

ESTIMATIVA DOS IMPACTOS DE MEDIDAS PROTECIONISTAS UTILIZADAS PELOS ESTADOS UNIDOS E UNIÃO EUROPÉIA SOBRE AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE AÇÚCAR¹

Cinthia Cabral da Costa²

Heloisa Lee Burnquist³

RESUMO: As exportações brasileiras de açúcar vêm se apresentando altamente competitivas no mercado mundial. Contudo, vêm sofrendo os efeitos de fortes políticas protecionistas nesse mercado, que chegam a alterar a movimentação da produção em resposta à determinação de oferta e demanda de mercado. O objetivo deste estudo foi estimar o impacto das medidas protecionistas (quotas tarifárias e do suporte de preço) mantidas por países desenvolvidos, como os Estados Unidos e a União Européia, para o açúcar bruto, sobre a exportação brasileira do produto, considerando-se, como hipótese, que outros países exportadores (potenciais e efetivos) não alteraram suas participações no mercado internacional. Os resultados mostraram que a eliminação do equivalente tarifário das principais medidas protecionistas mantidas pelos EUA (da ordem de 99% e 15%, respectivamente, em relação às exportações do Centro-Sul e do Norte-Nordeste do Brasil, considerando-se as medidas protecionistas) aumentaria a exportação brasileira de açúcar bruto para esse país em cerca de 18%, considerando as exportações médias que ocorreram para o mercado norte-americano no período 1996 a 2002. Na União Européia (UE), a eliminação do equivalente tarifário de medidas protecionistas (equivalente a 152% e 91%, respectivamente, em relação às exportações do Centro-Sul e do Norte-Nordeste) provocaria um aumento de 55% sobre as exportações brasileiras, considerando a média do período 1996 a 2002 das exportações brasileiras para o bloco econômico.

Palavras-chave: açúcar, exportação, protecionismo, EUA e UE.

ESTIMATED IMPACT OF US AND EU PROTECTIONIST MEASURES ON BRAZILIAN SUGAR EXPORTS

ABSTRACT: Brazilian highly competitive sugar exports in the international market are being handicapped by the effects of trade-protectionist policies, even to the point of affecting production in response to the supply-and-demand market signs. The objective of this study is to identify and measure the effects of the sugar protectionist measures (tariff quotas and price support) sustained by developed countries such as the United States and European Union upon Brazilian sugar exports, together with its impact upon the overall economy. The study considers that other (potential and current) exporting countries do not change their share in the international market. Results show that the elimination of the tariff equivalent of the main protectionist measures set by the United States (99 percent and 15 percent for the Center-South and the North-Northeastern export regions, respectively) would increase Brazilian raw sugar exports by 18 percent, considering the average export value for the US market between 1996 to 2002. As for the European Union, the elimination of tariff equivalent to protectionist measures (152 percent and 91 percent for the Center-South and the North-Northeastern export regions, respectively) would increase Brazilian exports to the economic bloc by 55 percent, considering the 1996-2002 average export value.

Key-words: sugar, export, protectionism, US, EU.

Jel Classification: F13, C23, C22.

¹Este trabalho apresenta-se como parte da tese de doutorado a ser defendida pela primeira autora, sob orientação da segunda autora.

²Engenheira Agrônoma, Doutora, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) (e-mail: cinthia-costa@bol.com.br).

³Engenheira Agrônoma, Doutora, Professora do Departamento de Economia, Administração e Sociologia Rural, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) (e-mail: hlburnqu@esalq.usp.br).

1 - INTRODUÇÃO

As políticas açucareiras têm sido identificadas como as mais antigas políticas setoriais implementadas pelas nações desenvolvidas, o que se atribui à importância do açúcar para o consumo humano, como um importante produto energético de baixo custo. Além disso, trata-se de um bem cuja produção envolve um conjunto abrangente de atividades urbanas e rurais, o que torna estratégica a sua posição nas várias economias, em termos de geração de renda e de empregos diretos e indiretos (RAMOS, 2001)

O mercado de açúcar foi o maior exemplo de negociações de reformas comerciais no Acordo Geral sobre Tarifas e Mercado (GATT)⁴ durante a Rodada do Uruguai (LARSON e BORRELL, 2001). No entanto, países desenvolvidos, que desempenharam papel decisivo no estabelecimento dos resultados dessas negociações, particularmente os EUA e a União Européia (UE), preservaram suas políticas protecionistas entre provisões de anexo especiais para o Acordo Geral (GATT).

Este estudo concentrou-se em barreiras protecionistas que afetam as exportações brasileiras de açúcar bruto, dada a maior importância relativa dessas exportações em termos de volume ao longo do período compreendido pela análise (1996-2002).

Cabe ressaltar que as exportações do açúcar refinado também têm sido sujeitas a medidas protecionistas impostas pelos países desenvolvidos. Entretanto, não se considerou adequado o tratamento conjunto desses impactos, uma vez que as medidas protecionistas aplicadas ao açúcar refinado afetam as exportações de maneira diferenciada.

Nos Estados Unidos, o Federal Agriculture Improvement and Reform (FAIR) de 1996 e, recentemente, o Farm Security and Rural Investment Act (FSRIA) de 2002 mantiveram a proteção ao mercado de açúcar naquele país. Dois mecanismos das políticas protecionistas nesse país compreendem a taxa de empréstimo, concedido pela Commodity Credit Cor-

poration (CCC), e um sistema de quotas tarifárias. Este último é empregado para restringir a importação de açúcar bruto nos EUA. É composto de uma tarifa cobrada até certo volume de importação (tarifa *in*) e de uma tarifa mais alta (tarifa *out*), cobrada após o limite imposto pela quota, que torna as importações acima da quota proibitivas. Isso limita a oferta de açúcar no mercado dos EUA e, juntamente com a taxa de empréstimo da CCC, mantém o preço interno do produto mais elevado, o que reduz a demanda. Como o Brasil é um dos exportadores mais competitivos no mercado internacional de açúcar, tem o seu desempenho prejudicado por esses mecanismos que restringem o acesso ao mercado norte-americano. A importância relativa dessa restrição para as exportações brasileiras é explorada neste trabalho, tendo-se obtido estimativas do impacto na demanda dos EUA.

A União Européia⁵ proporciona à indústria doméstica um mecanismo de proteção à concorrência externa. Essa proteção é operacionalizada pela manutenção de um regime de quota tarifária, semelhante ao descrito para os EUA. Além disso, um sistema de quotas mantido para a produção interna resulta em preços domésticos sustentados para os produtores a níveis consideravelmente superiores aos do mercado internacional. Sob esse sistema, uma quantidade de açúcar que cobre basicamente o consumo doméstico, chamada de quota A, recebe sustentação de preços mais elevados. Uma quantidade adicional, chamada de quota B, cobre a exportação de açúcar excedente, como uma "compensação" por não ter sido vendida ao preço doméstico. Uma produção acima da combinação das quotas A e B, chamada de açúcar C, não recebe suporte de preços. A política de sustentação de preços para a quota A e as quotas tarifárias de importação resultam num efeito final de altos preços e, conseqüentemente, numa menor demanda por açúcar no bloco, do que seria

⁴O GATT foi estabelecido em 1947 e sofreu mudanças em oito rodadas de negociações multilaterais posteriores. Foi incorporado ao acordo final da Rodada do Uruguai, incorporando o Acordo Agrícola.

⁵Em 1957, o Tratado de Roma criou a Comunidade Econômica Européia (CEE), em que os Estados Membros decidiram suprimir os obstáculos comerciais que os separavam e constituir um "mercado comum". Ao acrescentar a cooperação intergovernamental ao sistema "comunitário" existente, o Tratado de Maastricht, realizado em 1992, transformou a CEE na atual União Européia (UE).

esperado caso os preços fossem menores.

Verifica-se ainda uma diferença regional nas exportações brasileiras de açúcar bruto. Conforme foi verificado no trabalho de Costa e Burnquist (2003), o efeito da competitividade, originado pela desregulamentação do setor sucroalcooleiro, sobre o aumento das exportações brasileiras de açúcar na segunda metade da década de 1990 ocorreu de maneira significativa na Região Centro-Sul (explicando 89% do aumento das exportações). Na Região Norte-Nordeste, o aumento das exportações de açúcar foi explicado apenas pelo crescimento do tamanho do mercado mundial de açúcar e pelo incremento das importações dos países que importaram dessa região.

Assim, diante das políticas protecionistas dos EUA e da UE sobre as importações de açúcar bruto e das características regionais diferenciadas das exportações do Brasil, o objetivo deste estudo foi identificar e quantificar o impacto de efeitos de futuras liberalizações comerciais nos Estados Unidos e na União Européia sobre as exportações de açúcar bruto das Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste do Brasil.

2 - METODOLOGIA

Gardner (1987) descreveu modelos econômicos utilizados para a estimação de efeitos de mudança em políticas econômicas sobre a comercialização de *commodities*. Segundo esse autor, as intervenções políticas que visam aumentar a renda dos produtores, geralmente, são efetivadas por aumento de receitas ou redução de custos. Utilizando modelos teóricos, o autor demonstrou os efeitos de diferentes políticas aplicadas ao mercado de *commodities*.

Para analisar os efeitos de reduções nos níveis tarifários de países importadores relevantes no comércio internacional, Gardner (1987) parte de pressupostos básicos de oferta e de demanda, tais como:

$$Q_s = S(P_s), S' > 0 \quad (1)$$

$$Q_d = D(P_d), D' < 0 \quad (2)$$

onde Q_s é a quantidade ofertada pelo país exporta-

dor, Q_d é a quantidade demandada do país importador, e P é o nível de preço, demandado ou ofertado, conforme o subscrito d ou s , respectivamente.

