

Demanda Brasileira de Importação de Borracha Natural, 1965 - 2005

Grupo de Pesquisa: COMÉRCIO INTERNACIONAL

Naisy Silva Soares, Sebastião Renato Valverde, Márcio Lopes da Silva, Antônio Carvalho Campos, Marcelo José Braga

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo especificar e estimar a demanda brasileira de importação de borracha natural, no período de 1965 a 2005. As variáveis explicativas do modelo de demanda de importação foram: preço de importação da borracha natural, PIB *per capita*, taxa de câmbio, taxa de juros, quantidade de borracha natural produzida internamente e tendência. As estimativas confirmaram que as variáveis explicativas afetam, significativamente, a demanda brasileira de importação de borracha natural. Os resultados obtidos mostraram que a demanda brasileira de importação de borracha natural é inelástica com relação ao preço de importação e à renda. Mostrou-se, também, pouco sensível às variações na taxa de câmbio e taxa de juros, mas bastante sensível às variações na quantidade de borracha natural produzida internamente. A borracha natural é um bem normal no mercado brasileiro.

PALAVRA-CHAVE: Borracha Natural, demanda de importação, Produto Florestal.

ABSTRACT: The objectives of this study are to specify and estimate the Brazilian import demand for natural rubber from 1965 to 2005. The explanatory variables are: the natural rubber import price, GNP per capita, the nominal rate of exchange (R\$/US\$), the interest rate "overnight", domestic production of natural rubber and trend. The estimated results showed that the variables in the model affect, significantly, the Brazilian import demand for natural rubber. The results also indicate that the Brazilian import demand for natural rubber is inelastic in relation to import price and income. The Brazilian import demand for natural rubber is less sensitive to variations on the nominal exchange rate (R\$/US\$) and interest rate, but is very sensitive to variation in the domestic production. The natural rubber is a normal good in the Brazilian market.

KEY WORDS: Natural Rubber, Import Demand, Forest Product

1. INTRODUÇÃO

A principal matéria-prima para a produção da borracha natural é o látex fornecido pela seringueira. Esta planta pertence ao gênero *Hevea*, com 11 espécies, das quais, a *Hevea brasiliensis* é a única plantada e explorada comercialmente por ser a mais produtiva e possuir látex de qualidade superior às demais. Como o próprio nome indica a *Hevea brasiliensis* é originária do Brasil, mais especificamente da região Amazônica. A borracha dessa árvore é utilizada nos setores hospitalar/farmacêutico, brinquedos, calçados, construção civil, maquinário agrícola e industrial e de auto-peças. Foi descoberta em meados do século XVIII e, atualmente, é a principal fonte de borracha natural do mundo (PEREIRA *et al.*, 2000; BEGA, 2004; BORRACHA NATURAL, 2007).

Em 2005, a produção mundial de borracha natural foi da ordem de 8,703 milhões de toneladas (peso seco). Apesar de o Brasil ser o berço do gênero *Hevea*, a produção nacional da borracha natural é relativamente pequena quando comparada à dos países asiáticos. Em 2005, a Tailândia, Indonésia, Malásia, Índia, Vietnã e China foram responsáveis pela produção de, aproximadamente, 8 milhões de toneladas de borracha natural (peso seco) e o Brasil por apenas 102 mil toneladas (peso seco). O Brasil, que no início do século XX detinha o monopólio da produção mundial, hoje responde por apenas 1,2%, não conseguindo suprir as necessidades do seu mercado interno. O consumo nacional de borracha natural em 2005 foi de 297.000 toneladas (peso seco). Sendo assim, o país importa grande parte da borracha natural que consome. As importações brasileiras em 2005, foram de 203.927 toneladas, o equivalente a 269.222 milhões de dólares. O Brasil importou a referida matéria-prima, principalmente, da Tailândia (45,8%), Indonésia (29,8%) e Malásia (21,8%) (AGRIANUAL, 2007).

Vários fatores contribuíram para o sucesso da produção de borracha natural nos países asiáticos. Dentre esses, o sistema de produção baseado na exploração comercial e não no extrativismo; a inexistência do fungo causador do mal-das-folhas (*Microcyclus ulei*), que é uma das doenças mais comuns dos seringais, sobretudo na Amazônia; investimentos em pesquisa agrícola; e grande disponibilidade de mão-de-obra naqueles países. No Brasil, os fatores que prejudicaram o desenvolvimento do cultivo da seringueira foram: o sistema de produção extrativista e ausência de pesquisa para a solução dos problemas dos seringais da região amazônica. Deste modo, quase todas as tentativas de cultivo intensivo da seringueira nessa região fracassaram devido à incidência do fungo *Microcyclus ulli*.

