AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES, COMÉRCIO INTRASETORIAL E IMPACTOS AMBIENTAIS DOS NEGÓCIOS INTERNACIONAIS DE MADEIREIRA BRASILEIRA

RACHEL SILVA ALMEIDA; ROSEMEIRY MELO CARVALHO; RUBEN DARIO MAYORGA MERA;

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA - CE - BRASIL

rmelo@ufc.br

APRESENTAÇÃO ORAL

Comércio Internacional

EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES, COMÉRCIO INTRASETORIAL E IMPACTOS AMBIENTAIS DOS NEGÓCIOS INTERNACIONAIS DE MADEIREIRA BRASILEIRA

Grupo de Pesquisa: COMÉRCIO INTERNACIONAL

Resumo: O Brasil é importante exportador de madeira do mundo, tendo como principais mercados de destino os Estados Unidos e a União Européia. Desse modo, nesse estudo pretende-se estimar as equações de oferta e demanda por exportação madeireira do Brasil para os Estados Unidos e a União Européia; identificar as fontes de comércio madeireiro do Brasil nos seus principais mercados de destino; e, verificar o efeito do comércio internacional madeireiro sobre a taxa de desmatamento das florestas do Brasil. De acordo com os resultados obtidos verificou-se que a demanda e a oferta de madeira brasileira da União Européia são inelásticas em relação ao preço. Por outro lado, no mercado norte americano a demanda é elástica, enquanto a oferta é inelástica. Adicionalmente, um aumento do grau de abertura desses mercados aumentará as exportações brasileiras de madeiras. Com base nos valores dos índices *Grubel- Lloyd* pode-se afirmar que as vantagens comparativas, provenientes das diferenças nas dotações de fatores, representam a principal fonte de comércio de madeira entre os mercados considerados. A taxa de crescimento das exportações madeireiras e a taxa de crescimento do desmatamento das florestas brasileiras apresentam uma correlação fraca e positiva, indicando que o crescimento das exportações para esses mercados não têm fortes impactos sobre o desmatamento florestal no Brasil.
Palavras-chaves: comércio, madeira, Brasil, União Européia, Estados Unidos.

Abstract: Brazil is an important exporter of wood in the world, with the main destination markets of the United States and the European Union. Thus, this study aims to estimate the equations of supply and demand for timber exports from Brazil to the United States and the European Union; Identify the sources of wood trade of Brazil in its main markets of destination; and, check the effect of international trade wood timber on the rate of deforestation of the forests of Brazil. According to the results it was found that the demand and supply of wood Brazilian European Union are inelastic in relation to the price. Moreover, in the North American market demand is elastic, while the supply is inelastic. Additionally, an increase in the degree of openness of these markets will increase exports of Brazilian wood. Based on the values of the indices Grubel-Lloyd can be stated that the comparative advantages, from the differences in appropriations of factors, represent the main source of trade in wood between the markets considered. The growth rate of exports wood timber and the rate of increase in the deforestation of the Brazilian forests have a low correlation and positive, Indicating that the growth in exports to these markets do not have strong impacts on the forest deforestation in Brazil.

Key Words: Trade, wood, Brazil, European Union, United States.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui a segunda maior área de florestas naturais do planeta, com 477 milhões de hectares. No total, nossa vegetação natural passa de meio bilhão de hectares - só é menor do que a da Rússia - e abriga a maior biodiversidade do planeta, assim como a quinta parte da água doce da Terra e uma diversidade única de culturas e populações associadas à floresta.

As florestas no Brasil têm um enorme potencial para serem peças chaves no desenvolvimento nacional sustentável. De nossas florestas naturais e plantadas provêem produtos e serviços de diversas cadeias produtivas, incluindo madeira e móveis, papel e celulose, tinturas e corantes, alimentos, chapas de fibra, óleos, resinas e elastômeros, fármacos, cosméticos, carvão, energia, ecoturismo, estoque e captura de carbono, além de proteção de mananciais (REVISTA DA MADEIRA nº 108, 2007).

No Brasil o estoque de madeiras naturais destina-se à produção de móveis, casas, embarcações, laminados, compensados e artefatos diversos. Uma vez que a floresta nativa já se exauriu nas regiões Sul e Sudeste o mercado brasileiro atualmente é abastecido em mais de 75% com madeira oriunda das florestas Amazônicas (SANTANA, 2002).

No contexto internacional, a representatividade do produto madeireiro brasileiro aumentou de forma expressiva nos últimos anos. Atualmente o Brasil é o 10º maior exportador de madeira do mundo. Mesmo diante da redução na variação cambial do dólar frente ao real, nos anos de 2005 e 2006, as exportações da indústria de base florestal (madeira, móveis, papel e celulose) vêm crescendo , destacando-se no conjunto da economia nacional.

Em 2006 as vendas externas deste segmento chegaram a US$ 8,2 bilhões, ou seja, 7% do total exportado pelo Brasil. O maior destaque ainda está com papel e celulose que fechou o último ano com US$ 4 bilhões em exportações, ficando as vendas

de produtos de madeira em US$ 3,15 bilhões e móveis em US$ 1 bilhão, continuando como o segundo principal item nas exportações brasileiras.

