



**EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE FRUTAS: Um estudo econométrico dos
efeitos das BNT's de 2000 a 2009**

Alex Sales dos Santos¹
Carlos Antônio Soares de Andrade²
João Ricardo Ferreira de Lima³
Juliana de Sales Silva⁴
Ramon Kieveer Barbosa Santos⁵

¹ Graduado em Ciências Econômicas pela UFCG-PB e membro do LAPEA (alexsales_st@hotmail.com);

² Mestre em Ciências Econômicas pela UFCG-PB, professor da UAECON-UFCG e coordenador do LAPEA (prf.cantonio@gmail.com);

³ Doutor em Economia Aplicada pela UFV-MG, pesquisador da EMBRAPA Semiárido, professor da FACAPE (joao.ricardo@cpatsa.embrapa.br);

⁴ Graduanda em Ciências Econômicas pela UFCG-PB e membro do LAPEA (julianasalesilva@live.com);

⁵ Graduado em Ciências Econômicas pela UFCG-PB e membro do LAPEA (ramonkieveer@hotmail.com).



EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE FRUTAS: Um estudo econométrico dos efeitos das BNT's de 2000 a 2009

Resumo

A produção brasileira de frutas é um dos setores que geram desenvolvimento para o país. A grande produção e variedades de frutas nacionais permitem ao Brasil ser o terceiro maior produtor de frutas do mundo e como capacidade para aumentar suas exportações. Por se tratar de alimentos, o comércio internacional impõe regras e acordos para a comercialização das frutas. As barreiras não-tarifárias (BNT's) usadas pelos países atuam com forma de bloqueio das exportações de frutas com irregularidades. Neste sentido, teve-se por objetivo neste artigo avaliar os efeitos causados pelas BNT nas exportações de frutas brasileiras nos anos de 2000 a 2009. Tomou-se como base metodológica a análise de intervenção. Como conclusão principal verificou-se que houve efeitos das BNT sobre as exportações de frutas brasileiras nos anos de 2001 (Fitossanitário) e 2005 (saúde animal, irradiação, fitossanitária e território de proteção).

Palavras-chave: Exportações de Frutas. Barreiras não-tarifárias (BNT's). Comércio Internacional.

Grupo de Pesquisa: Comercialização e Mercado de produtos Agropecuários

1. INTRODUÇÃO

Com o término da Segunda Guerra Mundial, o clima de insegurança levava os países desenvolvidos a proteger seu comércio interno adotando políticas protecionistas e imposição de barreiras que bloqueavam as importações – prejudicando também suas exportações – causando turbulências políticas e econômicas no cenário internacional. O objetivo foi basicamente estabelecido com a criação e celebração de alguns acordos internacionais entre os países. Com a formação do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (*General Agreement on Tariffs and Trade* – GATT, 1948), oito rodadas de negociações multilaterais de comércio foram realizadas, beneficiando o comércio internacional por meio de reduções tarifárias aplicadas sobre os produtos. Ao final da Rodada Uruguai (1994) a média das tarifas de produtos manufaturados tinha sido reduzida de 40% para 5% (SILVA, 2000).



No momento em que os níveis tarifários praticados pelas Partes Contratantes não mais favoreciam a proteção das indústrias, mercados e produtores, novas formas de protecionismo ganharam espaço com a utilização das Barreiras Não-Tarifárias (BNT). Segundo Krugman e Obstfeld (2005), as barreiras tarifárias, que consistem na imposição ou cobrança de um imposto sobre um produto quando é importado, tiveram sua importância diminuída nas últimas décadas, sendo que atualmente a proteção provém da utilização das BNT. Estas podem ser entendidas como exigências aplicadas para proteger a segurança nacional, com intuito de restringir a entrada de produtos importados considerados de risco e evitar práticas enganosas ao comércio.

A partir do momento em que os países negociam alimentos prontos para o consumo, animais vivos, plantas, sementes e bebidas, a preocupação com a higiene e a inocuidade destes produtos aparece como determinante da necessidade de proteger a saúde e a vida, originando as políticas sanitárias e fitossanitárias adotadas pelos países. Se as exigências não são atendidas, tornam-se BNT (LIMA, 2005).

Diante da consolidação da OMC, lograram proeminência o Acordo sobre Barreiras técnicas (*Agreement on Technical Barriers to Trade - TBT*) e o Acordo para a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (*Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measure - SPS*) que possui em seu escopo evitar a utilização de regulamentações de ordem técnicas como imposições restritivas ao comércio.

No Brasil, o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) é o organismo encarregado de expor e cumprir os requisitos referentes ao Acordo TBT, estando a cargo de estabelecer o que se denomina de Ponto Focal. Já o órgão responsável pelas funções do ponto focal ao Acordo SPS está a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esses órgãos também são responsáveis pela emissão de notificações de regulamentos técnicos e procedimentos de avaliação de conformidade à OMC. As notificações atuam no sentido de dar clareza aos países exportadores, ou seja, a notificação é o principal instrumento de comunicação que é utilizado pelas nações membros da OMC, visando qualquer mudança que



ocorra nas normas ou regulamentos relacionados à qualidade ou procedimento de produção exigida aos países exportadores.