Considerando que o preço interno prevalente em um país i qualquer é determinado aplicando-se uma tarifa sobre o preço de oferta do mercado (ou país) exportador, pode-se escrever as equações anteriores da seguinte maneira:

$$P_s = BQ_s^{1/\theta} \quad (3)$$

$$P_s + T = A Q_d^{1/\eta_i} \quad (4)$$

onde os consumidores do país i pagam o preço de mercado internacional mais uma taxa tarifária, T . As variáveis A e B são as constantes do modelo; e $Q_s^{1/\theta}$ e Q_d^{1/η_i} são as funções inversas de oferta e de demanda, respectivamente, em que θ representa a elasticidade-preço de oferta, comum para todos os países demandantes; e η_i é a elasticidade-preço de demanda para o país i . Espera-se que a quantidade ofertada seja positivamente relacionada com o preço ($\theta > 0$) e a elasticidade-preço de demanda tenha sinal negativo ($\eta_i < 0$). Ou seja, espera-se uma relação inversa entre a variação no nível de preço de demanda e o volume importado pelo país i .

Aplicando-se logaritmo e diferenciando todos os termos das equações (3) e (4), tem-se que:

$$d \ln P = \frac{1}{\theta} d \ln Q \quad (5)$$

$$d \ln P = \frac{1}{\eta_i} d \ln Q - d \ln T \quad (6)$$

Igualando as equações (5) e (6) obtém-se:

$$\frac{1}{\theta} d \ln Q = \frac{1}{\eta_i} d \ln Q - d \ln T$$

⁶Considerando-se, portanto, que o país é grande importador, segundo o conceito utilizado pela economia internacional.

$$\left[\frac{1}{\theta} - \frac{1}{\eta_i} \right] \frac{d \ln Q}{d \ln T} = -1$$

$$\frac{d \ln Q}{d \ln T} = \frac{-1}{1/\theta - 1/\eta_i} \quad (7)$$

A equação (7) descreve o efeito final sobre o volume exportado para o país i quando ocorre um choque no nível tarifário (*ad valorem*) desse país. Partindo das hipóteses previamente estabelecidas para as elasticidades-preço de oferta e de demanda ($\theta > 0$ e $\eta_i < 0$), espera-se que a elasticidade definida pela equação (7) apresente sinal negativo. Nesse caso, uma redução no nível tarifário do país i provoca um aumento da quantidade importada por este país.

Para mensurar o grau de proteção da tarifa, deve-se identificá-la como porcentagem do preço que prevaleceria com livre comércio. Essa quantificação pode ser feita de forma direta estimando a tarifa *ad valorem*.

Para identificar o efeito sobre o preço de oferta (P_S), divide-se a equação (5), ou a (6) por $d \ln T$ e substitui-se na equação (7), da seguinte maneira:

$$\frac{d \ln P}{d \ln T} \theta = \frac{d \ln Q}{d \ln T}$$

$$\frac{d \ln P}{d \ln T} \theta = \frac{-1}{1/\theta - 1/\eta_i}$$

$$\frac{d \ln P}{d \ln T} = \frac{-1/\theta}{1/\theta - 1/\eta_i} \quad (8)$$

Multiplicando (8) por θ/θ , tem-se:

$$\frac{d \ln P}{d \ln T} = \frac{-1}{1 - \theta/\eta_i} \quad (9)$$

A equação (9) expressa o efeito de uma variação no nível de tarifa do país i sobre o preço de oferta da *commodity* considerada para aquele país. Esse efeito será negativo considerando a hipótese de que $\theta > 0$ e $\eta_i < 0$. Isso implica que uma redução no equivalente tarifário aumenta o preço de exportação (P_S), mas como o preço de importação é $P_S + T$, e

sendo o aumento de preço P_S menor do que a tarifa T , a eliminação da tarifa reduziria o preço de importação. A redução no preço de importação, portanto, é que aumentaria a demanda por importação de açúcar. Verifica-se também que, quanto maior o valor absoluto da elasticidade-preço da oferta em relação à elasticidade-preço da demanda ($|\theta| > |\eta_i|$), tanto menor será o efeito da redução tarifária sobre o preço de importação. Isso significa que o país exportador tenderá a aumentar sua oferta para o país i , de maneira a assegurar que o efeito sobre o preço seja desprezível.

Esses impactos foram estimados pressupondo-se que os outros potenciais exportadores não expandiriam suas participações no mercado internacional.

A análise do efeito de uma tarifa quantificada na forma *ad valorem* pode ser estendida para a análise de outras políticas protecionistas do mercado que têm como efeito final o aumento do preço de importação. Dessa maneira, essa análise foi aplicada para o caso de remoção simultânea das quotas tarifárias de importação e da política de suporte de preço doméstico de açúcar nos países desenvolvidos. A figura 1 mostra o efeito da remoção simultânea desses dois instrumentos de política comercial (medido por T), quando aplicados ao mercado doméstico de açúcar do país importador.

Tem-se o mercado importador na figura 1a da figura 1, e o mercado exportador, representando especificamente o caso brasileiro. Para isso, foi utilizada a elasticidade de demanda de Armington (1969), que diferencia o mercado importador considerado na figura 1b da figura 1.

A figura 1b da figura 1 pode ser interpretada como o efeito de uma redução tarifária, na qual o importador pagou $P_1 (P_S + T)$ e o exportador recebeu P_S , obedecendo assim às pressuposições adotadas por Gardner (1987). Entretanto, as políticas comumente adotadas para o mercado de açúcar nos países desenvolvidos são uma combinação de altos preços domésticos, sustentados por uma política que garante um preço mínimo aos produtores (P_S), e a presença de quotas tarifárias impostas à importação (Q_{TRQ}).

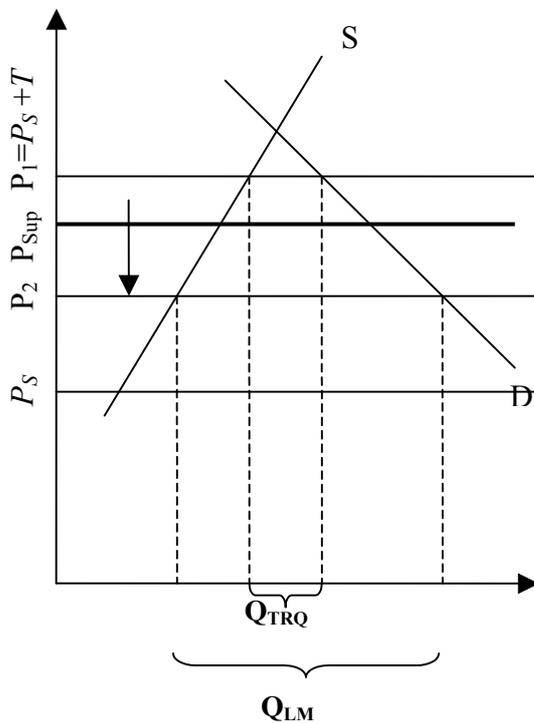


Figura 1a - Mercado Doméstico de Açúcar do Importador.

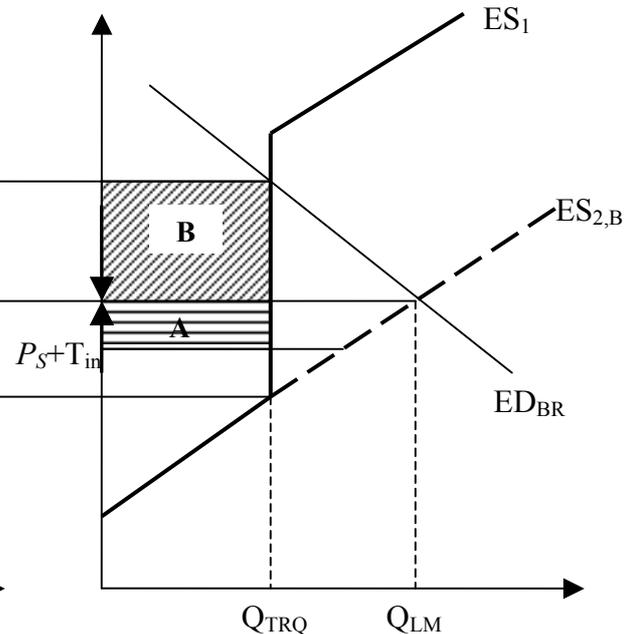


Figura 1b - Mercado Exportador de Açúcar do Brasil.

Figura 1 - Efeitos de Remoção de Quota Tarifária e do Programa de Suporte de Preço sobre Preço e Quantidade de Açúcar Comercializado com o Brasil.

Fonte: Conforme demonstrado em Beghin et al. (2003).

Estas duas políticas combinadas resultam em um efeito semelhante àquele descrito sobre a presença de tarifa. Dessa maneira, a tarifação *ad valorem* (T) do efeito de suporte de preço, combinada com a eliminação da quota tarifária, foi estimada visando a quantificação de uma redução dessas políticas sobre as exportações brasileiras para os mercados considerados.