De acordo com Tuoto (2004), o setor florestal brasileiro tem mostrado uma competência única para penetração no mercado internacional e o país possui as condições básicas para aumentar ainda mais sua participação. No entanto, o limite será estabelecido pelas políticas de governo, as quais, por sua vez, podem favorecer ou restringir o desenvolvimento do setor florestal brasileiro.

Geradora de receitas de exportação, a indústria da madeira é fundamental também para o desenvolvimento regional e local. Torna-se crucial, portanto, a formulação de estratégias e instrumentos que dêem apoio a está atividade, para a manutenção das vantagens competitivas do Brasil na cadeia produtiva da madeira e na balança de exportação.

Sendo assim, é importante mencionar que o excelente desempenho do Brasil no comércio internacional de produtos florestais pode estar comprometido em curto e médio prazo. A reduzida oferta de matéria-prima, particularmente oriunda de floresta plantada evidencia-se como a principal limitação para ampliar as exportações brasileiras de produtos florestais. Somam-se ainda os problemas crônicos de infra-estrutura existentes no país e o aumento da pressão internacional através de barreiras tarifárias e não-tarifárias (TUOTO, 2004).

De acordo com relatório da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), o desmatamento ocorrido no Brasil entre 2000 e 2005 responde por 42% da perda de áreas florestais no mundo. Nesse período, segundo o relatório, o país perdeu uma média de 31 mil km^2 de florestas a cada ano, incluindo todos os biomas. Em cinco anos, uma área do tamanho do estado do Acre teria sido desmatada no Brasil, pouco mais de 150 mil km^2.

Os estados mais atingidos pelo desmatamento são Mato Grosso e Pará. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE apenas 2% a 4% do desmatamento da Amazônia é destinado à indústria madeireira, o restante é designado para o pasto de gado, agricultura, construção de estradas, mineração e represas.

Desse modo esse estudo tem como objetivo geral analisar a evolução das exportações, o comércio intra-setorial e os impactos ambientais dos negócios internacionais de Madeira Brasileira no período de 1990 á 2006. Especificamente, pretende-se estimar as equações de oferta e demanda por exportação madeireira do Brasil para os Estados Unidos e a União Européia; identificar as fontes de comércio madeireiro do Brasil nos seus principais mercados de destino; e, verificar o efeito do comércio internacional madeireiro sobre a taxa de desmatamento das florestas do Brasil.

2. METODOLOGIA

2.1. Fonte dos Dados

Os dados utilizados para a realização deste trabalho, foram obtidos das seguintes fontes:

(a) Taxa real efetiva de câmbio e Produto Interno Bruto do Brasil, Estados Unidos e União Européia: International Monetary Fund-IMF.

(b) Balança comercial: Câmara de Comércio exterior - CACEX do Ministério do Desenvolvimento, Industrial e Comércio exterior-MDIC (Dados do capítulo 44- Madeira, carvão vegetal e obras de madeira);

(c) Volume exportado dos principais concorrentes do Brasil: Radar Comercial;

(d) Exportação e Importação Madeireira dos países: Un Comtrade;

(e) Preços internacionais: FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations- Faostat forestry;

(f) Taxa de desmatamento das florestas Brasileiras: INPE- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

2.2. Definição das variáveis

No presente trabalho é utilizada uma série histórica de dados anuais, para o período entre 1990 e 2006. As variáveis consideradas são:

a) Quantidade exportada de Madeira do Brasil para os Estados Unidos ($\hat{Q}^e_{EUAt}$) e União Européia ($\hat{Q}^e_{UEt}$): valor do comércio em dólares para ambos os países de destinos;

b) Preço internacional da madeira exportada para os Estados Unidos ($\hat{P}e^e_{EUAt}$) e para a União Européia ($\hat{P}e^e_t$): razão entre valor importado de produtos florestais e quantidade importada de produtos florestais para cada país importador;

c) Grau de Abertura Comercial dos EUA ($Ga_{j,t}$): calculado por $Ga_{j,t} = \frac{Q\exp_{j,t} + Qimp_{j,t}}{PIB_{j,t}}$. Onde, $Q\exp_{j,t}$ = quantidade total exportada para o país j no ano *t;* $Qimp_{j,t}$ = quantidade total importada pelos EUA no ano *t*; $PIB_{j,t}$ = produto Interno Bruto dos EUA no período *t*.

d) Taxa de câmbio real efetiva (Te_t): coletada no site do Banco Central.

e) Produto Interno Bruto do Brasil (Ri_t) em dólares: utilizado como *proxy* da renda do Brasil.

f) Produto Interno Bruto dos Estados Unidos (R_{EUAt}) em dólares: usado como *proxy* da renda dos Estados Unidos para os anos em estudo.

g) Produto Interno Bruto da União Européia (R_{UEt}) em dólares: usada como *proxy* da renda da União Européia para os anos examinados.

h) Preço internacional defasado de cada mercado importador (Pe_{UEt-1} e Pe_{EUAt-1}): foi construída defasando em um ano a variável preço internacional.

i) Taxa de crescimento do desmatamento das florestas do Brasil: estimada pela fórmula geral de taxa de crescimento, $Txc_x = \frac{X_{t-1} - X_t}{X_t}$. Onde: Txc_X = Taxa de crescimento da variável X; X_{t-1} = Observação da variável X no ano t-1; e, X_t = Observação da variável X no ano t.

j) Taxa de crescimento das exportações do Brasil de Madeira para o Mundo, Estados Unidos e União Européia foram calculadas a partir da mesma fórmula encontrada em i.