O que ocorre, na prática, são diversos casos nas quais as exportações de produtos agropecuários são impedidas de entrar em outros países, inibindo, assim, o comércio. Constantemente, por todo o mundo, são notificadas irregularidades quanto ao percurso desses produtos, a exemplo das frutas, desde a colheita até seu embarque. As notificações, em alguns casos, são postas como forma de proteger seus mercados internos (importadores), como também um meio de comunicar ao exportador tais irregularidades no produto.

1.1 PANOMARA DA PRODUÇÃO DE FRUTAS

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Frutas (IBRAF, 2010), o Brasil é o terceiro maior produtor de frutas, atrás da China e da Índia. Sua grande extensão territorial, com diferentes condições climáticas, permite produzir uma grande variedade de frutas no decorrer de todo o ano. Do total produzido no Brasil, 53% têm por destino o mercado de frutas processadas e 47% o mercado de frutas frescas. Apesar de existir hoje um mercado externo potencialmente acessível à fruticultura brasileira, o país é apenas o 15º no *ranking* dos maiores exportadores mundiais de frutas.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2011), o crescimento do volume das exportações tem evoluído constantemente devido o elevado padrão de qualidade da produção nacional, visando os termos quanto às exigências do mercado internacional. O mercado europeu, por exemplo, prevê o emprego de normas de sustentabilidade ambiental, de segurança alimentar, segurança e medicina do trabalho e de viabilidade econômica, mediante o uso de tecnologias não agressivas ao meio ambiente e ao homem.

A Figura 1 mostra a evolução das exportações brasileiras de frutas entre 2000 e 2009, por volume (toneladas) e valor da produção (US\$). Os dados demonstram um forte crescimento no volume exportado até o ano de 2004, seguido de um período com relativa estabilidade e queda nas exportações a partir de 2007. Nos anos de 2008 e 2009, o clima prejudicou algumas culturas, sendo as exportações



oriundas da região Nordeste as mais afetadas. Outros fatores importantes para explicar as condições do comércio internacional é a crise econômica internacional, que levou a redução do poder compra por parte dos importadores responsável e a valorização do Real com relação ao Dólar, onde muitos exportadores reduziram as vendas externas focando-se no mercado interno, que se apresentou mais lucrativo.

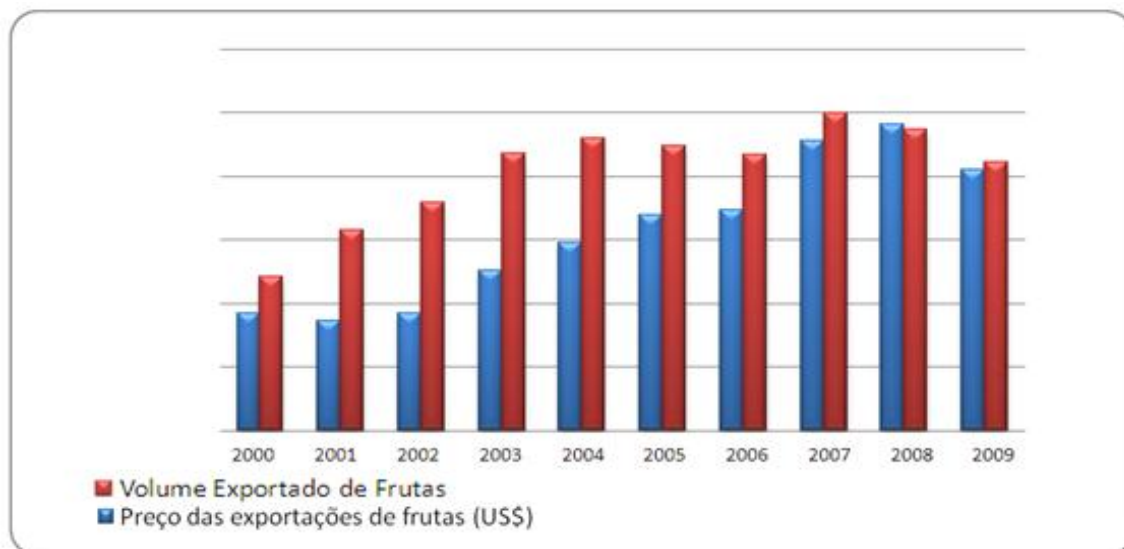


Figura 1 - Exportações de frutas brasileiras entre 2000 a 2009 – Toneladas e US\$.
Fonte: MDIC/SECEX, 2010.

O desenvolvimento da fruticultura brasileira demanda uma avaliação de suas vantagens comparativas, perspectivas e tendências bem como o aproveitamento dessas. Pode-se observar que o Brasil, apesar dos obstáculos à produção e à comercialização, possui vantagens comparativas para o desenvolvimento da fruticultura, como uma grande variedade de frutas de clima tropical e temperado, alto nível de insolação no semiárido, o que permite, com irrigação, unir alta produtividade à redução do tempo de colheita, tendo até duas safras por ano de algumas frutas.

Carvalho e Miranda (2009) citam outra vantagem principal, que é o fato de o Brasil estar no hemisfério sul. No período de inverno na parte norte do globo, a maioria dos países não consegue produzir frutas, fazendo com que importe do



hemisfério sul, fora de sua estação de frutas. Isto ajuda os exportadores brasileiros a vender seus produtos e obter melhores preços, aproveitando as janelas no mercado internacional.