O longo período de maturação do investimento em seringais vem atuando de forma negativa na expansão dessa exploração. O seringal entra em produção somente a partir do sexto ano, o que requer do investidor capacidade financeira para suportar a ausência de receitas durante essa fase inicial (BEGA, 2004). Mesmo assim, a produção brasileira de borracha natural voltou a crescer quando a seringueira começou ser cultivada fora da Amazônia, mais especificamente em regiões em que não há o fungo *Microcyclus ulli*. O maior incentivo surgiu quando as políticas públicas que sempre foram destinadas exclusivamente à borracha da Amazônia passaram a contemplar, igualmente, as iniciativas de cultivo em outras regiões, nas décadas de 1970 e 1980 (BORRACHA NATURAL, 2007).

Em 2004, a Região Sudeste respondeu por 60,9% da produção nacional de borracha (látex coagulado), seguida pelas regiões Centro-Oeste (21,4%), Nordeste (14,6%), Norte (2,6%) e Sul (0,5%) (AGRIANUAL, 2007). Nessas regiões há mão-de-obra especializada; maior volume de capital para investimento em tecnologia; concentração da maioria das indústrias consumidoras de borracha natural, o que reduz os custos logísticos com o transporte da matéria-prima; e clima adequado para o cultivo da seringueira (BORRACHA NATURAL, 2007). Apesar dos desafios da heveicultura no Brasil, ela está se estabelecendo como uma atividade lucrativa, conforme observou Nish et al. (2005), Cotta et al. (2006) e Soares et al. (2006).

A auto-suficiência parcial ou total no suprimento de borracha natural no Brasil e a redução das importações teriam como resultados prováveis geração de emprego, renda, impostos, redução das pressões sobre o balanço de pagamentos e sobre o meio ambiente etc. Até o momento, apenas o estudo de Mera (1977) analisou a demanda brasileira de importação de borracha natural. As estimativas obtidas com essa análise permitiram o desenvolvimento de inferências para políticas de importação, controle de estoques e desenvolvimento do setor no país a partir daquele ano.

Diante da falta de estudos mais recentes, torna-se relevante realizar estudos sobre a necessidade da borracha natural no Brasil de forma que se possa identificar e mensurar os fatores que afetam o seu comportamento no mercado doméstico. Assim, o principal objetivo desta pesquisa é especificar e estimar a demanda brasileira de importação da borracha natural, no período de 1965 a 2005, bem como analisar o comportamento das importações brasileiras deste produto face às variáveis explicativas do modelo.

2. MODELO TEÓRICO

Tomaram-se como referência os fundamentos da teoria da demanda e da demanda de importação para analisar a demanda brasileira de importação da borracha natural. Segundo Passos e Nogami (2005) e Bilas (1993), a quantidade demandada (Q^D) de um bem ou serviço é função de seu preço (P), do preço de um bem complementar (P_C), do preço de um bem substituto (P_S), da renda dos consumidores (Y), população (POP), gostos e preferências do consumidor (G) etc (equação 1).

$$Q^D = f(P, P_C, P_S, Y, POP, G) \quad (1)$$

De acordo com a teoria do consumidor e com a classificação de Hicks, a quantidade demandada reage negativamente ao aumento no preço do produto e no preço do bem complementar e reage positivamente ao aumento do preço do bem substituto e da população. Com relação ao aumento na renda dos consumidores, a quantidade demandada reage positivamente se o bem for normal e negativamente se o bem for inferior. As mudanças nos gostos e nas preferências dos consumidores podem aumentar ou diminuir a quantidade demandada de um determinado bem. Vale ressaltar que variações nos preços do próprio produto provocam deslocamentos ao longo da curva de demanda. Já as mudanças nos preço do bem complementar, nos preço do bem substituto, na população, nos gostos e nas preferências dos consumidores e na renda deslocam a curva de demanda para direita ou para esquerda.