2.3. Modelo Econométrico de Equações Simultâneas

As funções de oferta e demanda por exportação madeireira do Brasil com destino aos Estados Unidos e União Européia podem ser representadas, respectivamente, por:

$$Q^S_{X\,BK} = \alpha_1 + \alpha_2 Pe_t + \alpha_3 Ri_t + \alpha_4 Te_t + \alpha_5 Pe_{t-1} + \varepsilon_{t1} \quad (1)$$

$$Q^D_{X\,BK} = \beta_1 + \beta_2 Pe_t + \beta_3 \mathrm{Re}_t + \beta_4 Te_t + \beta_5 Ga_i + \varepsilon_{t2} \quad (2)$$

Onde:

$Q^S_{X\,ij}$	=	Quantidade ofertada de madeira para exportação pelo Brasil, no ano *t*;
$Q^D_{X\,ij}$	=	Quantidade demandada para exportação madeireira brasileira pelo país *j*, no ano *t*;
Pe_t	=	Preço internacional da madeira (em dólar) exportada, no ano t;
Ri_t	=	Renda nacional do Brasil, no ano *t*; (será usada como *proxy* o PIB*)*;
Te_t	=	Taxa de câmbio real efetiva, no ano *t*;
Re_i	=	Renda do país *j* que importa madeira do Brasil, no ano *t*;
Ga_K	=	Grau de abertura comercial do país K, no ano *t*;
Pe_{t-1}	=	Preço internacional da madeira (dólar) exportada pelo Brasil para o país *j*,defasada em um ano, *t-1;*
B	=	Brasil, no ano t;

K = Estados Unidos e União Européia, no ano t;

ε_{t1} e ε_{t2} = Termos de perturbação estocástica.

A priori, segundo a teoria econômica (Demanda e Oferta), espera-se que os parâmetros assumam os seguintes sinais: $\alpha_2>0$, relação direta entre preço internacional da madeira exportada e sua quantidade ofertada pelo Brasil; $\alpha_3<0$, quanto maior a renda nacional do Brasil maior será a quantidade ofertada nacionalmente e menor quantidade será exportada; $\alpha_4<0$, relação inversa entre taxa de câmbio real efetiva e sua quantidade ofertada, pois quanto mais desvalorizada for a taxa de câmbio maior será a competitividade dos produtos nacionais, aumentando as exportações; $\alpha_5>0$, o preço internacional da madeira (dólar) exportada pelo Brasil para o país *j*, defasada em um ano varia diretamente com a quantidade ofertada do Brasil; $\beta_2<$ a quantidade demandada por exportação madeireira brasileira possui uma relação inversa com preço internacional da madeira exportada; $\beta_3>0$, relação direta entre a renda do país *j* que importa madeira do Brasil e sua quantidade demandada; $\beta_4>0$, quanto maior o grau de abertura comercial do país maior a quantidade demandada por exportação madeireira do Brasil;

Considerando o número de variáveis endógenas e exógenas verifica-se que as equações oferta e demanda são superidentificada. No que concerne o posto da matriz (ou condição de rank), tem-se que ambas as equações são não identificadas.

Para estimar os parâmetros de uma equação estrutural identificada, o método de MQ2E é o mais utilizado. Santana (2002), afirma que esse método consiste na aplicação do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) em dois estágios. *No Estágio I* aplica-se o MQO na equação de forma reduzida do preço de equilíbrio Pe_t e quantidade de equilíbrio Q_t^e, obtendo:

$$\hat{P}e_t^e = \hat{\pi}_{11} + \hat{\pi}_{12}R_i + \hat{\pi}_{13}Te_t + \hat{\pi}_{14}Pe_{t-1} + \hat{\pi}_{15}Rk_t + \hat{\pi}_{16}Ga_t \quad (3)$$

$$\hat{Q}_t^e = \hat{\pi}_{21} + \hat{\pi}_{22}R_i + \hat{\pi}_{23}Te_t + \hat{\pi}_{24}Pe_{t-1} + \hat{\pi}_{25}Rk_t + \hat{\pi}_{26}Ga_t \quad (4)$$

Onde $\hat{P}e_t^e$ e $\hat{Q}_t^e$ são estimativas do valor médio de Pe_t e Q_t^e, respectivamente, condicionado as variáveis predeterminadas do modelo. Essas estimativas são conhecidas como variáveis instrumentais, e estes valores irão substituir o valor original da variável endógena no modelo estrutural.