A Figura 2 mostra os principais países de destino das exportações de frutas frescas do Brasil e suas respectivas participações em volume (porcentagem) para o ano de 2006. Os países da União Européia representam o principal destino das frutas brasileiras, com mais de 70% do volume exportado. A Holanda é vista como a maior parcela deste mercado (cerca de 32%), por funcionar como um pólo de distribuição para os demais países, especialmente a Alemanha. Os outros países são vistos como importantes aos exportadores brasileiros, os chamados mercados emergentes, entre eles a Rússia e os países do Leste Europeu.

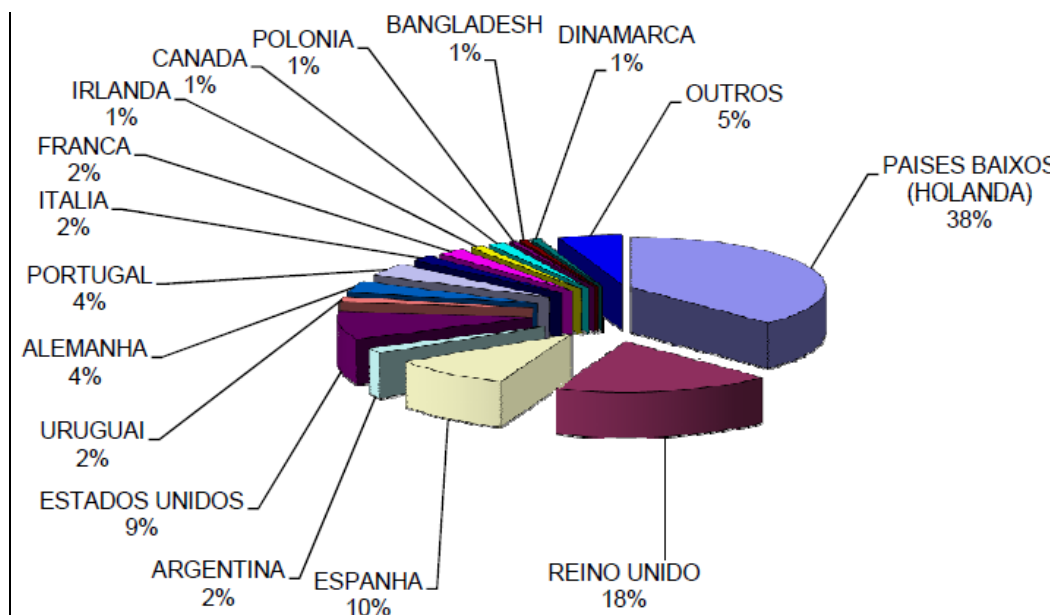


Figura 2 - Exportações Brasileiras de frutas frescas por País de destino 2010 - (% Valor)
Fonte: Brazilian Fruit, 2011.

Para o Brazilian Fruit (2011), a grande meta do setor brasileiro é estabilizar-se no mercado internacional, não apenas como produtor de frutas tropicais, mas também de frutas temperadas. Para isto, a capacitação do setor e expansão significativamente de suas fronteiras agrícolas tanto em valores absolutos, torna-se importantes, comparativamente aos grandes fornecedores internacionais, levando



em seriedade a imagem de confiabilidade, em continuidade e diversidade de frutas para todo o mundo.

Um dos grandes obstáculos à exportação de frutas são as barreiras fitossanitárias impostas pelos importadores, relacionados ao controle da mosca-das-frutas e a mosca do mediterrâneo, pragas que afetam a produção e a qualidade de uma série de frutas dependendo das condições ambientais para seu desenvolvimento e produção. Dessa forma, países como os Estados Unidos e União Européia bloqueiam a entrada de tais frutas vindas de países que tenham moscas-das-frutas, salvo se estas forem submetidas a rigoroso tratamento para garantir a ausência desta praga.

1.2 BARREIRAS COMERCIAIS NÃO-TARIFÁRIAS – BNT

Segundo Krugman e Obstfeld (2005), a aplicação de uma tarifa sobre o bem protegido causa efeitos diretos na sua produção e de seu preço interno, assim como a redução do seu consumo e de suas importações, causando situações desfavoráveis, onde aflige os consumidores e favorece a alocação de fatores produtivos de forma ineficiente. Faria (2004) considera que estes efeitos podem ser verificados em termos de equilíbrio parcial, sendo que as políticas de comércio aplicáveis a um setor podem ser razoavelmente compreendidas, sem detalhamento sobre as repercussões daquela política no resto da economia.

As barreiras não-tarifárias, por outro lado, são conhecidas como restrições impostas à entrada de produtos importados, que possuem fundamentos em requisitos técnicos, sanitários, ambientais, laborais, ou ainda, restrições quantitativas como quotas, além de políticas de valoração aduaneira e de preços mínimos. Lima (2005), explica de forma mais detalhada que uma barreira não-tarifária significa toda medida ou prática, qualquer que seja sua origem (pública ou privada), que cause o efeito de restringir o acesso dos produtos de origem estrangeira a um mercado nacional, seja ele no exercício de importação ou de comercialização.

De acordo com Deardorff e Stern (1997) *apud* Junqueira (2006), a dificuldade diante dos estudos sobre BNT é a sua definição, pois estas são todas as barreiras ao comércio que não sejam tarifas. Em alguns casos, as BNT são formais – por



estarem na legislação do país, e também são informais - procedem do comportamento administrativo e política ou regras governamentais não publicadas, assim como, a estrutura de mercado e instituições políticas, sociais e culturais. Os impedimentos ao comércio associados às barreiras informais podem ser resultado de um esforço consciente do governo em favor dos interesses domésticos, ou o subproduto de práticas ou políticas enraizadas nas instituições domésticas.