Com relação à quantidade importada (Q^I) de determinado produto por um país, pode-se expressá-la como a diferença entre o consumo total (Q^D) e a sua produção interna (Q_{PI}) (equação 2) (KRUGMAN e OBSTFELD, 2005).

$$Q^I = Q^D - Q_{PI} \quad (2)$$

Deste modo, pode-se dizer que a demanda por importação (Q^I) é função do preço de importação do produto (P_I), da quantidade produzida internamente (Q_{PI}) do preço de um bem complementar (P_C), do preço de um bem substituto (P_S) e da renda dos consumidores (Y),

população (POP), gostos e preferências do consumidor (G), da taxa de câmbio (TC) etc (equação 3).

$$Q^I = f(P_I, P_C, P_S, Y, POP, G, TC) \quad (3)$$

3. MODELO ANALÍTICO

Inicialmente, a análise de tendência é realizada por meio da estimativa da taxa geométrica de crescimento (TGC) da produção brasileira de borracha natural, do consumo, importação e preço de importação. Esta análise estatística foi realizada por meio da regressão linear de tendência, conforme equação 4.

$$Y = a.b.T \quad (4)$$

em que:

Y = variável dependente

T = tempo

a e b = parâmetros a serem estimados

Aplicando a forma logarítmica, tem-se (equação 5):

$$\text{Log}Y = \log a + T \log b \quad (5)$$

Deste modo, a TGC é obtida pela equação 6.

$$TGC = (\text{Anti} - \log b - 1) \times 100 \quad (6)$$

Para atingir aos objetivos do presente trabalho, foi proposto um modelo econométrico composto pela equação de demanda de importação adotando-se a forma log-log e o método Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A equação de demanda de importação foi ajustada pelo método MQO, pois as variáveis explicativas do modelo são todas predeterminadas. A adoção da suposição de exogeneidade dos preços na equação de demanda de importações parece ser razoável, uma vez que o Brasil é tomador de preço no mercado internacional. A demanda de importação de borracha natural pelo país constitui parcela reduzida da oferta mundial. Nesta situação, a curva de oferta mundial deverá ser perfeitamente preço-elástica, de modo que os deslocamentos na demanda de importação provoquem incrementos somente na quantidade importada e não nos preços. Portanto, o método MQO parece ser o mais

apropriado para a estimação da equação (PEREIRA, 1989; SILVA et al, 1997; SILVA et al, 1998).

Então, adotando-se o método MQO e a forma log-log, tem-se:

$$\ln(Q^I)_t = \beta_1 + \beta_2 \ln(PI)_t + \beta_3 \ln(PIB)_t + \beta_4 \ln(TC)_t + \beta_5 \ln(TJ)_t + \beta_6 \ln(QPI)_t + \beta_7 T_t + \mu_t$$

em que:

Q^I_t = quantidade importada de borracha natural, em quilograma;

PI_t = preço de importação da borracha natural, em US\$ FOB, que corresponde ao quociente do valor importado pela respectiva quantidade importada;

PIB_t = produto interno bruto per capita, em US\$/pessoa;

TC_t = taxa de câmbio, em moeda nacional por dólar, na forma de índice;

TJ_t = taxa de juros "overnight", em % ao mês;

QPI_t = quantidade produzida internamente de borracha natural, em tonelada de borracha seca;

T_t = tendência;

μ_t = termo estocástico;

\ln = base do logaritmo neperiano; e

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ e β_7 = parâmetros a serem estimados.

A expectativa é de que $\beta_2, \beta_4, \beta_5, \beta_6 < 0$ e $\beta_3 > 0$. O sinal de β_7 pode ser maior ou menor que zero. Devido à especificação logarítmica, as elasticidades com relação ao preço de importação e às demais variáveis são dadas diretamente por β_i .

Descrição das variáveis utilizadas

- Preço das importações: O preço de importação da borracha natural é uma variável exógena do modelo. Espera-se que um aumento no preço de importação da borracha natural promova uma redução da quantidade importada do produto, em virtude dos efeitos de renda real e de substituição. O conhecimento da elasticidade-preço da demanda de importação é útil na avaliação do efeito preço sobre quantidade importada, bem como na avaliação de políticas de controle ou incentivo de importação (PEREIRA, 1989).

- PIB: O PIB *per capita* foi utilizado como um indicador de renda. Aumentando a renda dos consumidores, espera-se que ocorra um aumento na demanda de importação do

produto. O conhecimento da elasticidade-renda é útil na avaliação do impacto da expansão (ou restrição) da renda sobre as importações de borracha natural.

