

ELAINE APARECIDA FERNANDES

**DETERMINANTES DOS DESEQUILÍBRIOS  
NA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2003

ELAINE APARECIDA FERNANDES

**DETERMINANTES DOS DESEQUILÍBRIOS  
NA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 12 de fevereiro de 2003.

---

Orlando Monteiro da Silva

---

Danilo Rolim Dias de Aguiar

---

João Eustáquio de Lima

---

Viviani Silva Lírio  
(Conselheira)

---

Antônio Carvalho Campos  
(Orientador)

A meu esposo, pela compreensão e companheirismo.

## **AGRADECIMENTO**

A Deus, pela vida e pela disposição.

Em especial a meus pais, Maria e José, pelo exemplo de vida e dedicação, pela amizade e incentivo.

A meu esposo Gilmar, pela presença e compreensão nos dias difíceis.

Aos amigos Renata, Graça, Rodrigo, Valdinei e Cleyzer pela ajuda e amizade.

Ao professor Antônio Carvalho Campos, pela orientação, pela presteza e pela amizade.

Aos professores, João Eustáquio de Lima, Orlando Monteiro da Silva, Viviani Silva Lório e Danilo Rolim Dias de Aguiar, pelos conselhos.

Aos demais professores do Departamento de Economia Rural, pelos ensinamentos transmitidos.

Aos companheiros Cida, Brilhante e demais funcionários do Departamento de Economia Rural.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Economia Rural, pela oportunidade e pela formação acadêmica.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio à pesquisa.

## **BIOGRAFIA**

ELAINE APARECIDA FERNANDES, filha de José Anastácio Fernandes e Maria Januária Costa Fernandes, nasceu em Ervália-MG, em 24 de agosto de 1977.

Em 1995, concluiu os cursos de Auxiliar Técnico de Administração de Empresas e Magistério na Escola Estadual Professor David Procópio, em Ervália-MG. Em 2001, graduou-se em Economia, pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

## ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	ix
RESUMO .....	xi
ABSTRACT .....	xiii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. O problema e sua importância .....	1
1.2. Hipótese .....	6
1.3. Objetivos .....	6
2. METODOLOGIA .....	8
2.1. Modelo conceitual .....	8
2.2. Modelo empírico .....	13
2.3. Teste de raiz unitária e <i>outlier</i> em séries temporais .....	16
2.4. Fonte de dados .....	17

	Página
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	18
3.1. Comportamento das exportações brasileiras de produtos selecionados, no período de 1990 a 2001 .....	18
3.2. Estacionariedade das séries temporais .....	25
3.3. Análise de competitividade para grupos de produtos selecionados	31
4. RESUMO E CONCLUSÕES .....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45
APÊNDICES .....	49
APÊNDICE A .....	50
APÊNDICE B .....	52
APÊNDICE C .....	56
APÊNDICE D .....	61

## LISTA DE TABELAS

	Página
1	Estimativas do teste de raiz unitária Dickey-Fuller para as variáveis importação de bens de capital, preço relativo e exportação de bens de consumo durável, preço relativo e exportação de bens de consumo não-durável, exportação e importação de bens intermediários, PIB brasileiro e PIB mundial ..... 27
2	Estimação do teste de VOGELSANG para a identificação do que é quebra estrutural para as variáveis importação de bens de consumo durável, exportação de bens de capital, preço relativo de bens intermediários e preço relativo de combustíveis, no período de 1974 a 2001 ..... 28
3	Estimação do teste de VOGELSANG (1999) e de PERRON e RODRIGUEZ (2001) para as variáveis importação de bens de consumo durável, exportação de bens de capital, preço relativo de bens de capital, bens intermediários e combustíveis, no período de 1974-2001 ..... 30
4	Estimativa da demanda de importação para bens de capital (BK), bens de consumo durável (BCD), bens de consumo não-durável (BCND), bens intermediários (BI) e combustível (C) no Brasil, 1974 a 2001 ..... 32