1.3 OS ACORDOS TBT E SPS

O Acordo TBT foi criado com intuito de evitar a formação de barreiras técnicas no comércio internacional. Vale destacar que por barreiras técnica, no âmbito da OMC, entendem-se barreiras comerciais derivadas da utilização de normas ou regulamentos técnicos não-transparentes ou não-embasados em normas internacionalmente aceitas, assim com oriundos da adoção de procedimentos de avaliação de conformidade⁶ não-transparentes e/ou demasiadamente dispendiosos, bem como de inspeções excessivamente rigorosas (INMETRO, 2010).

Para PERINA *et al* (2003), os membros devem assegurar que não se elabore, adote e/ou aplique regulamentos técnicos que tenham o intuito de criar obstáculos ao comércio internacional - Esse acordo envolve produtos industriais e agrícolas, principalmente aos requisitos técnicos referentes à qualidade de alimentos. A não ser quando justificados com “objetivos legítimos”, tais como: imperativos da segurança nacional, prevenção de práticas que possam induzir ao erro, proteção da saúde e segurança humana, da vida e da saúde animal, vegetal e do meio ambiente.

As normas e regulamentos técnicos estabelecidas pelo Acordo, geralmente especificam características de um produto, tais como tamanho, formato, design, função e desempenho, ou aspectos de rotulagem e/ou embalagem. Em alguns casos, as características de um produto podem ser afetadas em seu processo de

⁶ Segundo LIMA (2005, p.95) “avaliação de conformidade destina-se a averiguar, via amostragem, testes, inspeção, avaliação, verificação, garantia de conformidade, registro e aprovação, se o produto ou o processo e o método de produção seguem os padrões a que estão sujeitos.”



produção, assim, a regulação apropriada pode ser direcionada ao processo produtivo (WTC, 2010).

Outro ponto importante do Acordo TBT, é o mecanismo de transparência a emissão de notificações, onde os países membros informam aos demais suas propostas de adoção de regulamentos técnicos, normas e procedimentos de avaliação de conformidade ou mesmo comunicam os já adotados.

Em um contexto geral, o Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS), estima que os membros tenham o direito de adotar medidas sanitárias e fitossanitárias para a proteção da vida ou saúde humana, animal ou vegetal, desde que tais medidas não sejam aplicadas de modo a criar discriminação arbitrária ou injustificável entre Membros em situações em que prevaleçam as mesmas condições.

De acordo com Lima (2005), uma medida sanitária é uma barreira não-tarifária aplicada para proteger a vida e a saúde humana e animal. Já uma medida fitossanitária é aplicada quando se quer proteger a saúde das plantas. Subtendem-se por essas definições dois elementos que deverão ser encontrados para assim configurar a medida como sanitária ou fitossanitária. De um lado, a intenção é de proteger a vida ou a saúde humana e animal, do outro, combater os riscos alimentares ou os riscos relativos a pestes e doenças.

De modo geral o Acordo SPS possui um objetivo que motivou a sua elaboração, como o aumento gradativo de questões referentes à segurança sanitária e saúde pública, como também, vigorar a liberação do comércio Internacional de bens, garantindo que a produção seja comercializada com padrões equilibrados e exigências relativas à sua qualidade proporcionando bem estar, assim como eliminar possíveis formas de discriminação no comércio.



2. METODOLOGIA

2.1 MODELO ECONOMETRICO DE SÉRIES TEMPORAIS UNIVARIADA

Para tentar identificar o efeito de BNT sobre as exportações de frutas brasileiras, é utilizado o modelo de análise de intervenção, conforme demonstrado em Box, Jenkins e Reinsel (1994), Vasconcellos e Alves (2000) e Morettin e Tolo (2006), sendo aplicado por Miranda (2001), Faria (2004) e Junqueira (2006). A análise consiste da inclusão de variáveis *dummy* para identificar a ocorrência do evento (barreira) no modelo ARIMA.

A análise univariada descreve uma série de tempo usando somente observações passadas da variável em questão. Usa-se o conceito estatístico de autocorrelação para medir a relação entre observações do tempo (t) e seus respectivos períodos anteriores e, utiliza-se este tipo de modelo de econometria de séries temporais para previsões de valores futuros desta variável em questão. O objetivo principal é a “previsão” e para isso é necessário especificar um modelo econométrico consistente com as características observadas da série.

Segundo Gujarati (2011), a metodologia Box-Jenkins, denominada método ARIMA, seguem a filosofia de deixar os dados falarem por si (ateóricos). Existem diversos modelos usados para descrever o processo gerador de uma série temporal econômica, denominados AR (auto regressivos), MA (médias móveis), ARMA (auto regressivos-médias móveis), ARIMA (auto regressivos-integrado-médias móveis) e suas variantes sazonais (SARIMA), podendo ser definidos de forma compacta como

$$\alpha(L)A(L^s)\Delta_s^D\Delta_t^d y_t = m(L)M(L^s)u_t \quad (1)$$

onde u_t é um ruído branco com média zero, variância constante $E(u_t^2) = \sigma_u^2$, os termos d e D representam, respectivamente, as ordens de diferenciação não sazonal ($\Delta^d y_t = y_t - y_{t-1}$) e sazonal ($\Delta^D y_t = y_t - y_{t-s}$) que são necessárias para tornar a série estacionária, A e M representam, respectivamente, os parâmetros SAR (sazonais autorregressivos) e SMA (sazonal de médias móveis).