- Taxa de câmbio: A taxa nominal de câmbio tem efeito negativo sobre a demanda de importação do produto, ou seja, uma desvalorização da moeda nacional em relação à moeda estrangeira (Dólar) torna as importações de borracha natural menos atrativas. Conseqüentemente, diminui a demanda brasileira de importação de borracha natural.

- Taxa de juros: Teoricamente, quanto maior a taxa de juros menor o consumo de bens duráveis. Assim, espera-se que um acréscimo na taxa de juros diminua a demanda brasileira de importação de borracha natural.

- Quantidade produzida internamente de borracha natural: Espera-se que um aumento da quantidade produzida de borracha natural no país reduza a demanda brasileira de importação deste produto, visto que a borracha natural nacional e a importada são similares.

- Tendência: O conhecimento da elasticidade de tendência da demanda de importação é útil na avaliação do efeito de mudanças tecnológicas e de acumulação de capital na indústria nacional de borracha natural sobre a importação do produto.

- Os preços dos bens substitutos e complementares não foram considerados na análise, pois para a borracha natural não se têm um bom substituto e um produto complementar bem definido (GAMEIRO e GAMEIRO, 2002).

Testes estatísticos

A análise de normalidade dos resíduos foi feita por meio do teste de Jarque-Bera.

Para testar a significância da regressão obtida pelo método Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), utilizou-se o teste F, enquanto que o grau de ajustamento da regressão foi avaliado por meio do coeficiente de determinação (R^2).

A significância dos coeficientes individualmente foi verificada por meio do teste "t" de Student. As variáveis cujos coeficientes não foram significativos, ou cujos sinais não estavam coerentes com a teoria econômica, foram excluídos do modelo.

A existência de correlação serial nos resíduos e de heterocedasticidade foi avaliada pelo teste de Breusch-Godfrey e de White, respectivamente.

O problema da multicolinealidade foi verificado por meio da regra de Klein, que sugere que a multicolinealidade pode ser um problema se o R^2 obtido de uma regressão auxiliar for maior que o R^2 obtido de uma regressão global, ou seja, o obtido de uma regressão de Y sobre todos os regressores (GUJARATI, 2000).

Fontes de Dados

Os dados utilizados são provenientes de séries temporais anuais, abrangendo o período de 1965 a 2005. Não se trabalhou com um período maior porque alguns dados não estavam disponíveis e por entender que o período abrangido é representativo e capta a evolução do setor de borracha natural. As séries foram construídas com indicado a seguir: a quantidade importada e o valor das importações brasileiras de borracha natural foram obtidos no banco de dados Aliceweb e no Anuário Estatístico da Carteira de Comércio Exterior - CACEX do Banco do Brasil; o PIB *per capita* do Brasil foi utilizado com um indicador de renda e obtido na Conjuntura Econômica da FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV); a produção de borracha natural no país foi obtida no Anuário Estatístico-Mercado Estrangeiro da Superintendência da Borracha (Sudhevea) e no AGRIANUAL; e os dados sobre taxa de câmbio (Real/US\$), na forma de índice, e taxa de juros, correspondente à taxa de empréstimos financeiros, "overnight" (% a.m.), foram obtidos no banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendências do Mercado de Borracha Natural