No *Estágio II* os valores estimados das variáveis endógenas são introduzidos nas equações transformadas:

$$\hat{Q}_t^e = \alpha_1 + \alpha_2\hat{P}e_t^e + \alpha_3 Ri_t + \alpha_4 Te_t + \alpha_5 Pe_{t-1} + \varepsilon_{t1} \quad (5)$$

$$\hat{Q}_t^e = \beta_1 + \beta_2\hat{P}e_t^e + \beta_3 \mathrm{Re}_t + \beta_4 Te_t + \beta_5 Ga_i + \varepsilon_{t2} \quad (6)$$

Os valores dos coeficientes estimados por MQ2E são considerados estatisticamente diferentes de zero quando supera mais que o dobro de seus respectivos erros-padrão.

2. 4. Fontes de comércio do mercado madeireiro do Brasil

As fontes de comércio internacional, em sua maioria, são baseadas em duas teorias. A primeira fonte são as vantagens comparativas, que baseia-se em fatores exógenos, estáticos e muitas vezes são considerados imutáveis. Elas explicam o comércio fundamentado nas diferenças entre países e produtos. Implica um tipo de comércio entre países de características econômicas diferenciadas que comercializam produtos distintos, explicando assim um aspecto de especialização (VELASCO, 2001).

A outra fonte é fundamentada nas economias de escala e na diferenciação de produtos. Segundo Avelino (2006), esse tipo de comércio possibilita que cada país produza uma quantidade restrita de bens e que tenha vantagens da economia de escala sem sacrificar a variedade no consumo. Assim, cada país pode se especializar na produção de uma variedade limitada de produtos, produzindo esses bens de forma mais eficiente do que se o país tentasse produzir tudo por si mesmo; essas economias especializadas comercializariam entre si para ter um acesso a uma maior variedade de bens.

De acordo com Vasconcelos (2003), conceitualmente o comércio intra-indústria consiste no comércio, exportação e importação, entre dois países (ou grupos de países) de produtos de um mesmo segmento industrial. Por outro lado, no comércio interindústria o intercâmbio dá-se entre diferentes setores de atividade.

De acordo com Grubel e Lloyd (1975), o processo de abertura comercial deu um importante impulso ao desenvolvimento do comércio intra-setorial. Nessa perspectiva a diferenciação de produtos seria uma resposta de produtores nacionais a uma liberalização de tarifas, ocasionando um aumento de importações. Nesse caso a busca pela diferenciação promoveria a interpenetração dos mercados nacionais e estrangeiros abrangendo a estrutura produtiva, como resultado ocorreria um aumento do comércio intra-indústria.

Formalmente, segundo Grubel e Lloyd (1975), o comércio intra-indústria é definido como as exportações e importações de mercadorias pertencentes a uma mesma indústria. Para estimar o índice de comércio intra-indústria do mercado madeireiro entre o Brasil e seus principais importadores utilizou o índice de Grubel-Lloyd, dado por:

$$IIT_{ijt} = \frac{(X_{ijt} + M_{ijt}) - \left| X_{ijt} - M_{ijt} \right|}{(X_{ijt} + M_{ijt})} \qquad (7)$$

Ou da mesma forma,

$$IIT_{ijt} = 1 - \frac{\left| X_{ijt} - M_{ijt} \right|}{(X_{ijt} + M_{ijt})} \qquad (8)$$

Onde: IIT_{ijt} = índice de comércio intra-setorial madeireiro; X_{ijt} = são as exportações madeireiras do Brasil (i) para o país j; M_{ijt} = são as importações do país i para o país j. j = Estados Unidos e União Européia; e, t = período de tempo;

Portanto temos que, $\left|X_{ijt} - M_{ijt}\right|$ é o valor absoluto do saldo comercial da indústria *i* do país *j* e $\left(X_{ijt} + M_{ijt}\right)$ é o comércio total da indústria *i* do país *j*. O índice IIT_{ijt} mede a intensidade ou proporção do comércio intra-setorial da indústria do país *i*, o qual tem valores contidos no intervalo $0 \leq IIT_{ijt} \leq 1$.

Quando IIT_{ijt} = 0, temos que todo o comércio é feito intersetores, ou seja, $X_{ijt} = 0$ ou $M_{ijt} = 0$, de modo que o país é só importador ou só exportador. Assim o comércio é explicado exclusivamente pelas vantagens comparativas decorrentes de dotações de fatores diferentes em ambos os países.

Contudo, se todo comércio das transações de produtos é feito intrasetorialmente, isto é, $X_{ijt} = M_{ijt}$, então IIT_{ijt} =1, ou seja, um país exporta e importa a mesma quantidade de produtos do setor. Esse comércio bidirecional é explicado pelas economias de escala e pela diferenciação de produtos.

2.5. Efeito do comércio Madeireiro do Brasil sob o meio ambiente

A globalização representa uma forma de alcançar objetivos comerciais e de integração global dos países. Porém, recentemente os agentes econômicos passaram a sofrer restrições em relação à forma como vinham usando seus recursos naturais. Ainda assim, essas restrições regulatórias se concentram fundamentalmente sobre aquelas atividades cujos efeitos degradantes atingiam a qualidade de vida das populações em seus locais de origem (ROMEIRO, 2003).