A primeira etapa da metodologia de Box e Jenkins (1994) é utilizada para identificar os valores dos termos p , d , q , P , Q e D , ou seja, os componentes AR, MA, sazonais ou não, que representam o processo gerador da série. Para isto, deve-se analisar o comportamento da função de autocorrelação (FAC), da função de autocorrelação parcial (FACP) e os correlogramas resultantes, seguidos da estimação do modelo que foram identificados e por último o diagnóstico, para verificar a qualidade de ajuste dos modelos estimados. (GUJARATI, 2011).

O teste de raiz unitária utilizado foi desenvolvido por Elliot *et al.* (1996), sugerindo uma mudança no Dickey-Fuller aumentado (DFA), onde retira as variáveis explicativas relativas a tendência determinística (constante e coeficientes de tendência), por meio de uma diferenciação na série.

O teste DF-MQG é realizado inicialmente estimando o intercepto e a tendência via Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), cuja estimação por MQG é feita pela inclusão de novas variáveis Y_t , X_t e Z_t . Em que:

$$\begin{aligned}\tilde{y}_1 &= y_1 \\ \tilde{y}_t &= y_t - \alpha^* y_{t-1} \quad t=2, \dots, T \\ x_1 &= 1 \\ x_t &= 1 - \alpha^* \quad t=2, \dots, T \\ z_1 &= 1 \\ z_t &= t - \alpha^*(t-1)\end{aligned}\tag{2}$$

Portanto faz-se uma regressão por mínimos quadrados ordinários:

$$Y_t = \delta X_t + \delta_1 Z_t + \varepsilon_t\tag{3}$$

Onde os estimadores δ_0 , δ_1 , são usados para se retirar a tendência dos dados. Para alteração na série, esta depende do valor de α que é representado por um ponto específico. Então torna-se necessário definir:

$$d(y_t / \alpha) = \{y_t \text{ se, } \dots t=1 / y_t - \alpha y_{t-1} \text{ se, } \dots t > 1\}\tag{4}$$



Posteriormente, o teste DF-GLS envolve a estimação do ADF, com a substituição das variáveis do GLS modificada por y_t^d para a original y_t .

$$\Delta y_t^d = \alpha y_{t-1}^d + \beta_1 \Delta y_{t-1}^d + \dots + \beta_p y_{t-p}^d + v_t \quad (5)$$

Assim como todo o teste de raiz unitária, a hipótese nula do teste consiste na não estacionaridade da série, ou seja, $\rho = 1$, que equivale a $\alpha = 0$.

2.2 MODELO DE ANÁLISE DE INTERVENÇÃO

Deve-se observar que o comportamento das variáveis econômicas pode ser afetado pelo tempo por eventos diversos, exógenos, que são denominados de eventos de intervenção. Caso esses eventos não sejam considerados, os modelos construídos podem ser viesados e conter baixo poder de previsão, podendo até modificar a trajetória de uma série. A inclusão de variáveis *dummies* nos modelos ARIMA, a partir de ocorrências de data conhecida, gera os modelos de análise de intervenção (FAVA, 2000).

Analisando que as medidas técnicas e fitossanitárias (eventos dificilmente quantificáveis) podem alterar substancialmente a série de exportação de frutas brasileira, o modelo de intervenção torna-se adequado para quantificar os efeitos de tais medidas. Para utilizar os modelos de intervenção é preciso um conhecimento detalhado dos momentos das intervenções ou choques, bem como do padrão de seus efeitos sobre as séries estudadas.

De acordo com Box e Tiao (1975), frequentemente os efeitos de variáveis exógenas ξ pode ser representado por um modelo dinâmico da forma:

$$\sum y_{tj} = \sum y_{tj} \{ \omega_j(B) / \delta_j(B) \} \xi_{tj} \quad (6)$$

Indicando os efeitos do evento de intervenção em termos de uma série determinística ξ_{tj} , que pode ser representado em termos de uma variável *dummy* que assume o valor 1 na ocorrência do evento (BNT).

Considere ainda um caso simples com apenas uma variável exógena e o modelo podendo ser representado por



$$Y_t = y_t + N_t \quad (7)$$

Em que N_t representa a série Y_t sem os efeitos de intervenção e que segue um modelo ARIMA (p, d, q).

Entretanto, nem sempre o exato momento da ocorrência de fatores exógenos pode ser estabelecido a início. Assim, este fato tem como resultado modelos estruturais desbalanceados, que podem ampliar as variâncias. Entre os diversos efeitos gerados por *outliers* sobre séries temporais, destacam-se as quebras estruturais que ocorrem no seu nível, que podem ser abruptas ou graduais, com duração permanente ou temporária (JUNQUEIRA 2006).