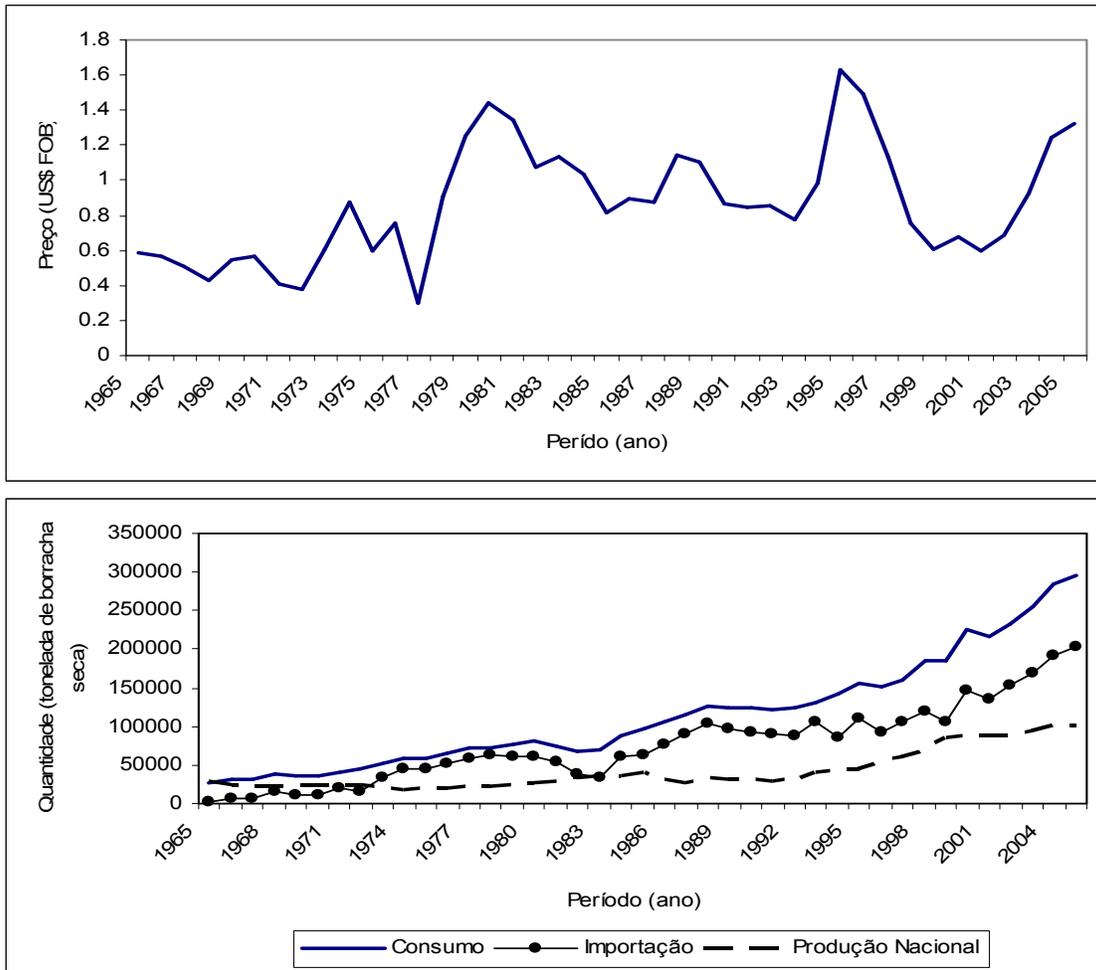
O Quadro 1 apresenta a TGC para quatro variáveis (produção, consumo, importação e preço de importação da borracha natural) que caracterizam a evolução do mercado nacional de borracha natural, no período de 1965 a 2005.

Quadro 1- Taxas Geométricas de Crescimento (TGC), no período de 1965 a 2005.

Variável	Unidade	TGC (% ao ano)
Quantidade Produzida Internamente (QPI)	Tonelada de borracha seca	3,7973 *
Consumo (CONS)	Tonelada de borracha seca	5,4670 *
Quantidade Importada (QI)	Tonelada de borracha seca	7,5444 *
Preço de Importação (PI)	US\$ FOB	1,6664 *

Fonte: Resultados da Pesquisa. * significativo em nível de 1%

As evoluções dessas variáveis podem ser vistas na Figura 1.



Fonte: Aliceweb; Sudhevea, Banco do Brasil (vários anos); Agriannual (vários anos).

Figura 1 – Preço de importação, consumo, importação e produção de borracha natural no Brasil, no período de 1965 a 2005.

Observando-se as taxas de crescimento (Quadro 1) e o comportamento das variáveis ao longo do tempo (Figura 1), nota-se que apesar de a produção nacional da borracha natural ainda ser pequena quando comparada a dos países asiáticos, ela cresce substancialmente a cada ano, a uma taxa geométrica média de 3,7% ao ano. Verifica-se que ocorreu grande expansão da produção nacional de borracha natural em meados da década de 90, isto devido à modernização da indústria de beneficiamento da borracha no país (BORRACHA NATURAL, 2007). Por outro lado, o consumo de borracha natural no Brasil cresceu a uma taxa de 5,4% ao ano. Assim, a discrepância entre as taxas de crescimento da produção doméstica e do consumo total foi da ordem de 1,6697%. Como a produção nacional foi sempre menor que o

consumo, as importações brasileiras de borracha natural cresceram à taxa de 7,5% ao ano, no período considerado.