5	Estimativa da demanda de exportação para bens de capital (BK), bens de consumo durável (BCD), bens de consumo não-durável (BCND), bens intermediários (BI) e combustível (C) no Brasil, 1974 a 2001 .....	33
6	Valores obtidos para as elasticidades-renda ( $\eta_R$ ) e preço ( $\eta_P$ ) da demanda de bens de capital (BK), bens de consumo durável (BCD), bens de consumo não-durável (BCND), bens intermediários (BI) e combustíveis (C), no período de 1974 a 2001 .....	36
1A	Valores críticos de ADF .....	50
2A	Valores críticos de TC .....	51
3A	Valores críticos de TD .....	51
1B	Dados referentes aos índices de preços de exportação para bens de capital (PBK), bens de consumo durável (PBCD), bens de consumo não-durável (PBCND), bens intermediários (PBI) e combustíveis (PC), no período de 1974 a 2001 .....	52
2B	Dados referentes aos índices de preços de importação para bens de capital (PBK), bens de consumo durável (PBCD), bens de consumo não-durável (PBCND), bens intermediários (PBI) e combustíveis (PC), no período de 1974 a 2001 .....	53
3B	Dados referentes aos índices de quantidade exportada para bens de capital (XBK), bens de consumo durável (XBCD), bens de consumo não-durável (XBCND), bens intermediários (XBI) e combustíveis (XC), no período de 1974 a 2001 .....	54
4B	Dados referentes aos índices de quantidade importada para bens de capital (MBK), bens de consumo durável (MBCD), bens de consumo não-durável (MBCND), bens intermediários (MBI) e combustíveis (MC), no período de 1974 a 2001 .....	55

## LISTA DE FIGURAS

	Página
1	<i>Quantum</i> exportado para bens de capital, bens de consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001 ..... 19
2	Preço de exportação para bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001 ..... 21
3	Valor exportado para bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001 ..... 22
4	<i>Quantum</i> importado para bens de capital, bens de consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001 ..... 23
5	Preço de importação para bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001 ..... 23
6	Valor importado para bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001 ..... 24

	Página
7	Logaritmo da variável preço relativo para bens de capital, no período de 1974 a 2001 ..... 29
1C	<i>Quantum</i> exportado para bens de capital, no período de 1974 a 2001 ..... 56
2C	<i>Quantum</i> exportado para combustível, no período de 1974 a 2001 ..... 57
3C	<i>Quantum</i> importado para bens de consumo durável, no período de 1974 a 2001 ..... 57
4C	<i>Quantum</i> importado para bens de consumo não-durável, no período de 1974 a 2001 ..... 58
5C	<i>Quantum</i> importado para combustível, no período de 1974 a 2001 ..... 58
6C	Preço relativo para bens de capital, no período de 1974 a 2001 .. 59
7C	Preço relativo para bens de consumo durável, no período de 1974 a 2001 ..... 59
8C	Preço relativo para bens intermediários, no período de 1974 a 2001 ..... 60
9C	Preço relativo para combustível, no período de 1974 a 2001 ..... 60

## RESUMO

FERNANDES, Elaine Aparecida, M.S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2003. **Determinantes dos desequilíbrios na balança comercial brasileira.** Orientador: Antônio Carvalho Campos. Conselheiros: Brício dos Santos Reis e Viviani Silva Lírio.

Com a liberalização comercial brasileira, no início da década de 90, elimina-se o viés anti-importação, com reduções das barreiras tarifárias e não-tarifárias, resultando em aumento das exportações e, em especial, das importações. Entretanto, constatou-se que as exportações não cresceram ao mesmo ritmo das importações, no período considerado. Esse fato motivou a presente análise que pretende identificar alguns fatores que possam ter contribuído para o desequilíbrio da balança comercial brasileira na década de 90. O método utilizado para detectar problemas de competitividade das exportações, no presente estudo, baseia-se no procedimento encontrado em BLECKER (1996). Esse método consiste na estimação das funções de demanda de importação e de exportação para se obter as respectivas elasticidades-preço e renda. Observando-se as elasticidades-preço estimadas para as demandas de importação e de exportação, conclui-se que as magnitudes das mesmas corroboram a hipótese de que a depreciação cambial no Brasil não afeta,