Como pode ser verificado na figura 1b da figura 1, nos mercados importadores que adotam as políticas protecionistas mencionadas, mesmo quando os importadores pagam uma tarifa dentro da quota de importação estabelecida, o preço recebido pelos ofertantes no mercado doméstico pelo mesmo produto proporciona um ganho substancial em relação àquela importação. Este ganho é definido como o *rent* do importador. Entretanto, estimula as importações apenas dentro do limite estabelecido pela quota *in*, porque a tarifa acima dessa quota (*out*)

elimina esses ganhos, tornando as importações de açúcar proibitivas.

O objetivo das equações (7) e (9), descritas anteriormente, é estimar os efeitos de mudanças no nível das tarifas de alguns países sobre preço e volume exportado do Brasil. Os parâmetros descritos naquelas equações, entretanto, devem ser estimados anteriormente. A elasticidade-preço de demanda foi obtida pelo modelo de Armington (1969), e a elasticidade-preço de oferta foi elaborada segundo o funcionamento do mercado brasileiro para o açúcar.

A teoria de Armington (1969) mostra que a elasticidade-preço direta da demanda pela importação originada do país j , no país i (η_{ij}) pode ser obtida da seguinte maneira:

$$\eta_{ij} = -[(1 - S_{ij})\sigma_i + \omega_i S_{ij}] \quad (10)$$

onde os coeficientes σ_i , ω_i e S_{ij} são, respectiva-

mente, a elasticidade de substituição para o produto demandado, a elasticidade-preço total da demanda e a participação do valor importado do país j em relação ao valor das importações totais do país demandante (i).

Portanto, para estimar a elasticidade-preço direta da demanda pela importação originada do país j , no país i , inicialmente deve-se estimar os valores de σ_i e ω_i , ou seja, da elasticidade de substituição e da elasticidade-preço total da demanda. A elasticidade de substituição pode ser estimada da seguinte maneira:

$$\frac{M_{ij}}{M_i} = b_{ij}^{\sigma_i} \left(\frac{P_{ij}}{P_i} \right)^{-\sigma_i} \quad (11)$$

onde M_{ij} e P_{ij} são, respectivamente, o volume e o preço de importação originada de um país j qualquer para o país i , do produto considerado; e M_i e P_i são, respectivamente, o volume e o preço de importação total do produto pelo país i .

A elasticidade-preço de demanda pode ser obtida pela seguinte equação:

$$\frac{dM_i}{M_i} = \varepsilon_i \frac{dD}{D} - \omega_i \frac{dP_i}{P_i} + \phi \frac{d\tau_i}{\tau_i} \quad (12)$$

em que ϕ indica quanto as importações do país i são influenciadas pela sua própria taxa de câmbio, e ε_i representa a elasticidade renda da demanda pelas importações do país.

Para estimar a elasticidade-preço de oferta das exportações de açúcar bruto do Brasil foi elaborado um modelo de oferta dessas exportações, considerando os fatores deslocadores das mesmas. A figura 2 mostra as variáveis que podem ser utilizadas como deslocadores dessa exportação.

O açúcar bruto pode ser exportado diretamente, na proporção de $(1-z)$ do total produzido internamente, ou pode ser refinado (proporção z , onde $1 > z > 0$), seja para uso no mercado doméstico (onde do total refinado, t , onde $1 > t > 0$ será consumido domesticamente), seja para a exportação $(1-t)$, do total de açúcar refinado). Os fatores que influenciam a

oferta doméstica de açúcar bruto também podem ser considerados como deslocadores dessa exportação, uma vez que quanto mais açúcar for produzido domesticamente, mais açúcar bruto poderá ser exportado.

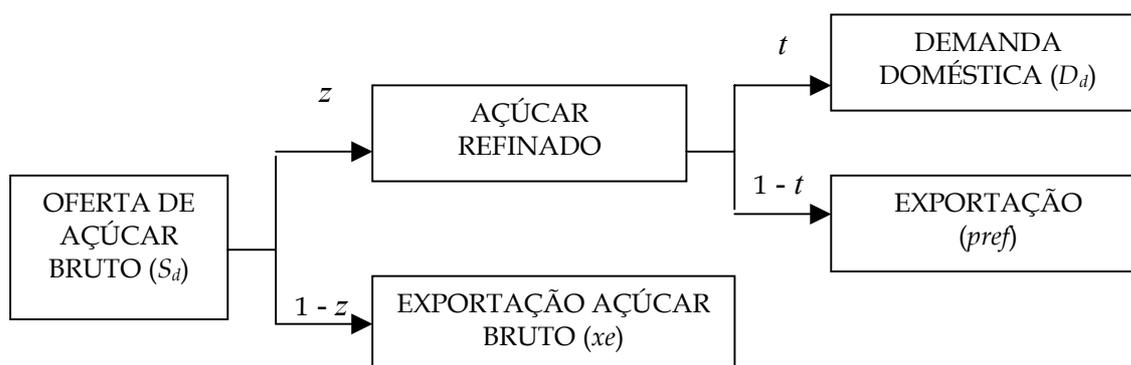
É importante considerar que, apesar de o Brasil estar assumindo, progressivamente, a posição de grande exportador de açúcar no mercado internacional, o País encontrava-se em transição no período tomado para as análises. Ou seja, vinha expandindo sua competitividade e ganhando maior participação no mercado internacional, embora ainda não tivesse assumido uma posição de destaque. Dessa maneira, não foi considerada uma demanda internacional negativamente inclinada pelo produto brasileiro, como definido para uma função de exportação característica de um país influente no comércio internacional. Mais especificamente, considerou-se que o volume exportado pelo País, durante o período considerado, não foi suficientemente elevado para alterar os preços no mercado internacional, quando alterava suas vendas.

Pressupõe-se que a demanda pelo açúcar refinado no mercado doméstico pode deslocar a oferta de exportação de açúcar bruto. Sendo $\ln D_d$ o logaritmo da demanda doméstica de açúcar refinado, a função de demanda doméstica pode ser definida, representando-se as variáveis transformadas em seu valor logaritmo, como:

$$\ln D_d = \alpha_1 - \alpha_2 \ln pd + \alpha_3 \ln Y \quad (13)$$

em que pd é o preço doméstico do açúcar refinado; e Y um deslocador da demanda, considerado, por exemplo, como a renda doméstica. Espera-se que o aumento no preço doméstico reduza a demanda pelo produto, e vice-versa; e que um aumento da renda aumente a demanda.

Para indicar a influência da oferta de açúcar refinado para exportação como deslocadora da oferta de exportação de açúcar bruto, pressupõe-se que a arbitragem entre os preços internacionais de açúcar bruto e de açúcar refinado determine quando o produto é exportado na sua forma bruta (quando o



Legenda: z representa a proporção do açúcar bruto produzido domesticamente que é refinado, sendo $1 > z > 0$; e t é a proporção do açúcar refinado que é demandado no mercado doméstico, onde $1 > t > 0$.

Figura 2 - Fluxograma de Destino do Açúcar Bruto Produzido no Mercado Brasileiro.
Fonte: Elaborada pela autora.

preço de exportação do açúcar bruto (px) > preço de exportação de açúcar refinado ($pref$), ou quando é ofertado no mercado internacional na forma de refinado (quando $px < pref$). Isso é pertinente quando se consideram as exportações de açúcar totais do Brasil para o mundo⁷. Não foi considerado um equivalente preço do açúcar refinado em termos do açúcar bruto porque essa condição de equivalência não pode ser facilmente expressa em termos de seus preços. Isso ocorre porque a equivalência trata de uma interação entre aspectos técnicos e mecanismos de mercado que se alteram ao longo do tempo.

Por último, afetando de maneira positiva a exportação de açúcar bruto, ocorrem os fatores formadores da sua oferta no mercado doméstico. A função que a descreve no mercado doméstico (S_d) é descrita na equação (14):

$$\ln S_d = \varphi_0 + \varphi_1 \ln pd + \varphi_2 \ln px - \varphi_3 \ln W \quad (14)$$

em que pd é o preço doméstico do açúcar refinado. Foi utilizado o preço doméstico do açúcar refinado e

não do açúcar bruto, porque não há dados disponíveis sobre este último. A exportação por ser outro caminho para o açúcar bruto produzido domesticamente, também influencia a sua produção. Assim, o preço de exportação de açúcar bruto (px) é outra variável que influencia positivamente a sua produção. W é um deslocador da oferta, sendo que dentre os principais deslocadores da produção de açúcar, tem-se a produção de álcool combustível.