O preenchimento do *déficit* entre produção e consumo por meio de importação a preços crescentes (taxa geométrica de crescimento de 1,6% ao ano), onera significativamente a balança comercial do país e, assim, contribui para agravar a situação do balanço de pagamentos. As constantes desvalorizações cambiais dos países asiáticos, que como já foi dito anteriormente são os maiores produtores mundiais de borracha natural, prejudicam a competitividade da produção nacional. Isto pode explicar a taxa geométrica de crescimento relativamente baixa dos preços de importação da borracha natural.

Estimativas da Demanda Brasileira de Importação de Borracha Natural

Nesta seção, procura-se quantificar e avaliar os efeitos das variáveis preço de importação da borracha natural, PIB *per capita*, taxa de câmbio, taxa de juros, quantidade de borracha natural produzida no Brasil e tendência sobre as importações brasileiras de borracha natural. As variáveis que se mostraram relevantes para explicar as variações na demanda brasileira de importação de borracha natural foram: preço de importação da borracha natural (PI), PIB *per capita* (PIB), taxa de câmbio (TC), taxa de juros (TJ), quantidade de borracha natural produzida no país (QPI) e tendência (T). O melhor ajustamento foi obtido utilizando o modelo na forma logarítmica.

As estimativas dos parâmetros da equação de demanda brasileira de importação de borracha natural utilizando o método Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) encontram-se no Quadro 2.

Quadro 2 – Estimativas da equação de demanda brasileira de importação de borracha natural, no período de 1965 a 2005.

Variável explicativa	Descrição	Coefficiente estimado	Erro-Padrão	Teste t
Constante		23,74757	3,213221	7,390581
Ln PI	Preço de importação da borracha natural	-0,283037 *	0,114774	-2,466033
Ln PIB	PIB <i>per capita</i>	0,303454 **	0,154710	1,961433
Ln TC	Taxa de câmbio	-0,058425 *	0,009770	-5,980355
Ln TJ	Taxa de juros	-0,136081 *	0,045487	-2,991670
Ln QPI	Quantidade de borracha natural produzida no país	-1,250580 *	0,260614	-4,798590
T	Tendência	0,166390 *	0,020674	8,048430
$R^2 = 0,963425$		$d = 1,765031$		$F = 149,2669 *$

Fonte: Resultados da Pesquisa. * significativo em nível de 1%; ** significativo em nível de 5%; sc = sem correlação serial.

O coeficiente de determinação R^2 indica que 96,34% das variações ocorridas na demanda brasileira de importação de borracha natural foram explicadas pelas variáveis predeterminadas no modelo. O coeficiente das variáveis explicativas, preço de importação da borracha natural (PI), taxa de câmbio (TC), taxa de juros (TJ), quantidade de borracha natural produzida no país (QPI) e tendência (T), foram significativos em nível de 1% de probabilidade, enquanto o coeficiente da variável explicativa PIB *per capita* (PIB) foi significativo em nível de 5% de probabilidade.

Todos os sinais dos coeficientes de regressão parcial dessas variáveis são coerentes com a teoria de demanda de importação e/ou com o conhecimento empírico. Os sinais positivos para os coeficientes das variáveis PIB e T indicam que elas têm influência positiva na demanda brasileira de importação de borracha natural. Já os sinais negativos para os coeficientes das variáveis PI, da TC, da TJ e da QPI indicam uma relação inversa entre estas variáveis e a demanda brasileira de importação de borracha natural.

O valor Jarque-Bera encontrado foi de 0,349333 com valor p razoavelmente elevado (0,839737). Assim, aceita-se a hipótese de que os resíduos têm distribuição normal.

A estatística F significativa em nível de 1% de probabilidade sugere que as variáveis explicativas são, conjuntamente, significativas para explicar que a demanda brasileira de importação de borracha natural.

O teste Breusch-Godfrey, aplicado à equação de demanda de importação, confirmou a ausência de correlação serial nos resíduos.

Com base no teste de White conclui-se que não há heterocedasticidade.

Segundo a regra de Klein, parece ser de pouca influência os efeitos de multicolinealidade nas estimativas das variáveis explicativas, uma vez que o valor de R^2 das regressões auxiliares foi menor que o R^2 obtido da regressão global (0,963425).