significativamente, o seu *quantum* exportado, pois, a elasticidade-preço da demanda de exportação não foi estatisticamente significativa para a maioria dos bens analisados. Entretanto, a quantidade a ser comprada do exterior, segundo a presente análise, é fortemente influenciada pelos preços relativos, significando que a taxa de câmbio é uma variável importante na explicação da quantidade importada pelo Brasil. Os resultados encontrados mostram que não existe uma relação definida entre a taxa de câmbio e o *quantum* exportado para as categorias analisadas. Com isso, a manutenção de um nível de taxa de câmbio capaz de preservar a rentabilidade e a competitividade do setor exportador é uma condição necessária, mas não suficiente, para a expansão das vendas externas ao longo do tempo. A variável renda (doméstica ou mundial) foi de primordial importância na determinação do montante a ser vendido e comprado pelo país. Os valores encontrados para as elasticidades-renda, sem exceções, superaram a unidade, significando que os bens analisados são superiores. Deste modo, um aumento na renda leva a um crescimento mais que proporcional na quantidade consumida dos bens. Observa-se que para todos os bens analisados (exceto combustíveis), a elasticidade-renda da demanda de importação foi maior que a elasticidade-renda da demanda de exportação. Dessa forma, o país encontra-se com seu desempenho competitivo comprometido face à manifestação da preferência dos consumidores externos devido a um aumento de renda no exterior. A superioridade do coeficiente da elasticidade-renda de importação para os grupos de bens analisados sugere que o Brasil não está conseguindo manter o seu progresso tecnológico *pari passu* ao verificado no resto do mundo. Conseqüentemente, a competitividade de suas exportações não depende de modo satisfatório das sucessivas depreciações da taxa de câmbio. Deve-se, entretanto, ressaltar que o período de análise foi demasiadamente longo e, isso, pode não ser mais verdadeiro para a segunda metade da década de 90.

## ABSTRACT

FERNANDES, Elaine Aparecida, M.S., Universidade Federal de Viçosa, February 2003. **Economic factors affecting the Brazilian trade balance.** Adviser: Antônio Carvalho Campos. Committee Members: Brício dos Santos Reis and Viviani Silva Lírio.

After Brazilian trade liberalization, in the beginning of the 90's, the anti-import bias was eliminated. The tariff reductions and the suppression of non-tariff barriers result in the expansion of exports and mainly of imports. However, the exports didn't grow at the same rate of imports. That result has motivated the present analysis in order to identify some factors that might have contributed to the disequilibrium of the Brazilian trade balance in the last decade. The problems related to the competitiveness of Brazilian exports are evaluated thorough the procedure presented in BLECKER (1996). The magnitudes of estimated price-elasticity for the import and export demands corroborate the hypothesis that the exchange rate depreciation in Brazil doesn't affect significantly the quantum exported. However, the imported quantity is strongly influenced by relative prices, i.e., the exchange rate is an important variable for the explanation of the Brazilian import behavior. The results also show that doesn't exist a well defined relationship between the exchange rate and the quantum exported for the

analyzed categories. This implies that the exchange rate policy should be focus in preserving the profitability and the competitiveness of exporter's, but should not be used to increase the external sales. The *per capita* income variable (domestic and world) was of fundamental importance in the determination of the Brazilian traded quantities. The estimated income-elasticities, without any exceptions, were greater than the unity. In this way, a percentage increase in the disposable income will result in a more than proportional growth in the consumed amount of the goods. For all analyzed group of goods (except fuels), the income-elasticity of the import demand was larger than the elasticity-income of the export demand. In this way, the competitiveness of Brazilian exports are in clear disadvantage when the domestic and foreign consumers manifest their preference due to an increase in the respective incomes. The superiority of the coefficient for the income-elasticity of imports for the groups of goods suggests that Brazil is not keeping the track to the technological progress verified in the rest of the world. Consequently, the competitiveness of its exports doesn't respond to the successive depreciations of the Brazilian exchange rate. However, it is safe to point out that the covered period analysis was very long and the results may be different for the second half of the nineteen nineties.

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1. O problema e sua importância**

A economia brasileira passou por grandes transformações nos contextos macroeconômico e institucional, ao longo da década de 90. A abertura comercial, a integração financeira e a estabilização de preços constituíram eventos importantes dessas transformações. Essas mudanças alteraram o ambiente de atuação das firmas nacionais e redefiniram sua posição competitiva nos mercados interno e externo. Essa nova realidade econômica do país tem estimulado uma maior preocupação com o desempenho exportador brasileiro. Isso se justifica pela importância do aumento das exportações, fortemente influenciado pelo crescimento econômico mundial, para a retomada do crescimento econômico nacional.