Voltando às relações descritas na figura 2, tem-se uma relação negativa entre o volume de açúcar bruto exportado (xe) com a demanda doméstica de açúcar refinado (D_d) e com o preço de exportação de açúcar refinado ($pref$). Essa relação é positiva, no entanto, com a oferta doméstica de açúcar bruto (S_d):

$$\begin{aligned} (1-z) \ln xe = \\ = -\left(zt \ln D_d + (z(1-t))\alpha_4 \ln pref\right) + S_d \end{aligned} \quad (15)$$

Substituindo as equações (13) e (14) na equação (15), tem-se que a quantidade ofertada para exportação é uma função de:

$$\begin{aligned} \ln xe = & -\frac{zt}{1-z}(\alpha_1 - \alpha_2 \ln pd + \alpha_3 \ln Y) - \frac{z(1-t)\alpha_4}{1-z} \ln pref + \\ & + \frac{1}{1-z}(\varphi_0 + \varphi_1 \ln pd + \varphi_2 \ln px - \varphi_3 \ln W) \end{aligned}$$

⁷Embora alguns países desenvolvidos atribuam uma maior proteção à importação de açúcar refinado, impedindo a entrada deste produto, isso não ocorre para a maior parte das exportações brasileiras, que são destinadas aos países menos desenvolvidos.

$$\ln xe = \frac{\varphi_0 - zt\alpha_1}{1-z} + \frac{\varphi_2}{1-z} \ln px + \frac{zt\alpha_2 + \varphi_1}{1-z} \ln pd - \frac{zt\alpha_3}{1-z} \ln Y - \frac{z(1-t)\alpha_4}{1-z} \ln pref - \frac{\varphi_3}{1-z} \ln W \quad (16)$$

Verifica-se que um aumento na proporção do açúcar total ofertado que é refinado (z) aumenta, em módulo, o valor das elasticidades das variáveis que deslocam o açúcar para o refino (preço doméstico de açúcar refinado, renda doméstica e preço de exportação). Havendo um aumento na proporção z , conseqüentemente, reduz-se a proporção $(1-z)$ do açúcar destinado para exportação, o que reduz, em módulo, o valor da elasticidade-preço de exportação de açúcar bruto (px) e do deslocar da oferta (W). Da mesma maneira, um aumento na proporção do açúcar refinado para exportação $(1-t)$ aumenta o valor da elasticidade-preço de exportação de açúcar refinado ($pref$) e reduz o valor das elasticidades do preço doméstico de açúcar refinado (pd) e da renda doméstica (Y), uma vez que reduz o valor de t .

Como px é o preço das exportações brasileiras de açúcar bruto em moeda doméstica, esta variável pode ser decomposta no preço das exportações (pe) em moeda estrangeira multiplicada pela taxa de câmbio (tc), sendo ambas positivamente relacionadas ao volume exportado de açúcar bruto. Assim, a equação (17) pode ser escrita da seguinte maneira:

$$\ln xe = f(\ln pe, \ln tc, \ln pd, \ln Y, \ln pref, \ln W) \quad (17)$$

Espera-se uma relação positiva da quantidade exportada de açúcar bruto com as variáveis: preço de exportação de açúcar bruto, taxa de câmbio e preço doméstico de açúcar refinado; e uma relação negativa com a renda doméstica, com o preço de exportação de açúcar refinado e com o deslocador de oferta de açúcar (W).

O coeficiente estimado para a variável $\ln pe$ fornece, diretamente, o valor da elasticidade-preço de oferta da exportação de açúcar bruto (descrito como θ nas equações 7 e 9), que será estimado para as exportações das Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste do Brasil. O valor dessa elasticidade será utili-

zado nas equações (7) e (9), para que, juntamente com a estimativa da elasticidade da demanda, sejam obtidas estimativas do efeito final sobre o volume exportado para o país i , quando ocorre um choque no nível tarifário (*ad valorem*) desse país. Isso é feito substituindo-se os valores na equação (7). A equação (9) expressa o efeito de uma variação no nível de tarifa sobre o preço de exportação para o país i .

É importante destacar que, ao contrário do que vem acontecendo na Região Centro-Sul, o Norte-Nordeste não apresenta exportações significativas de açúcar refinado. Dessa forma, considerou-se adequado não incluir a variável preço de exportação de açúcar refinado ($pref$) na equação de oferta de exportação de açúcar bruto da Região Norte-Nordeste.

Os modelos de oferta das exportações de açúcar bruto do Brasil e de demanda deste produto pela UE foram estimados utilizando dados em painel e procedimentos econométricos adequados para esta análise. Já a estimação da equação de demanda dos EUA foi realizada utilizando apenas dados de séries de tempo. Dessa maneira, inicialmente procedeu-se a uma análise nas séries das variáveis em relação à presença de raiz unitária e de co-integração.

2.1 - Fonte de Dados

Para estimação das equações de oferta das exportações de açúcar do Centro-Sul e do Norte-Nordeste do Brasil foram utilizados dados em painel, em que a série *cross-section* constou de países selecionados para os quais o País exportou, e a série temporal foi composta com dados anuais relativos ao período 1996 a 2002. Os volumes e valores (utilizados para calcular o preço de exportação) de exportação foram obtidos no Sistema AliceWeb do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MINISTÉRIO, 2003), para os estados que compõem aquelas regiões. A taxa de câmbio foi obtida no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2003a), fazendo a média simples anual para os valores mensais da "taxa de câmbio - efetiva real - INPC - exportações - índice (média 1995 = 100)". Os valores de preço doméstico e de renda foram dife-

rentes para as duas regiões.

Para o Centro-Sul utilizou-se como preço a média simples anual dos preços de açúcar cristal recebido pelo produtor no Estado de São Paulo, divulgados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2003) e deflacionados pelo índice geral de preços (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas. Como *proxy* da renda foi utilizado o valor do PIB do Brasil (IPEA, 2003b).

Para o Norte-Nordeste, o preço doméstico foi obtido pela média simples anual dos preços de açúcar cristal recebido pelo produtor no Estado de Alagoas, divulgados pelo CEPEA (2003) e deflacionados pelo IGP-DI. Entretanto, esses dados começaram a ser coletados somente a partir de dez./1999. Foram também deflacionados pelo IGP-DI os preços de açúcar para Recife, obtidos da Pesquisa Nacional da Cesta Básica - Boletim do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos (DIEESE, 2003), para o período estudado. Foi calculada a margem entre os dois preços para o período de dez./1999 a dez./2002 e a média anual. O valor médio da margem foi subtraído das médias anuais deflacionadas dos preços de 1996 a 1999 obtidos no DIEESE (2003). A média anual deflacionada do preço recebido pelo produtor de Alagoas (dados de CEPEA, 2003) foi utilizada para compor os dados de 2000 a 2002. Como *proxy* da renda da Região Norte-Nordeste foram utilizados os valores de dezembro de cada ano do índice acumulado do ano da produção física industrial do Nordeste (gêneros da indústria de transformação = produtos alimentares) (IBGE, 2003).

Para estimar as equações de demanda por importação de açúcar nos EUA e na UE foram utilizados: os volumes e valores (para calcular o preço de importação) de importação na FAO (2003); volumes e valores da importação de açúcar dos EUA originado do Brasil, obtidos no Ministério (1980-88) e no AliceWeb (MINISTÉRIO, 2003); volumes e valores da importação de açúcar da UE originada de Mauritius, obtidos na European Commission (1998, 2000); para o preço doméstico nos EUA foi utilizado o preço vigente no contrato n.14 do açúcar bruto na bolsa de Nova Iorque (USDA, 2003); como preço doméstico da

UE foi utilizado o preço intrabloco; foram utilizadas as taxas de câmbio efetiva real, obtida no IPEA (2003c) para os EUA e no International Monetary Fund (IMF, 2000) para os países da UE; como *proxy* da renda utilizou-se o PIB dos EUA, obtido no IPEA (2003c), e o valor das importações totais dos países da UE, obtidos no IMF (2000). Os dados para os EUA foram anuais, compreendendo o período 1982 a 2001 e para a UE o período foi de 1989 a 1999, sendo utilizado juntamente com variáveis *cross-section* que foram alguns países da UE: Portugal, Grécia e Itália.

Deve-se ressaltar que as variáveis foram utilizadas no logaritmo, de modo a se obter diretamente os valores das elasticidades desejados.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram apresentados em duas partes. Na primeira, foram estimados os coeficientes da elasticidade-preços de oferta de exportação nas Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste do Brasil e de demanda de importação dos EUA e da UE. Na segunda etapa, os coeficientes estimados inicialmente foram utilizados para estimar as elasticidades do modelo de Gardner (1987), conforme definido nas equações (7) e (9), para os EUA e para a UE.

3.1 - Estimação das Funções de Oferta e Demanda

A estimação das equações de oferta das exportações de açúcar bruto, do Centro-Sul e do Norte-Nordeste, foi conduzida utilizando o modelo elaborado anteriormente, levando em consideração o funcionamento do mercado no Brasil. Para estimar as equações de demanda de importação foi utilizado o modelo de Armington (1969).

3.1.1 - Função de exportações de açúcar do Centro-Sul

O aumento das exportações de açúcar bruto

da Região Centro-Sul ocorreu mesmo com redução nos seus preços de exportação, em função das condições competitivas do País. Assim, procurando estabelecer um padrão de comportamento das exportações do Centro-Sul do Brasil, onde a mudança estrutural causada pelo processo de desregulamentação não influenciasse as elasticidades do modelo, foram consideradas as exportações para os principais países importadores, que importaram de maneira constante, a partir de 1996.

A estimação do modelo econômico foi realizada utilizando uma análise em painel, considerando alguns dos principais países importadores. Foram agrupados os países, considerando: África (Argélia, Costa do Marfim, Marrocos e Nigéria); Europa (Bulgária, Romênia e Ucrânia); Países Árabes e Egito (Emirados Árabes, Irã e Egito); Rússia e Canadá. Egito foi agrupado com os países Árabes e não com outros países africanos, em razão da similaridade, em termos de volume, das exportações para esse país com as verificadas para os Emirados e Irã. As exportações de açúcar bruto do Centro-Sul para esses países agregaram cerca de 76% das exportações consideradas para fins desta análise no período 1996 a 2002.