Como as estimativas foram feitas a partir de um modelo logarítmico, os parâmetros representam as estimativas das elasticidades de demanda de importação. Sendo assim, a elasticidade-preço da demanda brasileira de importação de borracha natural foi -0,28, sugerindo que um aumento de 10% no preço de importação da borracha natural, ocasionaria uma redução de apenas 2,8% na quantidade importada do referido produto, "*ceteris paribus*", indicando que a demanda brasileira de importação de borracha natural é inelástica com relação ao preço de importação e pouco sensível às variações no mesmo. Soependi (1993), considerando o período de 1970 a 1990, constatou que a elasticidade preço da demanda de importação mundial por borracha natural da Indonésia é de -0,18, ou seja, é inelástica com relação ao preço de importação. Já Mera (1977), utilizando dados que englobam o período de 1920 a 1972, concluiu que a elasticidades-preço da demanda brasileira de importação de borracha natural era de -1,11, indicando que a importação brasileira de borracha natural àquela época era mais sensível às variações de preço de importação do produto. Porém, este estudo engloba um período muito diferente do considerado nesta pesquisa e em Soependi (1993).

O valor relativamente baixo da elasticidade-preço da demanda de importação de borracha natural, encontrado neste trabalho e em Soependi (1993), pode estar relacionado com o aumento da importância relativa da borracha natural em relação à sintética desde a década de 80, conforme observa Gameiro e Gameiro (2002). Pelo fato de tratar-se de uma matéria-prima essencial na indústria que requer características intrínsecas de tensão, solidez e resistência. Assim, o uso da borracha natural faz-se indispensável nessas indústrias, limitando o grau de substituição pela borracha sintética (MERA, 1977).

A elasticidade-renda da demanda brasileira de importação de borracha natural foi de 0,30 indicando que a borracha natural é um bem normal e que um aumento de 10% na renda causaria um incremento de 3,0% na demanda de importação do produto, "*ceteris paribus*". Conclui-se, assim, que a demanda brasileira de importação de borracha natural é renda-

inelástica, ou seja, os aumentos na renda nacional promovem incrementos menos que proporcionais na quantidade demanda de importação deste produto pelo Brasil.

Com relação às variáveis financeiras, uma depreciação de 10% na taxa de câmbio reduz a demanda brasileira de importação de borracha natural em 0,5%, "*ceteris paribus*". Por sua vez, uma elevação de 10% na taxa de juros diminui a demanda brasileira de importação de borracha natural em 1,3%, "*ceteris paribus*". Estes resultados revelam que a sensibilidade da demanda de importação de borracha natural é maior para variações nas taxas de juros. Isto acontece porque a borracha natural é um produto intermediário no processo de produção de bens de consumo durável.

Já um aumento de 10% na quantidade de borracha natural produzida internamente, provoca um decréscimo de 12,5 % na demanda brasileira de importação de borracha natural. Isto mostra que a demanda brasileira de importação de borracha natural é sensível às variações na quantidade de borracha natural produzida internamente ou que o mercado interno tem absorvido bem a produção nacional de borracha natural. Isto demonstra a relação de complementaridade existente entre a produção nacional e as importações.

O sinal positivo da variável tendência indica que a demanda brasileira de importação de borracha natural, no período de 1965 a 2005, estaria se deslocando para direita a uma taxa média de 16,63% ao ano.

Neste contexto, em termos de formulação de medidas de apoio ao desenvolvimento da produção nacional de borracha, a imposição de tarifas sobre as importações não se constituem em instrumento efetivo para inibir as importações deste produto. A justificativa para tal encontra-se no baixo coeficiente da elasticidade-preço da demanda brasileira de importação do produto. Deste modo, a utilização de barreiras não-tarifárias poderia se constituir em instrumento mais eficaz para coibir a entrada do produto estrangeiro no mercado doméstico.

Os coeficientes das elasticidades das taxas de câmbio e de juros também sugerem pouca efetividade de políticas de depreciação cambial e de aumento da taxa de juros, respectivamente, visando reduções nas importações.

Por outro lado, políticas governamentais voltadas para o aumento da produção nacional de borracha natural, como investimentos em pesquisa para aumentar a produção de látex por hectare, parecem contribuir para redução das importações brasileiras de borracha natural e para a sustentabilidade da produção nacional.

5. CONCLUSÃO

O estudo da demanda brasileira de importação de borracha natural revela que as variáveis predeterminadas no modelo têm um bom poder de explicação das variações na demanda brasileira de importação de borracha natural e que as autoridades brasileiras precisam investir no fomento da produção nacional como meio de reduzir a dependência externa no suprimento dessa matéria-prima. Revela, também, que mecanismos de preços são ineficazes para reduzir as quantidades importadas de borracha. Por conseguinte, barreiras não-tarifárias constituem-se em medidas apropriadas se o objetivo for impedir que haja uma competição desleal das importações com a produção nacional.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. **Anuário estatístico da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio (vários anos).