Com o início do Plano Real, o monitoramento da política de importações passou a estar condicionado ao desempenho dos índices inflacionários e das contas externas. Nos primeiros meses da implantação desse Plano, a política de importação assumiu característica liberalizante, ou seja, o governo reduziu a tarifa de uma série de produtos com maior peso no índice de preços ou aqueles em que se verificava maior pressão inflacionária. O governo antecipou também a tarifa externa comum que passaria a vigorar em janeiro de 1995, para setembro

de 1994. Entretanto, a política comercial foi alterada, a partir de 1995, devido à ocorrência seqüencial de problemas externos, como as crises mexicana, asiática e russa. Mesmo representando um retrocesso no processo de abertura comercial, as alíquotas das tarifas incidentes sobre as importações de determinados produtos foram ajustadas para cima.

A reforma da política comercial permitiu, assim, aos exportadores, maior acesso a bens de capital modernos e insumos a preços internacionais que, associados a um processo de reestruturação e de especialização, provocaram um aumento da produtividade brasileira em um ambiente de maior concorrência. Assim, essas medidas de política comercial incentivaram as empresas nacionais a melhorarem as suas condições de inserção no mercado internacional.

Por outro lado, essas reformas não proporcionaram, imediatamente, o resultado positivo esperado nas exportações, que foram incapazes de acompanhar o crescimento das importações, e de sustentar o desempenho notável dos anos 70 e 80. A partir de 1990, o crescimento das exportações apresentou-se declinante e esse comportamento permaneceu até 1997, apesar de ter experimentado um surto de crescimento no período de 1992/94 (PINHEIRO et al., 2000). Essa lenta reação das exportações foi acompanhada por pequenas mudanças na sua composição.

As relações comerciais internacionais ocupam posição de destaque na economia da maioria dos países. No Brasil, o desempenho das contas externas tem sido um dos principais pontos discutidos no âmbito da política econômica, sendo dada especial atenção para a balança comercial. Embora o crescimento das importações, como consequência da liberalização comercial, seja, também, alvo dessas discussões, é certo que as exportações desempenham importante papel no processo de ajustamento das contas externas. As divisas geradas pelas vendas externas assumem importância fundamental para reduzir a vulnerabilidade externa dos países em desenvolvimento, particularmente para aqueles que enfrentam dificuldades de acesso a mercados financeiros internacionais. Considerando-se que esses recursos apresentam-se, em diversas instâncias, como estratégicos para manter os fluxos de importação de bens de capital e de energia

requeridos para assegurar o desenvolvimento econômico, torna-se relevante, portanto, conduzir estudos que proporcionem subsídios para o entendimento dos fatores que explicam o desempenho exportador brasileiro.

O fim da década de 90, especialmente, o período compreendido entre 1997 e 1999, foi marcado por uma forte instabilidade da conjuntura doméstica e internacional, com profundas crises econômicas na Ásia, Rússia e no próprio Brasil. Um dos efeitos diretos das crises foi tornar mais difícil o financiamento do comércio exterior brasileiro. Além do Brasil, as crises também afetaram o desempenho das demais economias latino-americanas, gerando impactos negativos nas compras de produtos nacionais.

Diante dos problemas externos e internos ocorridos no final dos anos 90, o regime cambial brasileiro foi alterado. Em janeiro de 1999, a taxa de câmbio que, desde 1996, vinha tendo suas flutuações fortemente controladas pelo Banco Central, passou a ser determinada pelo mercado financeiro. A mudança no regime levou a uma forte desvalorização da moeda doméstica, com uma alta de 48% na taxa de câmbio em 1999. Nesse período, as dificuldades para o fechamento das contas externas geraram diversos tipos de especulação sobre a possibilidade de o país adotar alguma forma de controle da saída de capitais. O Brasil, no entanto, que tinha um problema de *inflows* para 1999, no sentido de que o déficit previsto em conta corrente seria maior do que a entrada de capitais, passou a enfrentar, também, um problema com a realocação de seus títulos no *portfolio* dos agentes econômicos em geral. Esses agentes, pela necessidade de recompor perdas sofridas com a Rússia, ou, simplesmente, por medo do país não honrar seus compromissos, ou, ainda, temendo uma grande desvalorização da moeda, promoveram uma fuga em massa de capitais do Brasil. Deste modo, em apenas 50 dias, o país perdeu US\$ 30 bilhões de reservas internacionais (BACEN, 2000).