No comércio internacional brasileiro a questão florestal ainda é abordada parcialmente, ora por setores que utilizam madeira como principal insumo, ora sob a perspectiva ambiental, esta atividade confirma uma importante dimensão econômica.

E essa crescente utilização e, conseqüentemente, a desmatamento das florestas nativas com corte de madeiras nobres, tanto para suprir o mercado interno quanto externo, chama a atenção da população, do governo e de organismos internacionais.

Para estimar o quão estão relacionadas o desmatamento das florestas brasileiras e as exportações madeireiras do Brasil para o mundo e seus principais mercados de destinos será utilizada a análise de correlação entre essas duas variáveis.

A análise entre variáveis econômicas é frequentemente explorado para saber o quão estreitamente junto caminham duas variáveis. A correlação entre duas variáveis aleatórias mede o grau de associação linear entre elas. Seu valor apresenta-se entre -1 e 1. Quando a correlação entre duas variáveis X e Y for 1 ou -1 X pode-se afirmar que X é uma função linear perfeita positiva (ou negativa) de Y. Se não houver qualquer associação linear entre X e Y o valor da correlação será igual a 0 (HILL, GRIFFITHS E JUDGE, 2003).

A correlação (ρ) entre X e Y pode por:

$$\rho = \frac{\text{cov}(X,Y)}{\sqrt{\text{var}(X)\,\text{var}(Y)}} \tag{9}$$

Onde: $\rho =$ Correlação entre X e Y; $\text{cov}(X,Y) =$ Covariância entre X e Y; $\text{var}(X) =$ Variância de X; $\text{var}(Y) =$ Variância de Y.

Na Tabela 1 temos os valores possíveis de ρ e sua interpretação:

Tabela 1- Valores possíveis de correlação entre duas variáveis

Valor de ρ (+ ou -)	Interpretação
0,01 a 0,19	Correlação bem fraca
0,20 a 0,39	Correlação fraca
0,40 a 0,69	Correlação moderada
0,70 a 0,89	Correlação forte
0,90 a 1,00	Correlação muito forte

Fonte: Wikipédia

3. RESULTADOS E DISCURSSÃO

Neste tópico serão analisadas as equações de oferta e demanda de Madeira do Brasil destinado a União Européia (UE) e aos Estados Unidos (EUA), gerados pelo método de Mínimos quadrados de dois estágios simultâneos no software Eviews 4.1.

3.1. Oferta e Demanda de Madeira Brasileira na União Européia

Os dados da Tabela 2 mostram os parâmetros estimados da demanda por exportação madeireira originadas do Brasil com destino a União Européia. O coeficiente associado a variável preço real da madeira exportada indica que a demanda é inelástica, pois um aumento de 10% no preço desse produto provoca uma redução de 5% da quantidade demanda pela União Européia (UE).

No que diz respeito à elasticidade renda da demanda, a madeira é classificada como um bem normal, isto é, se a renda da UE aumentar 10% a quantidade exportada de madeira do Brasil aumentará em 0,2%. No entanto esse coeficiente foi não significativo ao nível de 10% de confiança.

Em relação à taxa de câmbio, temos que, um acréscimo em 10% nessa variável provoca um aumento de 10,29% na demanda, pois quanto mais desvalorizada a moeda doméstica (real) estiver em relação à moeda externa (dólar), menos reais por dólar os importadores terão que pagar, tendo assim um efeito positivo na quantidade exportada, *ceteris paribus*.

Tabela 2 - Equação da demanda de madeira do Brasil pela União Européia.

Variáveis	Coeficiente	Erro Padrão	Estatística t	Probabilidade
Intercepto	0.040694	0.004148	9.809751	0.0000
$\hat{P}e^{e}_{UEt}$	-0.498862	0.116861	-4.268851	0.0003
R_{UEt}	0.021196	0.102551	0.206689*	0.8382
Te_t	1.029771	0.151780	6.784627	0.0000
Ga_{UEt}	0.131981	0.023970	5.506038	0.0000
R^2	0.796319	Durbin-Watson		2.552684
R^2 ajustado	0.722254			

Fonte: Estimada pelos autores.

* Não significativo para $\alpha = 5\%$.

Já no que concerne o Grau de Abertura comercial da UE, quanto o mesmo aumentar 10% a demanda por exportação terá um acréscimo em 1,31%.

Em suma, todos os sinais dos parâmetros estimados estão de acordo com a teoria econômica e as variáveis utilizadas explicam quase 79,6% das variações na demanda da União Européia por madeireira brasileira no período em estudo.

A Tabela 3 apresenta os parâmetros estimados da equação de oferta por de madeira Brasileira para a União Européia. A elasticidade preço da oferta apresentou valor de 0,88, o que significa que se ocorrer um aumento de 10% no preço da madeira exportada (US$) a quantidade ofertada crescerá 8,8%. Neste caso, podemos classificar a oferta como inelástica. O sinal obtido está de acordo com a lei geral da oferta.

