preço e promoção do produto brasileiro no mercado internacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELO, H. **As exportações brasileiras de madeira tropical**. Curitiba , 1998. 129p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal – Economia e Política Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná – UFPR.
- ANGELO, H. **A influência do desmatamento e do manejo florestal na oferta de madeiras tropicais da Amazônia brasileira**. FAO/TCP/BRA/8923, 2001.
- ARMINGTON, P. S. The geographic pattern of trade and the effects of price changes. **International Monetary Fund Staff Papers**, Washington, V.16, n. 2, p.179-199, 1969a.
- ARMINGTON, P. S. A theory of demand for products distinguished by place of production. **International Monetary Fund Staff Papers**, Washington, V. 16, n. 1, p.159-178, 1969b.
- BRASIL, A. A. **As exportações brasileiras de painéis de madeira**. Curitiba , 2002. 74p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal – Economia e Política Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná – UFPR.
- COCHRANE, D.; ORCUTT, G.H. Application of least squares regressions to relationships containing autocorrelated error terms. **Journal of the American Statistical Association**, V.44, p.32-61, 1949.
- CRUZ, E.S. **Análise do comércio mundial de celulose e papel**. Lavras, 2001. 145p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras – UFLA
- DE NEGRI, J.A. **Elasticidade-renda e elasticidade-preço da demanda de automóveis no Brasil**. IPEA, texto para discussão nº 558, 1998. 21p.
- DURBIN, J.; WATSON, G.S. Testing for serial correlation in least-squares regression. **Biometrika**, V.38, p.159-171, 1951.

- FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION-FAO. **FAO Statistical Database**. Disponível em: <<http://www.fao.org>> Acesso em: fev. 2002.
- FONTES, R. M. O.; BARBOSA, M. L. Efeitos da integração econômica do Mercosul e da Europa na competitividade das exportações brasileiras de soja. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, V. 29, n.4, p.335-351, 1991.
- LEFTWICH, R.H. **O sistema de preços e a alocação de recursos**. São Paulo, Livraria Pioneira Editora, 1983. 452p.
- MEDEIROS, V. X.; TEIXEIRA, E. C. Competição no Mercosul e no mercado internacional de carnes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, V. 34, n.1/2, p.49-70, 1996.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo, Makron Books, 1994. 968p.
- RAIMUNDO, Y. M. **Análise das exportações brasileiras de madeira serrada e painéis à base de madeira no período de 1961 a 1999**. Piracicaba, 2001. 141 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
- REVISTA DA MADEIRA. **Compensado aponta evolução**. Curitiba, n.65, p.10-15, 2002.
- REVISTA REFERÊNCIA. **Mercado externo está aquecido**. Curitiba, n.17, p.35-36, 2002.
- SHOOK, S. R. Forecasting adoption and substitution of successive generations of structural wood panel products in the United States. **Forest Science**, V.45, n.2, p. 232-248, 1999.
- SILVA. O. M.; DUTTON JR. J. C. O Mercado internacional de suco de laranja concentrado congelado: um modelo com produtos diferenciados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, V.29, n.4, p.353-371, 1991.
- WU, Q.; VLOSKY, R. P. Panel products: perspective from furniture and cabinet manufacturers in the southern United States. **Forest Products Journal**, V.50, n.9, p.45-50, 2000.