ALICEWEB. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/default.asp>> Acesso em: 15/12/2006.

BANCO DO BRASIL. **Anuário Estatístico da Carteira de Comércio Exterior – CACEX**. Vários anos.

BEGA, R. M. **Heveicultura: alternativa para o pequeno proprietário rural no noroeste paulista**. Viçosa, MG: UFV, 2004. 88 f. Monografia (Especialização em Gestão do Agronegócio) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BILAS, R. A. **Teoria microeconômica**. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 12ª ed., 404 p., 1993.

BORRACHA NATURAL BRASILEIRA. **Borracha Natural**. Disponível em: <<http://www.borrachanatural.agr.br/borrachanatural.php>>. Acesso em: 12/01/2007.

COTTA, M. K.; JACOVINE, L. A. G.; VALVERDE, S. R.; PAIVA, H. N. de, VIRGENS FILHO, A. C.; SILVA, M. L. da. Análise econômica do consórcio seringueira-cacau para geração de certificados de emissões reduzidas. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 969-979, nov./dez. 2006.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. **CONJUNTURA Estatística - Contas Nacionais. Conjuntura Econômica**. Rio de Janeiro, v. 60, n. 11, p. 19, 2006.

GAMEIRO, A. H.; GAMEIRO, M. B. P. Relação entre preço e consumo das borrachas natural e sintética no mundo, período 1981 a 2000. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 32, n.11, p. 7-15, nov. 2002.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. São Paulo: Makron Books, 2000, 3ª ed, 846 p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Ipeadata**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 18/12/2006.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia Internacional: Teoria e Política**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005, 6ª ed, 558 p.

MERA, R. D. M. **Análise econométrica da estrutura de mercado mundial de borracha natural**. Viçosa, MG: UFV, 1977. 73 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural), Universidade Federal de Viçosa, 1977.

NISHI, M. H.; JACOVINE, L. A. G.; SILVA, M. L. da; VALVERDE, S. R.; NOGUEIRA, H. P.; ALVARENGA, A. P. Influência dos créditos de carbono na viabilidade financeira de três projetos florestais. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 2, p.263-270, abr. 2005.

PASSOS, C. R. M.; NOGAMI, O. **Princípios de economia**. 5. ed. rev. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 658 p., 2005.

PEREIRA, L. C. L. **A demanda de importação de insumos agrícolas: o caso de fertilizantes**. Viçosa, MG: UFV, 1989. 46 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural), Universidade Federal de Viçosa, 1989.

PEREIRA, J. P.; DORETTO, M.; LEAL, A. C.; CASTRO, A. M. G. de; RUCKER, N. A. **Cadeia produtiva da borracha natural: análise diagnóstica e demandas atuais no Paraná**. Londrina: IAPAR, 85 p., 2000.

SILVA, M. L. da. REZENDE, J. L. P. de; SILVA, O. M. da; LEITE, C. A. M. Análise econométrica do mercado brasileiro de celulose. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 109-129, dez. 1997.

SILVA, M. L. da. REZENDE, J. L. P. de; SILVA, O. M. da; OLIVEIRA, A. D. de. Análise do mercado brasileiro de papel e papelão. **Estatística Econômica**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 77-97, jan./mar., 1998.

SOARES, N. S.; SILVA, M. L. da; JACOVINE, L. A. G.; NOCE, R. Aspectos técnicos e sociais da heveicultura e viabilidade econômica. In.: ALVARENGA, A. P.; ROSADO, P. L.; CARMO, C. A. F. S.; TÔSTO, S. G. **Seringueira: aspectos econômicos sociais e perspectiva para o seu fortalecimento**. Viçosa, 2006, capítulo 8, p. 141-163, 180 p.

SOEPENDI, I. Y. **Indonesian Natural Rubber: An Econometric Analysis of Its Export Supply and Foreign Import Demand**. (1993). Disponível em: <<http://www.aec.msu.edu/theses/abstract.cfm?RecordID=1087>>. Acesso em: 10/01/2007.

SUPERINTENDÊNCIA DA BORRACHA - SUDHEVEA. **Anuário Estatístico – Mercado Estrangeiro**. Ministério da Indústria e Comércio (vários anos).