Tabela 3. Equação de oferta de madeira do Brasil para a União Européia

Variáveis	Coeficiente	Desvio Padrão	Estatística t	Probabilidade
Intercepto	0.028623	0.003714	7.707360	0.0000
$\hat{P}e^{e}_{UEt}$	0.880468	0.218913	4.022002	0.0006
R_{it}	-0.142373	0.086570	-1.644603*	0.1143
Pe_{UEt-1}	0.457248	0.081252	5.627550	0.0000
Te_t	0.352567	0.182377	1.933173	0.0662
R^2	0.798789	Durbin-Watson		1.652845
R^2 ajustado	0.725622			

Fonte: Estimada pela autora

* Não significativo para $\alpha = 5\%$.

O valor do coeficiente do preço internacional defasado em 1 ano foi de 0,45, sendo assim, se o preço do período anterior aumentar 1% haverá um aumento da oferta de 0,45%;

A respeito da taxa de câmbio real efetiva, um aumento de 1% na Te_t acarretará em um acréscimo de 0,35% na oferta por exportação brasileira de madeira para a União Européia, *ceteris paribus.*

O coeficiente de determinação (R^2) indica que as variáveis utilizadas no modelo explicam, aproximadamente, 80% das variações na quantidade ofertada de madeira exportada do Brasil para a UE.

3.2. Oferta e Demanda de Madeira Brasileira nos Estados Unidos

A Tabela 4 mostra os coeficientes estimados para exportação de madeira do Brasil para os Estados Unidos. De acordo com os resultados, a elasticidade preço da demanda um acréscimo de 1% no preço de equilíbrio acarretará numa redução de 1,098% na demanda desse bem. Esse valor classifica a demanda do bem como elástica.

Tabela 4. Equação de demanda de madeireira brasileira pelos Estados Unidos.

Variáveis	Coeficiente	Desvio Padrão	Estatística t	Probilidade
Intercepto	-0.340529	0.138306	-2.462135	0.0221
$\hat{P}e^{e}_{EUAt}$	-1.098270	0.378681	-2.900249	0.0083
R_{EUAt}	2.723995	2.580377	1.055658*	0.3026
Ga_{EUAi}	1.482577	0.772754	1.918563*	0.0681
Te_t	0.394150	0.149813	2.630951	0.0153
R^2	0.527881	Durbin-Watson		2.033546
R^2 ajustado	0.356201			

Fonte: Estimada pela autora

* Não significativo para $\alpha = 5\%$.

A estimação mostrou que um aumento em 10% no grau de abertura comercial dos Estados Unidos (Ga_{EUAi}) aumentará a demanda por exportação de madeira do Brasil em 14,82%. Um aumento na taxa de câmbio em 10% resultará num acréscimo em 3,94% na procura por exportação madeireira brasileira.

O valor do coeficiente de determinação, R^2, mostra que 53% das variações em Q_t, são explicadas pelas variações em $\hat{P}e^{e}_{EUAt}$, R_{EUAt}, Ga_{EUAi}, Te_t.

De acordo com os parâmetros estimados para a equação de oferta de madeireira do Brasil para os Estados Unidos verifica-se que um aumento de 10% no preço desse produto resultará em um aumento de 3,54% na oferta desse bem, *ceteris paribus*, ou seja, a oferta é inelástica.

Tabela 5. Equação de oferta de madeireira do brasileira para os Estados Unidos.

Variáveis	Coeficiente	Desvio Padrão	Estatística t	Probabilidade
Intercepto	0.115559	0.023185	4.984137	0.0001
$\hat{P}e^{e}_{EUAt}$	0.353834	0.077783	4.549000	0.0002
R_{it}	2.628615	0.073325	35.84905	0.0000
Pe_{EUAt-1}	-0.007630	0.001155	-6.607943	0.0000

Te_t	3.085579	0.085133	36.24401	0.0000
R^2	0.991606	Durbin-Watson		1.744195
R^2 ajustado	0.988554			

Fonte: Elaborada pela autora

O sinal negativo do preço defasado não está de acordo com a hipótese inicial, pois quanto maior o preço do ano anterior menor será a quantidade ofertada de madeira do Brasil para os EUA, contrariando a suposição de que quanto maior o preço do ano anterior maior será o estimulo para os empresários produzirem madeira para exportação.

A relação quantidade ofertada de madeira e taxa de câmbio real efetiva afirma que o aumento de 1% na taxa de câmbio resultará num acréscimo de 3,08% na oferta desse bem, tudo mais permanecendo constante.

Analisando o valor do coeficiente de determinação (R^2) observa-se que 99,16% das variações na quantidade ofertada de madeira são explicadas pela variação conjunta das variáveis incluídas no modelo.

3.3 Análise do Comércio Intra-setorial do Setor Madeireiro

A partir dos valores apresentados nas Tabelas 6 e 7, verifica-se que o Brasil obteve um valor anual médio de US$ 495 milhões com as exportações de madeira para a EU e de US$ 572 milhões para os Estados Unidos e pagou em média US$ 9 milhões para a União Européia e US$ 2 milhões para os Estados Unidos pelas importações desse mesmo produto.