Como variável representativa do deslocamento de oferta de açúcar bruto para exportação, utilizou-se o preço médio de exportação de açúcar refinado na região. O uso dessa variável justifica-se pelo fato de o Brasil pertencer à categoria dos países exportadores, os quais podem mudar a proporção de açúcar bruto e açúcar refinado em seu *mix* de exportação, de acordo com o *premium* da relação de preços entre esses produtos, conforme descrito na equação (16). Assim, com o excedente doméstico de açúcar bruto utilizado para exportação, os usineiros podem ser estimulados a exportar o açúcar no estado bruto, ou refiná-lo, dependendo das condições de preços oferecidos por ambos os produtos no mercado internacional.

Os valores dos coeficientes estimados são descritos na tabela 1. Os valores entre parênteses, abaixo dos coeficientes, indicam os níveis de significância dos testes 't' correspondentes.

Os sinais das variáveis foram coerentes com o esperado pelo modelo econômico elaborado anteriormente. Os coeficientes estimados descrevem que a variação de 1% no preço de exportação de açúcar bruto da Região Centro-Sul provoca uma variação, no mesmo sentido, de 1,28% no volume exportado. Já a variação de 1% na taxa de câmbio do país altera, no mesmo sentido, as exportações em 1,18%. Outra elasticidade interessante de ser analisada em termos do comércio internacional é a elasticidade-preço de oferta cruzada para açúcar refinado. Segundo as estimativas obtidas, uma alteração de 1% no preço de açúcar refinado para exportação causa uma variação de sentido oposto na exportação de açúcar bruto de 3,9%. Essa elasticidade evidencia a proposição de que o Brasil, e especificamente a Região Centro-Sul, pode alterar seu *mix* de exportação de açúcar bruto e refinado conforme os preços desses produtos no mercado internacional.

3.1.2 - Função de exportações de açúcar do Norte-Nordeste

A estimação da função de oferta de exportação de açúcar bruto na Região Norte-Nordeste foi realizada utilizando dados em painel, considerando exportações para: Rússia, Bulgária, Egito e a soma das exportações dos demais países, exceto Estados Unidos. As exportações para os Estados Unidos não foram consideradas na estimação da oferta das exportações da Região Norte-Nordeste, uma vez que foi limitada pelas quotas impostas por aquele país. Dessa maneira, consideraram-se cerca de 86% do volume e 75% do valor exportado pela Região Norte-Nordeste, no período 1996 a 2002.

A tabela 2 apresenta os valores dos coeficientes estimados, e, entre parênteses, os valores dos níveis de significância dos testes 't' correspondentes.

O baixo nível de significância da função de exportação pode ser explicado pela menor capacidade exportadora dessa região, em relação ao Centro-Sul (Tabela 2). Ao contrário da ampla possibilidade de expansão da produção de cana-de-açúcar e ex-

Tabela 1 - Estimativas das Elasticidades de Oferta de Exportação de Açúcar Bruto na Região Centro-Sul do Brasil, Período 1996 a 2002¹

Item	Intercepto	<i>lnpe</i>	<i>lntc</i>	<i>lnpd</i>	<i>lnpref</i>	<i>lnren</i>
Volume exportado (<i>lnxe</i>)	209,029	1,284	1,185	1,527	-3,909	-9,781
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)

R² = 95%

¹*lnxe* = logaritmo da quantidade exportada; *lnpe* = logaritmo do preço de exportação, em US\$/kg; *lntc* = logaritmo do índice taxa de câmbio efetiva real; *lnpd* = logaritmo do preço doméstico de açúcar da Região, em R\$/kg; *lnpref* = logaritmo do preço de exportação de açúcar refinado, em US\$/kg; *lnren* = logaritmo da variável PIB utilizada como *proxy* para estimar o efeito renda.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 - Estimativas das Elasticidades de Oferta de Exportação de Açúcar Bruto na Região Norte-Nordeste do Brasil, Período 1996 a 2002¹

Item	Intercepto	<i>lnpe</i>	<i>lntc</i>	<i>lnpd</i>	<i>lnren</i>
Volume exportado (<i>lnxe</i>)	- 4,82	0,71	4,03	0,82	-0,11
	(0,60)	(0,42)	(0,01)	(0,24)	(0,93)

R² = 28%

¹*lnxe* = logaritmo da quantidade exportada; *lnpe* = logaritmo do preço de exportação, em US\$/kg; *lntc* = logaritmo do índice taxa de câmbio efetiva real; *lnpd* = logaritmo do preço doméstico de açúcar da Região, em R\$/kg; *lnren* = logaritmo da variável PIB utilizada como *proxy* para estimar o efeito renda da região analisada.

Fonte: Dados da pesquisa.

portação de açúcar do Centro-Sul, o Norte-Nordeste apresenta-se estagnado. Acredita-se que por isso o Norte-Nordeste não respondeu aos fatores descritos na função de exportação, o que foi representado pelo baixo nível de significância dos coeficientes (teste 't' apresentou-se significativo apenas para a taxa de câmbio). Entretanto, os sinais das variáveis foram coerentes com o esperado pelo modelo econômico elaborado anteriormente. Estimativas dos coeficientes apresentadas na tabela 2 descrevem que a variação de 1% no preço de exportação de açúcar bruto da Região Centro-Sul provoca uma variação no mesmo sentido de 0,7% no volume exportado. Já a variação de 1% na taxa de câmbio do País altera, no mesmo sentido, as exportações em 4%. O aumento de 1% da renda na Região Norte-Nordeste, por sua vez, reduz em 0,11% o volume de açúcar exportado pela região.

Ainda em relação à função de exportação do Centro-Sul, observa-se que a Região apresenta os maiores coeficientes (exceto para a variável taxa de câmbio) e significativos, ao contrário dos estimados

para as exportações no Norte-Nordeste. Isso pode ser justificado pelos menores custos de produção no Centro-Sul, fazendo com que esta Região se apresente mais sensível a variações, principalmente com relação aos preços recebidos pelas exportações.

3.1.3 - Demanda de importação de açúcar bruto dos Estados Unidos

A análise de demanda de importação dos EUA foi realizada a partir de 1982, porque foi a partir desse ano que foram impostas as quotas de importação de açúcar naquele país. Os importadores de açúcar desse país, além de pagarem a tarifa correspondente à importação de açúcar bruto (intra ou extraquota), devem compensar o preço recebido no mercado interno com o valor pago ao exportador e os pagamentos de todas as despesas referentes àquela importação.

Diante do comportamento das importações anuais de açúcar bruto dos EUA estimaram-se as

elasticidades-preço e de substituição. É importante lembrar que a estimativa da elasticidade-preço de demanda para importação de açúcar bruto foi realizada utilizando o valor do preço doméstico do produto, conforme valores apresentados pelo contrato nº 14 da Bolsa de Nova Iorque. Como o propósito foi estimar a redução do equivalente tarifário referente àquelas políticas protecionistas, o impacto se daria no preço doméstico, refletindo, então, nas suas importações. Para estimar a elasticidade preço de substituição foi considerada a relação do preço de importação do produto brasileiro com o preço de importação geral do açúcar bruto nos EUA e não com o preço doméstico. Isto se justifica porque, nesse caso, estima-se a substituição do açúcar brasileiro em relação ao originado de outros países exportadores para esse mercado, e não em relação ao preço do produto no mercado doméstico dos EUA.

Inicialmente, foi realizada uma análise nas séries das variáveis utilizadas em relação à presença de raiz unitária e de co-integração. Os resultados do teste de raiz unitária e de co-integração, respectivamente, encontram-se no Anexo 1.

Observou-se a presença de raiz unitária ao nível de significância de 1% na maioria das variáveis consideradas no estudo, uma vez que foram aceitas as hipóteses de estacionariedade nos modelos na primeira diferença destas variáveis. Apenas a variável $\ln ren$ não foi estacionária na primeira diferença. Entretanto, os resultados indicaram que ela também pode ser considerada como integrada na primeira diferença.

Em relação aos testes de co-integração, observou-se que os testes do máximo autovalor (λ_{\max}) e do traço (λ_{trace}) foram significativos para a hipótese nula de que há pelo menos um vetor de co-integração, apenas para o modelo de demanda por importação. Portanto, os resultados mostraram que há relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis desse modelo. Em relação à equação de elasticidade de substituição, não foi identificado nenhum vetor de co-integração ao nível de 1% de significância. Entretanto, considerando o nível de 10% de significância, há um vetor de co-integração entre as va-

riáveis $\ln(M_{ij}/M_i)$ e $\ln(P_{ij}/P_i)$. Foram estimadas equações com um vetor de correção de erro e sem este vetor, sendo o seu nível de significância usado para estabelecer o modelo a ser utilizado.

Uma vez que as séries possuem raiz unitária e se apresentam co-integradas, são utilizadas na primeira diferença, e incluído o termo de correção de erro nos modelos, recuperando, assim, as informações de longo prazo perdidas nas diferenças das variáveis. Os resultados dos modelos finais estimados são descritos na tabela 3, com seus respectivos níveis de significância do teste "t", descritos entre parênteses abaixo dos coeficientes.

Verificou-se que a elasticidade-preço de demanda foi positiva, provavelmente porque foi utilizado o preço doméstico na sua estimação. Assim, a redução nesse preço reduz também os ganhos obtidos pelo importador. A explicação é que, quanto menor o preço doméstico, menor o diferencial em relação ao preço internacional, conferindo um menor lucro (*rent*) ao importador. Entretanto, o sinal dessa variável não compromete a análise, uma vez que sobrepõe a este resultado o valor da elasticidade de substituição. Nesse caso, estimou-se que a redução de 1% do preço de importação do produto brasileiro em relação aos preços dos demais países aumenta em 4,7% a participação do produto brasileiro em relação aos demais (Tabela 3). Observa-se, também, que as variáveis descritas no modelo de demanda geral de importação ($\Delta \ln M_i$) não foram significativas, ao contrário do coeficiente de elasticidade de substituição identificado na equação $\Delta \ln(M_{ij}/M_i)$.