2.3 FONTE DE DADOS

Foram utilizados dados secundários, essenciais à análise quantitativa. Os dados para a série do volume exportado mensal de frutas foram coletados no site do Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior – MDIC e Secretaria de Comércio Exterior – SECEX, correspondente aos anos de 2000 a 2009. Os dados referentes às notificações impostas pelos países importadores foram coletados na base de dados *Documents Online (C. R. N. Central Registry of Notifications)* da OMC, com o código HS 08 (Frutas). As BNT coletada nas notificações (*Objectives/Notes*) mostram no ano de 2000 (Saúde humana e comida segura), 2001 (Fitossanitária), 2002 (Mosca-de-frutas, irradiação, pragas e fitossanitária), 2003 (Aditivos alimentares, segurança alimentar, saúde humana), 2004 (Mosca-de-fruta, pragas e fitossanitária), 2005 (Saúde animal, irradiação, fitossanitária e território de proteção), 2006 (Pragas e fitossanitária), 2007 (Pesticidas e fitossanitária), 2008 (Pragas e fitossanitária) e 2009 (Mosca-de-fruta, irradiação, pragas e fitossanitária).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como observado na Figura 3, possivelmente existe sazonalidade nas exportações de frutas brasileiras em torno de uma tendência crescente. Para melhor compreensão do comportamento da série, é necessário analisar seus componentes. O objetivo é evitar alguma confusão ao se relacionar a presença de



picos e vales da série com o efeito de BNT, ao invés de variações no fluxo de comércio decorrentes de outros efeitos.

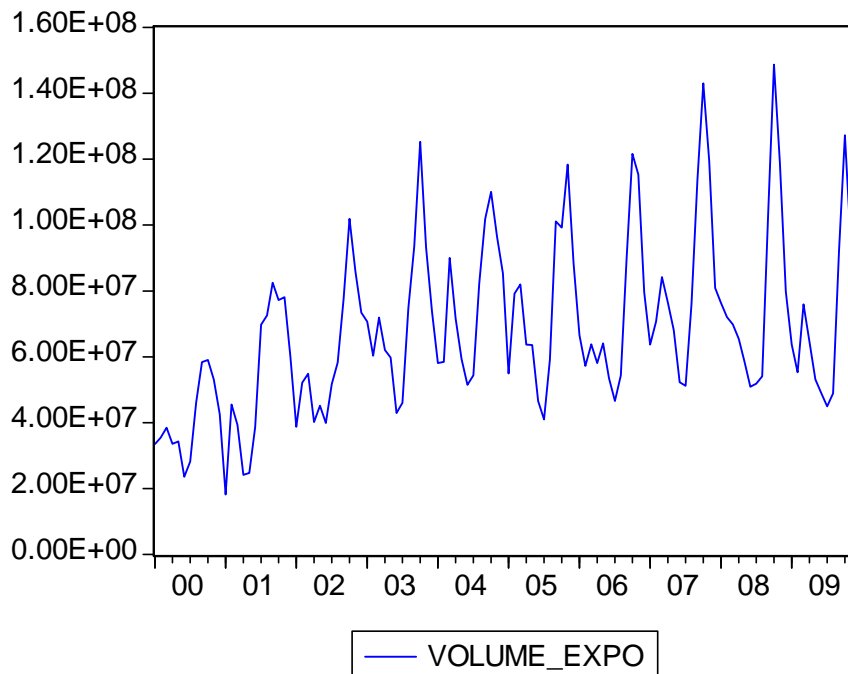


Figura 3: Volume exportado de frutas mensal 2000/ 2009 - Brasil.
Fonte: MDIC/SECEX, 2010.

Assim, o primeiro passo é analisar a estacionariedade da série através do teste de raiz unitária DF-GLS em nível. O valor da estatística de teste é -0,238501, menor do que o valor crítico a 10%. Assim, não se pode rejeitar a hipótese nula de que a série possui raiz unitária.

Tabela 1: Teste de raiz unitária DF-GLS para a variável VOLUME_EXPO.

Séries	Equações de teste	Estatística t	Valor crítico (10%)
VOLUME_EXPO	Intercepto e tendência	-0.0238501	-2,733000

Fonte: Dados da pesquisa.

Dado que a série pode ser não estacionária devido a existência de uma tendência e/ou sazonalidade determinística, é estimado um modelo de regressão com uma variável de tendência e com variáveis *dummies* para cada mês. A forma



escolhida para as *dummies* é a inserção de 11 variáveis e a restrição de que $\sum_{j=1}^{12} \alpha_j = 0$. A Tabela 2 demonstra os resultados desta regressão estimada. Os resultados indicam os interceptos das 12 linhas paralelas de tendência (o intercepto de cada mês). A existência de sazonalidade determinística é dada pelo Teste F e pela significância estatística dos coeficientes estimados em cada mês. Os resíduos desta equação não possuem sazonalidade e tendência. O Teste F foi bastante significativo, indicando que conjuntamente os betas estimados são diferentes de zero, ou seja, existe sazonalidade determinística. Com relação aos coeficientes estimados para cada mês e significância de 10%, apenas no mês de março não foi detectada o efeito sazonal em relação ao nível médio.

Tabela 2: Resultados da regressão para análise do componente sazonal e da tendência para o volume exportados de Frutas – Brasil – 2000-2009.