Tabela 6. Índice de comércio intra-setorial entre o Brasil e a União Européia, 1990 a 2006.

Ano	*Exportações de Madeira da UE (U$)*	*Importações Madeira da UE (U$)*	*Desequilíbrios comerciais*[1] *(U$)*	*Índice Grubel-Lloyd*
1990	163049603	525093	162524510	0,00642
1991	188227245	1534969	186692276	0,01617
1992	223214795	1591006	221623789	0,01415
1993	287753688	1485188	286268500	0,01027
1994	394406718	2222172	392184546	0,01120
1995	474839494	5844147	468995347	0,02432
1996	406243771	8492436	397751335	0,04095
1997	433541574	24868540	408673034	0,10850
1998	411112350	31505702	379606648	0,14236
1999	524442047	15395864	509046183	0,05704
2000	566260398	13725469	552534929	0,04733
2001	513958552	12936428	501022124	0,04910
2002	529973449	6804714	523168735	0,02535

[1] Desequilíbrio comercial= Exportação - Importações

2003	621252473	6917922	614334551	0,02202
2004	889352718	4929260	884423458	0,01102
2005	840209943	5632749	834577194	0,01332
2006	948959774	10660882	938298892	0,02222
Média	495105800	9121914	485983885,4	0,03657

Fonte: Elaborada pelo autora com bases em dados do UnComtrade (2007).

Considerando os valores das exportações e importações obteve-se um índice de comércio intra-setorial médio de 0,03657 para a União Européia e de 0,00956 para os Estados Unidos, indicando que, respectivamente, 3,7% e 0,9% do comércio desse setor baseia-se em ganhos de escala e diferenciação do produto. De modo que, as vantagens comparativas, provenientes das diferenças nas dotações de fatores, representam a principal fonte de comércio de madeira entre o Brasil, a União Européia e os Estados Unidos, ou seja, de modo geral, o comércio é, predominantemente, inter-setorial.

Tabela 7 – Índice de comércio intra-setorial entre o Brasil e os Estados Unidos, 1990 à 2006.

Ano	*Exportação Madeira para os EUA (U$)*	*Importações Madeira dos EUA (U$)*	*Desequilíbrios comerciais (U$)*	*Índice Grubel Lloyd*
1990	82945254	129244	82816010	0.00311
1991	86618922	239008	86379914	0.00550
1992	122716494	327352	122389142	0.00532
1993	217808458	297806	217510652	0.00273
1994	285951230	455023	285496207	0.00318
1995	309303084	1162303	308140781	0.00749
1996	310622544	1651262	308971282	0.01057
1997	360018859	10213532	349805327	0.05517
1998	350861997	3271739	347590258	0.01848
1999	477184855	3350231	473834624	0.01394
2000	490531298	3813672	486717626	0.01540
2001	554807398	1510374	553297024	0.00543
2002	742317194	1853510	740463684	0.00498
2003	899000180	1988977	897011203	0.00441
2004	1467984347	1874932	1466109415	0.00255
2005	1498176778	1578380	1496598398	0.00210
2006	1474118219	1651190	1472467029	0.00224
Média	572409830	2080502	570329328	0,00956

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados do Uncomtrade

Entre nos anos de 1990 a 1994 os valores de exportação e importação de Madeira do comércio entre União Européia e o Brasil não tiveram significativas mudanças, mantendo assim o índice intra-setorial sem grande viés. O maior viés ocorreu no ano de 1997, o qual deveu-se a um aumento de 193% nas exportações madeireiras e um crescimento de apenas 6,71% nas importações do mesmo mercado .

No período de 1995 a 1998 ocorreu um expressivo crescimento do comércio intra-setorial. Porém, de 1999 à 2005 podemos verificar o contrário, onde temos uma contínua redução do índice concomitantemente uma redução das importações madeireiras e maiores desequilíbrios comerciais, principalmente em 2004 e 2005. Esse aumento das exportações pode ser explicado pela adesão de dez novos países[2] a UE no ano de 2004. O menor valor do índice de comércio intra-setorial ocorreu no ano de 1990.

De acordo com os valores encontrados na Tabela 7, verifica-se que no período de 1990 á 1995 o Índice Gurbel-Lloyd calculado para as transações entre o Brasil e os EUA se manteve estável, porém nos anos entre 1996 até 2000 apresentou um acentuado crescimento.

Em 1997 a exportação do Brasil para EUA cresceram 518% e as importações cresceram apenas 16%. Esse crescimento ocorreu devido ao aumento de 6,3% do PIB dos EUA e da redução de 2,7% do preço internacional da madeira neste ano, de modo que, nesse ano tem-se o maior índice intra-indústria do período analisado, 0,0552.

O menor índice ocorreu no ano de 2005, em que encontramos a maior quantidade exportada de madeira brasileira para os EUA e uma pequena quantidade importada do mesmo setor. Onde o comércio, nesse ano, é explicado quase que totalmente pelas vantagens comparativas decorrentes de dotações de fatores diferentes em ambos os países.