A seguir apresentam-se as elasticidades preço direta da demanda pela exportação da Região Centro-Sul e da Região Norte-Nordeste, nos EUA. Os valores dessas elasticidades estão na tabela 4 e estimados conforme descrito na equação (10).

Portanto, a elasticidade-preço direta da demanda pela exportação da Região Centro-Sul apresentou-se mais elástica do que a demanda pela exportação da Região Norte-Nordeste, no mercado dos EUA. Isso ocorre porque, em função da menor exportação do Centro-Sul para o mercado norte-americano, essa Região possui um potencial maior para

Tabela 3 - Estimativas das Elasticidades de Substituição e de Demanda da Importação de Açúcar Bruto nos Estados Unidos - Modelo com Correção de Erro, Período 1982 a 2001¹

Item	Intercepto	$\Delta \ln(P_{ij}/P_i)$	$\Delta \ln pd$	$\Delta \ln tc$	$\Delta \ln ren$	ϵ_{t-1}	R ²
$\Delta \ln(M_{ij}/M_i)$	-1,26 (0,00)	-4,70 (0,00)	-	-	-	-0,48 (0,00)	57 %
Volume importado ($\Delta \ln M_i$)	1,04 (0,40)	-	0,72 (0,53)	0,87 (0,27)	-1,48 (0,69)	0,14 (0,39)	15 %

¹ $\ln(M_{ij}/M_i)$ = logaritmo da participação das importações originadas do país *j* nas importações totais do país *i*; $\ln(P_{ij}/P_i)$ = logaritmo da relação entre o preço de importação do país *j* no preço geral da importação do país *i*; $\ln M_i$ = logaritmo do volume total importado de açúcar; $\ln pd$ = logaritmo do preço doméstico de açúcar bruto; $\ln tc$ = logaritmo do índice taxa de câmbio efetiva real; $\ln ren$ = logaritmo da variável PIB utilizada como *proxy* para estimar o efeito renda; ϵ_{t-1} é o termo de correção de erro dos modelos estimados. O símbolo Δ na frente das variáveis indica a diferenciação das séries.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4 - Estimativas das Elasticidades-preço Direta da Demanda pela Exportação das Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste do Brasil, nos Estados Unidos, Período 1982 a 2001¹

Região	S_{ij}	(1- S_{ij})	σ_i	ω_i	η_{ij}
Centro-Sul	0,00586	0,99414	-4,7	0,72	-4,668
Norte-Nordeste	0,11095	0,88905	-4,7	0,72	-4,098

¹ S_{ij} = participação do valor importado de cada Região (Centro-Sul e Norte-Nordeste) em relação ao valor das importações totais dos Estados Unidos; σ_i = elasticidade de substituição estimada na tabela 3; ω_i = elasticidade-preço de importação estimada na tabela 3; η_{ij} = elasticidade-preço direta da demanda pela importação originada do país *j*, no país *i*.

Fonte: Dados da pesquisa.

aumentar suas exportações. Assim, a redução de 1% no preço de importação de açúcar dessas regiões aumentaria em 4,67% as importações originadas da região Centro-Sul, e em 4,10% as importações originadas da região Norte-Nordeste do Brasil, ao ano, considerando os dados referentes ao período estudado. Entretanto, isto não significa um volume exportado da região Centro-Sul superior ao da região Norte-Nordeste. Como o aumento estimado das exportações ocorre com base nos volumes já existentes e como o Norte-Nordeste vem exportando um volume significativamente maior de açúcar bruto para os EUA, em relação à região Centro-Sul, o aumento do volume exportado em função da redução no nível tarifário dos EUA sobre as exportações brasileiras poderá ser maior na região Nordeste do que no Centro-Sul do Brasil.

3.1.4 - Demanda de importação de açúcar bruto da União Européia

Frandsen; Jensen; Wlatter-Jorgensen (2001) es-

tudaram o mercado de açúcar na União Européia e descreveram que França, Alemanha, Áustria e Reino Unido são capazes de produzir açúcar para o mercado mundial (chamado de quota C); Dinamarca, Bélgica e Espanha podem abastecer as quotas nacionais; que o custo de produção na Suécia, Holanda e Irlanda podem impedi-los de utilizar a quota B (produção que recebe algum subsídio do governo europeu); e que Itália e Finlândia e, notavelmente, Portugal e Grécia, poderiam ter dificuldades em produzir para o mercado doméstico da União Européia (produção denominada de quota A). Esses resultados foram obtidos com base nos custos de produção desses países.

Diante desses resultados, que indicaram a diferenciação entre os países da UE, foi realizado um estudo preliminar com o objetivo de identificar, de maneira distinta, os fatores determinantes do comércio de açúcar nesses países. Identificou-se, assim, a presença de dois tipos de países, em relação ao mercado de açúcar. Num primeiro grupo de países, a

importação de açúcar bruto mostrou-se respondendo à produção doméstica, ou seja, os países importaram mais quando a produção doméstica reduziu. Esses países não foram exportadores de açúcar refinado. Dessa maneira, a importação de açúcar teve o objetivo de complementar a produção para o consumo doméstico. Os que apresentaram este comportamento foram: Portugal, Grécia, Itália, Finlândia, Irlanda e Suécia. A correlação entre importação de açúcar bruto e a produção doméstica de açúcar bruto é de -38%, para estes países. O segundo grupo compreendeu exportadores mundiais de açúcar refinado, que importaram açúcar bruto extra-bloco em função de condições favoráveis àquelas exportações para reexportá-lo. Pertencem a este grupo de países: França, Alemanha, Reino Unido, Áustria, Dinamarca, Bélgica-Luxemburgo, Espanha e Holanda.

Esses resultados corroboram os encontrados por Frandsen; Jensen; Walter-Jorgensen (2001), uma vez que os países descritos por esses autores como incapazes de produzir as quotas B e mesmo a quota A foram os pertencentes ao primeiro grupo de países.

O Brasil exportou açúcar bruto para os países da UE que não exportaram açúcar refinado (países do primeiro grupo). Portanto, a redução de políticas protecionistas da UE, na qual se inclui a redução de suas exportações de açúcar refinado, não prejudicaria as exportações de açúcar bruto do Brasil para aquele mercado. Isso ocorre porque a maior parte das importações europeias originadas do Brasil é destinada ao consumo doméstico desses importadores.

Estima-se a equação de demanda por importação de açúcar bruto utilizando dados em painel, no qual os países utilizados como variáveis *cross section* foram aqueles descritos anteriormente como pertencentes ao primeiro e segundo grupos⁸. A série de tempo considerada para a estimativa foi de 1989 a 1999, em função da disponibilidade de dados para este período. Os resultados da estimativa da referida equação são apresentados na tabela 5.

⁸No primeiro grupo de países da União Européia inclui: Portugal, Grécia, Itália, Finlândia, Irlanda e Suécia. No segundo grupo encontram-se: França, Alemanha, Reino Unido, Áustria, Dinamarca, Bélgica-Luxemburgo, Espanha e Holanda.

Em relação às importações extrabloco de açúcar bruto na União Européia, são, na sua maior parte, originadas dos países da ACP (África, Caribe e Pacífico), ex-colônias de países europeus. Entre esses países, Mauritius é o que mostra uma maior representatividade nas importações europeias totais (participação média no período 1989 a 1999 de 29,83% em valor e 28,26% em volume). Por esse motivo, para estimar as elasticidades de substituição pelas importações de açúcar bruto dos países da UE, utilizam-se os volumes e preços das importações de Mauritius⁹.

Comparando os resultados encontrados na tabela 5 com os obtidos para os EUA (Tabela 3), verifica-se uma menor elasticidade de substituição das importações do bloco europeu. Enquanto a elasticidade de substituição das importações dos EUA foi da ordem de 4,7%, a UE apresentou valor de 1,8% para a importação. Esta menor resposta da substituição das importações a preço pode ser explicada, provavelmente, pelo motivo político das importações de açúcar bruto do bloco em relação aos seus maiores exportadores, os países da ACP. Com a dependência das exportações de açúcar desses países em relação às importações do bloco, a UE consegue o domínio político nos países da ACP. Na tabela 6 tem-se as estimativas de elasticidade-preço de demanda pela exportação das Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste do Brasil para os países importadores que foram considerados na União Européia. As elasticidades foram calculadas conforme descrito na equação (10).

Em comparação com os resultados da elasticidade de demanda encontrados para os EUA (Tabela 4), observa-se que os valores descritos na tabela 6 são menores, também por causa do menor valor da elasticidade de substituição dos países da UE, como descrito anteriormente.

Observou-se também uma resposta semelhante da demanda da EU pelas duas regiões exportadoras de açúcar do Brasil. Foi encontrada uma elasticidade-preço de demanda das importações brasileiras

⁹As importações originadas de Mauritius foram utilizadas a fim de se ter o maior volume de dados referentes à importação de um país, para cada um dos países da UE.