A balança comercial brasileira também sofreu e, conseqüentemente, refletiu os acontecimentos domésticos e internacionais. Após um bom desempenho em 1997, quando as exportações cresceram 11% e as importações aumentaram 15% em relação ao ano anterior, o comércio exterior apresentou

uma forte retração em 1998 e 1999. Por sua vez, em 2000 e 2001, as exportações reagiram, mesmo que de forma lenta, e atingem US\$ 55,1 e US\$ 58,2 bilhões, respectivamente, reduzindo o déficit na balança comercial que era de US\$ 1,3 bilhões em 1999, para US\$ 0,7 bilhões em 2000. Entretanto, neste último ano, a participação brasileira no total das exportações mundiais era de apenas 0,87% do total. É claro que no caso de alguns produtos específicos esta participação é substancialmente maior, especialmente em *commodities*, como é o caso do café que representa 17,8% das exportações mundiais, soja em grão 15,5%, açúcar 13,5%, suco de laranja 80% etc. No Brasil, quase 30% das exportações totais são de alimentos contra 9% de participação do resto do mundo. Por outro lado, as exportações de manufaturas não passam de 54% do total comparados com 75% do resto do mundo (ABREU, 2002).

Alguns autores<sup>1</sup> culpam a composição das exportações brasileiras pelo seu fraco desempenho nos anos 90. Para eles, a falta de dinamismo das vendas externas brasileiras estaria relacionada ao fato do país não exportar os produtos dinâmicos do mercado internacional. Por sua vez, MOREIRA e AVERBUG (2000) entende que o baixo desempenho das exportações está relacionado ao “efeito competitividade” que, para ele, é decorrente do preço e da qualidade dos produtos. Existem ainda outros autores<sup>2</sup> que culpam a sobrevalorização cambial no início do Plano Real, taxa de juros etc., como importantes entraves ao aumento da capacidade exportadora do país. As diferenças entre exportações e importações transformaram os superávits comerciais da década de 80 em déficits crescentes nos anos de 1990, o que tornou o comportamento do setor externo uma fonte de instabilidade econômica para o país.

Segundo VEIGA (2002), comparativamente a países em desenvolvimento como Malásia, China, Coréia do Sul, Chile e Indonésia, o Brasil teve a menor taxa média de crescimento das exportações de produtos manufaturados nos anos 90. Nessa visão, o baixo dinamismo observado para as exportações brasileiras está ligado ao padrão de especialização da economia

---

<sup>1</sup> Para maiores detalhes ver RICUPERO (2000).

<sup>2</sup> Dentre eles BONELLI (2001) e MARKWALD (2001).

nacional e ao perfil das exportações a ele associado. Apesar do país contar com fortes vantagens comparativas em produtos intensivos em recursos naturais e, ou, energia, como celulose, papel, suco de laranja, soja, minérios semiprocessados e aço, o crescimento das exportações destes produtos tem sido limitado por serem menos dinâmicos, por estarem sujeitos a maiores variações de preços (já que enfrentam competição de muitos países em desenvolvimento), por serem mais vulneráveis a práticas protecionistas etc.

Ainda segundo VEIGA (2002), a estratégia alternativa mais viável para promover o crescimento das exportações seria o desenvolvimento tecnológico local para diversificar a pauta de exportação de produtos manufaturados e obter maior valor agregado. A China, por exemplo, país que obteve um superávit comercial de US\$ 85 bilhões com os EUA em 2001, assenta sua estratégia exportadora em uma contínua diversificação de produtos de crescente valor agregado. Assim, a competitividade chinesa não pode ser atribuída apenas ao baixo custo da mão-de-obra mas, principalmente, à inovação, melhoria na qualidade e estratégias adequadas de inserção no mercado.