Variável	Coeficientes	Erro-padrão	Estatística t	Prob
C	55485028	4733433,	11,72194	0,0000
Tendência	287780,7	34818,77	8,265101	0,0000
D1	-16558926	5891785,	-2,810511	0,0059
D2	-12662554	5889624,	-2,149977	0,0338
D3	-4549682,	5887668,	-0,772748	0,4414
D4	-15870370	5885918,	-2,696329	0,0081
D5	-19081583	5884373,	-3,242756	0,0016
D6	-27572109	5883033,	-4,686716	0,0000
D7	-24163639	5881900,	-4,108135	0,0001
D8	-10402962	5880972,	-1,768919	0,0798
D9	17957377	5880251,	3,053845	0,0029
D10	37707389	5879735,	6,413110	0,0000
D11	23377205	5879426,	3,976103	0,0001

Fonte: Dados da Pesquisa.

Para se ter certeza de que a série sem tendência e sazonalidade determinística é estacionária, um novo teste de raiz unitária é realizado e o resultado está mostrado na Tabela 3. O valor da estatística de teste (-5,206396) está fora da região de não rejeição da hipótese nula. Com isto, pode-se considerar que a série após ser retirada a tendência e a sazonalidade determinística é estacionária em nível.



Tabela 3: Teste de raiz unitária DF-GLS para a variável VOLUME_EXPO sem tendência e sazonalidade determinística.

Séries	Equações de teste	Estatística t	Valor crítico (10%)
VOLUME_ST	Intercepto	-5,206396	-1,614941

Fonte: Dados da pesquisa.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO ARIMA E ANÁLISE DE INTERVENÇÃO

Para a identificação do modelo ARIMA, procedeu-se de acordo com a metodologia de Box e Jenkins (1994). O primeiro passo é a geração do correlograma da série estacionária e a observação de lags da FAC e da FACP que excedem o intervalo de confiança. O componente AR é definido pela FACP e o MA pela FAC. Alguns modelos foram testados e o melhor escolhido pelos critérios de Akaike e Schwarz. A Figura 7 mostra o correlograma gerado.

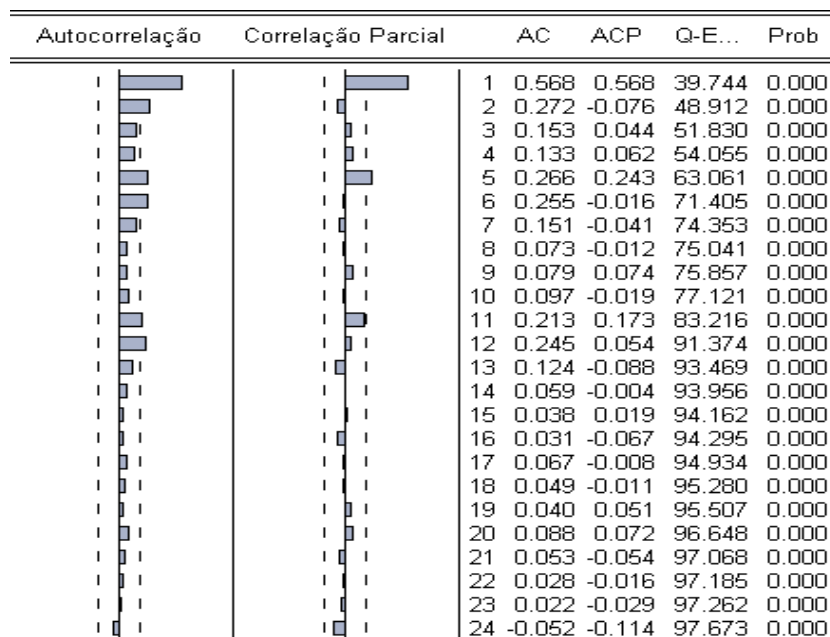


Figura 7: Correlograma da série estacionária de volume exportado de frutas

Fonte: Resultados da Pesquisa

Com base no correlograma, os seguintes modelos foram estimados, baseados no princípio da Parcimônia: ARMA (1,1), ARMA (1,2). Os resultados dos dois modelos estão na Tabela 4.



Tabela 4: Resultados estimados dos Modelos ARMA com intervenção.

Variável	Coefficientes	Probabilidade	Coefficientes	Probabilidade
C	326748,9	0,8837	238023,3	0,9527
D2000	1063995,	0,8896	-3468590,	0,6940
D2001	-19756821	0,0110	-24419988	0,0062
D2002	6522540,	0,3943	1890298,	0,8283
D2003	-8748589,	0,2559	6631625,	0,4548
D2004	-12143341	0,1165	1337062,	0,8782
D2005	-17603408	0,0233	-1489165,	0,8669
D2006	-5790498,	0,4535	-6816556,	0,4435
D2007	1617296,	0,8338	376233,8	0,9657
D2008	9731556,	0,2057	9532358,	0,2762
D2009	8108250,	0,2899	-6518359,	0,4567
AR(1)	0,454538	0,0007	0,946550	0,0000
MA(1)	0,332845	0,0202	-0,363631	0,0026
MA(2)	-	-	-0,427932	0,0002

Fonte: Resultados da Pesquisa

Nos dois modelos estimados, os coeficientes autorregressivos e de médias móveis foram significativos estatisticamente. No caso do modelo ARMA (1,1), os valores de Akaike e Schwarz calculados são 35,162 e 35,465. Estes valores são menores do que os encontrados para o modelo ARMA (1,2), 35,255 e 35,582. Desta forma, o modelo escolhido para identificar os efeitos das BNT sobre as exportações de frutas brasileiras é o ARMA (1,1).