Tabela 5 - Estimativas das Elasticidades de Substituição e de Demanda da Importação Extrabloco de Açúcar Bruto para o Primeiro Grupo de Países da União Européia, Período 1989 a 1999¹

Item	Intercepto	$\ln(P_{ij}/P_i)$	$\ln pd$	$\ln tc$	$\ln ren$	R ²
$\ln(M_{ij}/M_i)$	-0,92 (0,00)	-1,81 (0,00)	- -	- -	- -	73 %
Volume importado ($\ln M_i$)	32,52 (0,02)	- -	-0,25 (0,49)	-4,87 (0,14)	-0,09 (0,86)	15 %

¹ $\ln(M_{ij}/M_i)$ = logaritmo da participação das importações originadas do país j nas importações totais do país i ; $\ln(P_{ij}/P_i)$ = logaritmo da relação entre o preço de importação do país j no preço geral da importação do país i ; $\ln M_i$ = logaritmo do volume total importado de açúcar; $\ln pd$ = logaritmo do preço doméstico de açúcar bruto; $\ln tc$ = logaritmo do índice taxa de câmbio efetiva real; $\ln ren$ = logaritmo da variável valor total das importações, utilizada como *proxy* para estimar o efeito renda.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 6 - Estimativas de Elasticidade-Preço Direta da Demanda pela Exportação das Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste do Brasil, para os Países Importadores na União Européia, Período 1989 a 1999¹

Região	S_{ij}	$(1-S_{ij})$	σ_i	ω_i	η_{ij}
Centro-Sul	0,018	0,982	-1,81	-0,25	-1,78
Norte-Nordeste	0,056	0,944	-1,81	-0,25	-1,72

¹ S_{ij} = participação do valor importado de cada região (Centro-Sul e Norte-Nordeste) em relação ao valor das importações totais da União Européia; σ_i = elasticidade de substituição estimada na tabela 5; ω_i = elasticidade-preço de importação estimada na tabela 5; η_{ij} = elasticidade-preço direta da demanda pela importação originada do país j , no país i . No primeiro grupo de países da União Européia inclui: Portugal, Grécia, Itália, Finlândia, Irlanda e Suécia.

Fonte: Dados da pesquisa.

de aproximadamente -1,75 para os países do primeiro grupo (-1,78 para as importações do Centro-Sul e -1,72 para as importações do Norte-Nordeste), ou seja, a redução de 1% no preço de importação de açúcar dessas regiões aumentaria em 1,78% as importações originadas da Região Centro-Sul e em 1,72% as importações da Região Norte-Nordeste do Brasil, ao ano, para os países do primeiro grupo da EU.

3.2 - Impacto sobre as Exportações Brasileiras de Açúcar Bruto

A estimação dos efeitos marginais da redução nos níveis tarifários dos EUA e da UE sobre volume e preço das exportações brasileiras é o objetivo final desse tópico. Calculados os valores das elasticidades preços de oferta e de demanda anteriormente, foram estimados os efeitos finais sobre o volume e o preço de exportação, conforme descritas nas equações (7) e

(9). A tabela 7 mostra os resultados estimados para as variações marginais em volume e preço de açúcar bruto, comercializado entre Brasil e EUA, e entre Brasil e UE.

Na tabela 7 verifica-se que as exportações de açúcar bruto do Centro-Sul para os EUA, considerando a redução de 1% no nível tarifário imposto sobre essas exportações, poderiam aumentar em 1,01%. Isso significaria, pela média do período 1996 a 2002, aumento de aproximadamente 210 toneladas/ano. Essa mesma redução tarifária aumentaria em 0,61% as exportações da Região Norte-Nordeste, equivalendo a 1.140 toneladas/ano, considerando a média das exportações da região no mesmo período considerado anteriormente.

Já o aumento do volume exportado de açúcar bruto do Centro-Sul e do Norte-Nordeste do Brasil para a União Européia, reduzindo 1% no nível tarifário imposto sobre essas exportações, foi estimado em 0,75% e 0,50%, respectivamente, para do Centro-

Tabela 7 - Estimativas das Mudanças Percentuais em Volume e Preço das Exportações Brasileiras de Açúcar Bruto em Razão de Mudanças nos Níveis Tarifários das Importações dos EUA e da UE¹

País importador	Região exportadora	Elasticidade-preço de oferta	Elasticidade-preço de demanda	dQ/dT	dP/dT
EUA	Centro-Sul	1,284	-4,67	-1,01	-0,78
	Norte-Nordeste	0,710	-4,10	-0,61	-0,85
UE	Centro-Sul	1,284	-1,78215	-0,746	-0,5812
	Norte-Nordeste	0,71	-1,7229	-0,502	-0,7081

¹ dQ/dT = variação da quantidade importada em função de uma variação no equivalente tarifário; dP/dT = variação do preço de importação em função de uma variação no equivalente tarifário.

Fonte: Dados da pesquisa.

Sul e do Norte-Nordeste (Tabela 7). Considerando o volume médio exportado dessas duas regiões para o mercado da UE no período 1996 a 2002, este efeito significaria um aumento de 94,55 toneladas/ano nas exportações do Centro-Sul e 130,87 toneladas/ano nas exportações do Norte-Nordeste.

Extrapolando esta análise marginal, e considerando um equivalente tarifário *ad valorem* referente às políticas protecionistas no mercado norte-americano, que elevam o preço doméstico do produto em relação às exportações brasileiras, esse efeito torna-se bem mais significativo. Inicialmente foi estimado o equivalente tarifário do preço doméstico, resultante dos efeitos de suporte de preço doméstico e quota tarifária, em relação ao preço de exportação do Brasil. Esta estimativa está descrita na tabela 8, sendo diferenciada para as exportações das duas regiões. Esta diferenciação em relação às duas regiões é importante, uma vez que as exportações do Norte-Nordeste recebem um preço bem maior do que o recebido pelas exportações do Centro-Sul do País.

Na tabela 8 verifica-se que, enquanto o equivalente tarifário de exportação do Centro-Sul para os EUA foi de 99% e para a UE de 152%, o equivalente tarifário das exportações do Norte-Nordeste foi de 15% e 91%, respectivamente, para os EUA e UE. Ou seja, observou-se que o preço médio de exportação de açúcar bruto do Centro-Sul apresentou um equivalente tarifário bem superior em relação ao preço de exportação do Norte-Nordeste para os países de destino considerados. Portanto, enquanto o Centro-Sul teria o potencial de aumentar cerca de 99% (cal-

culado como: dQ/dT * equivalente tarifário) de suas exportações para os EUA, o Norte-Nordeste poderia aumentar em, no máximo, 9,15% ($0,61 * 15\%$) de suas exportações para este mercado. Isso significa, em volume exportado, 20.650 toneladas/ano para o Centro-Sul e 17.097 toneladas/ano para o Norte-Nordeste. E a mudança nos preços, com elasticidades de 0,78 e 0,85, poderiam aumentar em até 77% ($0,78 * 99\%$) e 12% ($0,85 * 15\%$), respectivamente, para o Centro-Sul e o Norte-Nordeste. Isso significaria um nível de preço de US\$0,37/kg e US\$0,46/kg de açúcar bruto, respectivamente, para as Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste.

Em termos de valor total exportado do Brasil, calcula-se um aumento equivalente a US\$7,6 milhões, para as exportações do Centro-Sul, e de US\$7,8 milhões, para as exportações do Norte-Nordeste, em função de uma redução total do equivalente tarifário dos EUA sobre as exportações brasileiras. Considerando o aumento das exportações brasileiras (Centro-Sul e Norte-Nordeste), constatou-se que a eliminação do equivalente tarifário, referente às quotas tarifárias de importação e programas de preço mínimo, aumentaria a exportação brasileira de açúcar bruto para os EUA equivalente à cerca de 18%, considerando as exportações médias no período de 1996 a 2002.

Observa-se que o preço das exportações do Centro-Sul apresentou um equivalente tarifário bem superior em relação às exportações do Norte-Nordeste. Portanto, enquanto o Centro-Sul teria o potencial de aumentar 114% ($0,746 * 152\%$) de suas expor-

Tabela 8 - Estimativas de Equivalentes Tarifários do Preço Doméstico dos Estados Unidos e União Europeia em Relação aos Preços de Exportação das Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste do Brasil, Média do Período 1996 a 2002

País	Centro-Sul (%)	Norte-Nordeste (%)
EUA	99	15
União Europeia	152	91

Fonte: Dados da pesquisa.

tações para os países do primeiro grupo da UE, o Norte-Nordeste poderia aumentar em, no máximo, 45,4% ($0,502 * 91\%$) suas exportações para este mesmo grupo de países. Isso significa, em volume exportado, 14.372 toneladas/ano para o Centro-Sul e 11.883 toneladas/ano para o Norte-Nordeste. E a mudança nos preços, com elasticidades de 0,58 e 0,71, poderiam aumentar em até 88% ($0,5812 * 152\%$) e 65% ($0,7081 * 91\%$), respectivamente, para o Centro-Sul e o Norte-Nordeste. Isso representaria um nível de preço de US\$0,48/kg e US\$0,56/kg de açúcar bruto, respectivamente, para as Regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste.

Em termos de valor total exportado do Brasil para o primeiro grupo de países da UE, calculou-se um aumento equivalente a US\$6,9 milhões, para as exportações do Centro-Sul, e de US\$ 6,6 milhões, para as exportações do Norte-Nordeste, em função de uma redução total do equivalente tarifário sobre as exportações brasileiras. Esse impacto equivale a um aumento de 55% na média das exportações entre 1996 e 2002, nas exportações brasileiras de açúcar bruto para a União Europeia.