3.4 Análise da correlação entre o desmatamento das florestas Brasileiras e as exportações Madeireiras Brasileiras

O produto do desmatamento das florestas do Brasil é destinado, entre outros, para o mercado doméstico e internacional. A taxa média de destruição das florestas brasileiras aumentou durante os últimos anos em função de desmatamento irregular e clandestino.

Analisando a correlação entre a taxa de crescimento das exportações madeireiras brasileiras (TCEMB) e a Taxa de crescimento do desmatamento das florestas brasileiras (TCDFB) no período de 1990 á 2006, obtemos os valores apresentados na Tabela 8.

Tabela 8. Correlação entre TCEMB e TCDFB nos anos de 1990 á 2006

	TCEMB	TCDFB
TCEMB	1	0,538
TCDFB	0,538	1

Fonte: Elaborada pelo autor

O valor positivo do coeficiente de correlação mostra que as duas variáveis analisadas se moveram na mesma direção no período analisado, isto é, quando um

[2] Chipre, Malta, República Checa, Estónia, Hungria, Letónia, Lituânia, Polónia, Eslováquia e Eslovênia.

aumentou o outro também aumentou e vice-versa. Porém, existe uma correlação moderada entre essas variáveis, o que pode ser explicado pelos diversos motivos[3] pelos quais florestas brasileiras têm sido derrubadas.

A Taxa do crescimento das exportações madeireiras do Brasil para os Estados Unidos (TCEMBE) e para a União Européia (TCEMBU) e a Taxa de crescimento do desmatamento das florestas brasileiras (TCDFB) apresentam uma correlação fraca e positiva, indicando que o crescimento das exportações para esses mercados não têm fortes impactos sobre o desmatamento florestal no Brasil (Tabelas 9 e 10).

Tabela 9. Correlação entre TCEMBE e TCDFB nos anos de 1990 á 2006

	TCEMBE	TCDFB
TCEMBE	1	0.3333
TCDFB	0.3333	1

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 10. Correlação entre TCEMBU e TCDFB nos anos de 1990 á 2006

	TCEMBU	TCDFB
TCEMBU	1	0.3008
TCDFB	0.3008	1

Fonte: Elaborada pelo autor

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos verificou-se que a demanda e a oferta de madeira brasileira na União Européia são inelásticas em relação ao preço. Por outro lado, no mercado norte americano a demanda é elástica, enquanto a oferta é inelástica. Adicionalmente, um aumento do grau de abertura desses mercados aumentará as exportações brasileiras de madeiras.

Com base nos valores dos índices *Grubel- Lloyd*, utilizado para medir a incidência de comércio intra-setorial, pode-se afirmar que as vantagens comparativas, provenientes das diferenças nas dotações de fatores, representam a principal fonte de comércio de madeira entre os mercados considerados.

A taxa de crescimento das exportações madeireiras e a taxa de crescimento do desmatamento das florestas brasileiras apresentam uma correlação fraca e positiva,

[3] O desmatamento Como por exemplo, pasto de gado, agricultura, construção de estradas, mineração e represas.

indicando que o crescimento das exportações para esses mercados não têm fortes impactos sobre o desmatamento florestal no Brasil.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVELINO, G.M.P. **O comércio intra-setorial e suas implicações para a economia cearense**. 2006. Dissertação (Mestrado em economia rural) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

FAO- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível: www.fao.gov. Vários acessos.

GRUBEL, H.G, LLOYD, P.J. **Intra-Industry Trade: The Teory and Measurement of International Trade in Differentiated Products**. Londres: Mac Millan Press, 1975.

HILL, R.C. GRIFFITS, W.E., JUDGE, G.G. **Econometria**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

INPE- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Disponível em: www.inpe.br. Acessado em 15 de dez. 2007.

MDIC- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INEGRAÇÃO E COMÉRCIO EXTERIOR- Secretária de comércio- SECEX. Sistema Aliceweb. Disponível em: www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br. Vários acessos.

RADAR COMERCIAL. Disponível em: www.radarcomercial.desenvolvimento.gov.br. Vários acessos.

REVISTA DA MADEIRA**. Os desafios da gestão das florestas naturais.** Curitiba, nº 108, 2007.

ROMEIRO, A.R. **Economia ou economia política da sustentabilidade**. IN: Economia do Meio Ambiente: Campus, 2003.

SANTANA, A.C. **A competitividade sistemática das empresas de madeira da região Norte**. Belém: FCAP, 2002.

TUOTO. M. **Mercado de produtos florestais: tendências e perspectivas para o Brasil**. Ano 2004.

VASCONCELOS, C. R. F. **O Comércio Brasil- Mercosul na década de 90: Uma análise pela ótica do comércio intra-indústria**. Rio de Janeiro: Rev. Brasileira de Economia, v. 54 nº1, 2003.

VELASCO. E.B.D. **Componente tecnológico do padrão de comércio intra-Mercosul: Um estudo do comércio intrasetorial entre Brasil e Argentina na década de noventa**. 2001 (Dissertação de mestrado). Dissertação (Mestrado em tecnologia) - Centro Federal de Educação tecnológica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

WIKIPÉDIA. Disponível em: pt.wikipédia.org. Acessado em: 15 de dez. 2007.