Com base nas significâncias das variáveis *dummies*, pode-se considerar que houve efeito das BNT no volume exportações de frutas brasileiras no ano de 2001 (Fitossanitária) e no ano de 2005 (Saúde animal, irradiação, fitossanitária e território de proteção). Assim, os exportadores brasileiros de frutas em determinados período do ano são notificados sobre exigências técnicas, estas quando não atendidas como devem e o resultado é o impedimento do embarque do produto para o país comprador.

Evidentemente que além das BNT, outras questões como: certificações, não uso de agrotóxico, confiança dos consumidores de outros países, entre outros fatores, muitas vezes são manipulados pelos governos, usando de estratégia chave para estabelecer confiança ou não dos consumidores quanto ao seu consumo.



4. CONCLUSÕES

Procurou-se analisar o desenvolvimento da produção de frutas brasileiras para a exportação levando em consideração de que estas em muitos casos são afetadas pelas Barreiras Não-Tarifárias de ordem técnicas e fitossanitárias, que têm sido impostas, ocasionando bloqueio quanto à entrada desses produtos em outros países.

Buscou-se quantificar o impacto dessas barreiras no volume exportado de frutas, no decorrer dos anos de 2000 a 2009, período onde o volume exportado de frutas começou a ter certo crescimento. Como visto nos resultados, as barreiras não-tarifárias afetaram o volume de frutas exportado nos anos de 2001 (Fitossanitária) e 2005 (Saúde animal, irradiação, fitossanitária e território de proteção), porém torna-se claro que as notificações são postas quando ocorrem irregularidades nos produtos, este por sua vez quando corrigidos, ou seja, atendendo aos métodos, são novamente exportados. Válido que quando se notifica, estas devem seguir os termos estabelecidos nos acordos da OMC, como já visto na pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOX, G. E. P., JENKINS, G.M., REINSEL, G.C.. **Time series analysis: forecasting and control**. New Jersey: PRENTICE HALL, 1994. 598p.

_____.; TIAO, G. C.. Intervention Analysis with Application to Economic and Environmental Problems. **Journal of the American Statistical Association**, Vol. 70, No. 349, Mar., 1975. pp. 70 – 79.

BRAZILIAN FRUIT. **Informações para o Trade**. Disponível em: <<http://www.brazilianfruit.org/>>. Acesso em: 30 de Mar. de 2011.

DOCUMENTS ONLINE. **Central Registry of Notifications**. Disponível em: <<http://docsonline.wto.org/>>. Acesso em 01 Dez. 2010.

DEARDORFF, A. V., STERN, R. M. **Measurement of non-tariff barriers**. Department Working Paper No 179. OCDE. 1997. 116p.

ELLIOT, G. ROTHENBERG, T. J. STOCK, J. H. **Efficient test for an Autoregressive Unit Root**, *Econometrica*, 64, jul. 1996, pp. 813-836.



FARIA, R. N. **Efeitos da imposição de barreiras não-tarifárias nas exportações brasileiras de mamão.** 2004. 149 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

FAVA. V.L. Metodologia de Box-Jenkins para modelos univariados. In: VASCONCELOS. M.A.S.. ALVES. D. **Manual de Econometria - nível intermediário.** São Paulo: Atlas, 2000. p. 233-243

GUJARATI, Damodar, PORTER, D. C.. **Econometria Básica.** 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 924 p.

IBRAF – **Instituto Brasileiro de Frutas.** Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/>>. Acesso em: 20 de Abr. 2011.

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Barreiras técnicas.** Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/>>. Acesso em 20 de Abr. 2011.

JUNQUEIRA, Beatriz de Assis. **Identificação e análise de barreiras não-tarifárias sobre exportações de carne bovina.** 2006. 156 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

KRUGMAN, P. R., OBSTFELD, M. **Economia Internacional: Economia e política.** São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005. 576 p.

LÜTKEPOHL. H.; KRÄTZIG. M. **Applied time series econometrics.** New York: Cambridge University Press, 2004. 323p.

LIMA, R. C. A. **Medidas Sanitárias e Fitossanitárias na OMC: Neoprotecionismo ou defesa de objetivos legítimos.** São Paulo: Aduaneiras Ed., 2005. 316p.

MIRANDA, S. G. H. **Quantificação dos Efeitos das Barreiras Não-Tarifárias Sobre as Exportações Brasileiras de Carne Bovina.** 2001. 254 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq). Piracicaba, 2001.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Balança comercial brasileira: mensal.** Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/>>. Acesso em: 10 de Out. 2010.

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Internacional.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 15 de Abr. 2011.

PERINA, M. A., MACHADO, R. Q. e MIRANDA, S.H.G. **As Notificações do Brasil no Acordo TBT e a Importância das Normas Técnicas no Comércio**



Internacional. In: XLI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Juiz de Fora, 2003.

SILVA, O. M. **Normas e Regulamentos Como Barreiras Comerciais aos Produtos Agrícolas.** Viçosa: Economia Rural, v.11, n.jan/jul, p.10-13. 2000.

VASCONCELLOS, M. A. S, ALVES, D. **Manual de Econometria.** São Paulo: Atlas, 2000. 308 p.

WTO – World Trade Organization. **International trade statistics 2009.** Disponível em: <<http://www.wto.org/>>. Acesso em: 10 de Out. 2010.

_____. **Documents Online.** Disponível em <<http://www.wto.org/>>. Acesso em 10 de Out. 2010.