4 - CONCLUSÕES

A regulamentação do mercado de açúcar pelo governo brasileiro limitou, por várias décadas, a expansão da produção e da exportação. Com a eliminação da intervenção governamental, observou-se um crescimento considerável da participação do País no mercado internacional de açúcar. Entretanto, outras limitações para a expansão desse mercado tornaram-se evidentes, particularmente no que se refere

às medidas protecionistas impostas por países desenvolvidos para o açúcar. A análise deste fato tem mostrado ao governo brasileiro que ainda há espaço para a expansão do Brasil no mercado internacional de açúcar, o que pode resultar em um aumento de entrada de divisas estrangeiras no País, bem como da produção agrícola, e da geração de empregos.

Os resultados deste trabalho procuram mostrar o potencial a ser explorado, pelo Brasil, no mercado internacional do açúcar. É útil, também, por caracterizar a importância da análise regionalizada dos impactos na economia brasileira. Sendo um país de dimensão continental, com diferenças significativas nas tecnologias e comportamento dos produtores e consumidores, entre regiões produtoras e exportadoras da *commodity*, torna-se relevante a avaliação dos impactos causados por um choque de demanda na economia brasileira, em nível regional. Isso permite evidenciar, para o governo brasileiro, as alternativas de políticas de desenvolvimento regional existentes. Mais especificamente, verifica-se que se o governo opta por estimular a Região Centro-Sul, que é mais competitiva na atividade de produção de açúcar, podem ser obtidos maiores ganhos monetários.

Alternativamente, o governo pode optar por estimular a produção e exportação de açúcar na Região Norte-Nordeste, o que possibilitaria uma redução na concentração regional dessas atividades no Centro-Sul.

É preciso atentar, ainda, que mudanças no grau de protecionismo mantido pelos Estados Unidos e União Europeia para as importações de açúcar devem alterar os valores das elasticidades-preço estimadas neste trabalho. Considerando-se que o Bra-

sil vem produzindo, atualmente, o açúcar ao menor custo de produção mundial e que as elasticidades-preço das demandas são estimadas para os Estados considerando o equivalente tarifário vigente, acredita-se que essas podem estar subestimadas. Ou seja, acredita-se que os valores das elasticidades-preço de oferta do Brasil, das demandas dos Estados Unidos, e da UE, pelas exportações brasileiras, sejam maiores do que os valores obtidos neste trabalho, sob condições de mercado mundial menos protecionista. Isso permite inferir que o impacto de um incremento de demanda torna-se maior para as exportações brasileiras de açúcar bruto, quanto menor o grau de protecionismo prevalecente.

Adicionalmente, é importante destacar que os países do bloco exportam açúcar refinado a preços subsidiados, o que permite que esse seja competitivo com o açúcar brasileiro no mercado mundial. Entretanto, a identificação do efeito de uma redução (ou eliminação) desse subsídio requer o emprego de um contexto analítico diferente do empregado no presente trabalho, de forma que tal possibilidade não se encontra incorporada nos resultados obtidos. Além disso, a produção de açúcar está diretamente relacionada à produção de álcool combustível, sendo produtos substitutos para o empresário do setor sucroalcooleiro. Essa possibilidade de empregar a cana, como matéria-prima tanto para a produção do álcool, como de açúcar, pode interferir na expansão do Brasil no mercado internacional do açúcar. Atualmente, vem aumentando a expectativa de consolidação de um mercado internacional do álcool, no qual o Brasil ocuparia uma posição de destaque. As exigências do Protocolo de Kyoto em relação à redução na emissão de poluentes, principalmente nos países desenvolvidos, foram importantes para delinear tais expectativas. O impacto da consolidação deste mercado é uma questão interessante a ser analisada, tanto para a economia brasileira, como para o mercado internacional de açúcar. Especialistas desse mercado afirmam que o desenvolvimento do mercado de álcool nos países desenvolvidos poderia reduzir a produção interna de açúcar destes países, favorecendo o álcool combustível. Isso poderia resultar em uma

escassez relativa de oferta de açúcar no mercado internacional. Nesse contexto, as barreiras protecionistas prevalecentes no mercado de açúcar poderiam, conseqüentemente, ser reduzidas. A mensuração destes efeitos é bastante importante, podendo ser objeto de estudo de futuros trabalhos nesta área.

LITERATURA CITADA

ARMINGTON, P. S. A theory of demand for products distinguished by place of production. **International Monetary Fund Staff Papers**, v. 16, n. 1, p. 159-178, 1969.

BEGHIN, J. C. et al. The cost of the U.S. sugar program revisited. **International Sugar Journal**, v. 105, n. 1255, p. 293-303, July 2003.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. **Indicadores de preço: açúcar**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 5 jun. 2003.

COSTA, C. C.; BURNQUIST, H. L. Análise do desempenho das regiões exportadoras de açúcar e dos tipos de açúcar exportados, no Brasil, após a desregulamentação do setor sucroalcooleiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Brasília: SOBER, 2003. CD.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS - DIEESE. **Pesquisa nacional da cesta básica**: Recife. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/rel/rac/cesta.html>>. Acesso em: 6 jun. 2003.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Likelihood ratio statistics for auto-regressive time series with a unit root. **Econometrica**, V. 49, N. 4, P. 1057-72, July 1981.

EUROPEAN COMMISSION. **Internal and external trade of the EU**: statistical office of the European Communities. Luxembourg: COMEXT, n. 2/1998, n. 3/2000. CD.

FAO. (20 Sept. 2003). **FAOSTAT agriculture: agriculture & food trade: crops & livestock primary & processed**. <<http://apps.fao.org/page/collections>>.

FRANDSEN, S. E.; JENSEN, G. G.; WALTER-JORGENSEN, W. Y. A. (Aug. 2001). Modeling the EU sugar policy: a study of policy reform scenarios. /Presented to 77. EAAE Seminar; 325. Disponível em: <<http://www.ptt.fi/eaenjf/>>. Acesso em: 23 Aug. 2003.

GARDNER, B. L. **The economics of agricultural policies**. New York: Macmillan Publishing Company, 1987. 387 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE.

Produção física industrial por classes de indústrias e tipo de índice: índice acumulado de 12 meses; região geográfica: Nordeste. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=27&z=t&o=8>>. Acesso em: 15 ago. 2003.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Ipeadata:** tema-câmbio. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 13 jun. 2003a.

_____. **Ipeadata:** tema-contas nacionais. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 13 jun. 2003b.

_____. **Ipeadata:** tema-economia internacional. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2003c.

INTERNATIONAL MONETARY FUND - IMF. **International financial statistics.** Washington, Sept. 2000. CD.

LARSON, D. F.; BORRELL, B. **Sugar policy and reform.** Washington, Apr. 2001. Disponível em: <http://econ.worldbank.org/files/1724_wps2602.pdf (10)>. Acesso

em: June 2003.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Brasil comércio exterior:** exportação. Rio de Janeiro: CACEX, 1980-1988.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Alice Web.** Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/alice.asp>>. Acesso em: 13 set. 2003.

OSTERWALD-LENUM, M. A note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 53, n. 3, p. 461-472, 1992.

RAMOS, P. O mercado mundial de açúcar no período 1930-1960. **Revista de Política Agrícola**, v. 10, n. 4, p. 26-33, out./dez. 2001.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **Sugar and Sweetener Situation & Outlook Report.** Disponível em: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/reports/erssor/specialty/sss-bb/2001/sss232.pdf>>. Acesso em: 02 May 2003.

Recebido em 23/01/2004. Liberado para publicação em 18/03/2004.

ESTIMATIVA DOS IMPACTOS DE MEDIDAS PROTECIONISTAS UTILIZADAS PELOS ESTADOS UNIDOS E UNIÃO EUROPÉIA SOBRE AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE AÇÚCAR

Anexo 1

Tabela A.1.1 - Teste de Raiz Unitária, Estatísticas τ_τ , τ_μ e τ

Variáveis	Defasagens (n)	Modelo (a) $H_0: \gamma = 0$	Modelo (b) $H_0: \gamma = 0$	Modelo (c) $H_0: \gamma = 0$	Modelo (d), $H_0: \gamma = 0$
$\ln M_i$	2	-2.86	-3.03	-0.95	-3.81*
$\ln pd$	2	-1.61	-1.94	-0.02	-4.67*
$\ln tc$	2	-0.02	-2.36	-0.73	-2.38**
$\ln ren$	1	-3.15	-1.25	1.9	-1.83 ^{ns}
$\ln(M_{ij}/M_i)$	1	-3.67	-3.53	-0.5	-6.03*
$\ln(P_{ij}/P_i)$	1	-2.54	-3.10	-3.09*	-4.21*

*Significativo ao nível de 1%. **Significativo ao nível de 5%. Valores críticos em Dickey; Fuller (1981).

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela A.1.2 - Teste de Co-integração de Johansen

Equação	Hipótese nula	Hipótese alternativa	λ_{max}	λ_{trace}
Demanda geral de importação - Equação (24)	$r \leq 3$	$r = 4$	8.22	8.22
	$r \leq 2$	$r = 3$	15.24	23.46
	$r \leq 1$	$r = 2$	19.83	43.29*
	$r \leq 0$	$r = 1$	107.17*	150.47*
Elasticidade de substituição - Equação (22)	$r \leq 1$	$r = 2$	8.92	8.92
	$r \leq 0$	$r = 1$	10.39	19.32

* Significativo a 1%. Valores críticos em Osterwald-Lenum (1992). Modelo com constante restrita ajustado com três defasagens.

Fonte: Dados da pesquisa.