Em 2001, a balança comercial brasileira atingiu um superávit de US\$ 2,6 bilhões. Esse resultado, apesar de não ser muito expressivo, foi um dos mais significativos desde 1994. Entretanto, a reação da balança comercial à desvalorização da taxa de câmbio não foi como se esperava. O resultado positivo ocorreu pelo expressivo aumento na exportação de produtos básicos e, principalmente, pela acentuada redução das importações no segundo semestre desse ano, provocada pelo desaquecimento econômico. Em termos de categoria de uso, ocorreu uma queda de 3,9% na compra de matérias-primas e de bens intermediários, principais itens na pauta de importação. Houve, também, quedas de 1,3% nas compras de combustíveis e lubrificantes e de 8,7% nas de bens de consumo não-duráveis. Por outro lado, as compras de bens de consumo duráveis cresceram 2% e as de bens de capital 8,8% (FUNCEX, 2002).

O processo de liberalização comercial no Brasil, ao contrário do observado na maioria das experiências bem sucedidas de outros países emergentes, não foi acompanhado, nos seus primeiros momentos, por uma

desvalorização real da taxa de câmbio. Na verdade, houve uma forte sobrevalorização a partir de julho de 1994. Esta sobrevalorização do câmbio só foi revertida em janeiro de 1999, quando a deterioração das relações da economia brasileira com o mercado internacional de capitais, agravada pela crise russa, forçou o governo a fazer flutuar a taxa de câmbio, o que provocou uma grande desvalorização do Real. Esta peculiaridade da experiência brasileira pode ser um dos principais fatores por detrás da lenta reação das exportações na década de 1990.

Diante do fato do crescimento das exportações não estarem atingindo níveis desejáveis, torna-se evidente a carência de um diagnóstico preciso daquilo que possa ser feito para a promoção das vendas externas. Esse estudo pretende fornecer bases para a discussão de questões relevantes na melhoria do desempenho da balança comercial brasileira, e, em especial, das exportações, procurando identificar problemas que possam estar impedindo o seu crescimento e desenvolvimento. A ênfase é dada aos fluxos de bens de capital, bens de consumo durável, bens de consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, procurando identificar os fatores determinantes mais importantes no crescimento dessas exportações.

## **1.2. Hipótese**

O equilíbrio na balança comercial brasileira não seguiu a mudança na política cambial de 1999. O baixo crescimento das exportações brasileiras conduz à inferência de que os preços relativos não são importantes na determinação da competitividade dos produtos exportados pelo Brasil.

## **1.3. Objetivos**

O objetivo geral deste estudo é avaliar, para a economia brasileira, o comportamento das variáveis determinantes das demandas de importação e de

exportação de grupos de produtos, por categoria de uso, no período de 1974 a 2001.

Os objetivos específicos são:

- a) determinar e analisar a tendência do comportamento das exportações de bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, intermediários e dos combustíveis após a abertura comercial;
- b) avaliar a sensibilidade das exportações e das importações brasileiras às variações nos níveis de renda externa e doméstica e aos preços relativos dos bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, intermediários e combustíveis; e
- c) determinar a competitividade do setor exportador brasileiro para os grupos de produtos considerados.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Modelo conceitual**

Adam Smith, em 1776, no livro a “Riqueza das Nações”, foi o primeiro a tentar teorizar o que seria o comércio internacional entre os países. Segundo Smith, o comércio internacional era o mecanismo que propiciava o aproveitamento das vantagens absolutas e, com isso, poderia empregar todos os fatores abundantes de produção, destinando o excesso de produção para o exterior. Ao mesmo tempo, poderia adquirir no exterior produtos não produzidos ou produzidos de maneira insuficiente internamente. Assim, diz-se que um país possui vantagem absoluta na produção de um bem, quando puder produzir uma unidade desse bem utilizando menos trabalho que outro país. Mais tarde, Robert Torrens, em 1815, e David Ricardo, em 1817, expandiram o raciocínio de Smith e desenvolveram a teoria das vantagens comparativas, que explicava a natureza dos fluxos de mercadorias entre países e o equilíbrio comercial entre as nações. Segundo os autores, um país tem vantagem comparativa na produção de um bem se o custo de oportunidade da produção do bem em termos de outros bens, neste país, é mais baixo que em outros países. A teoria clássica preocupava-se apenas com o lado da oferta não levando em consideração o efeito da demanda no comércio internacional (WILLIAMSON, 1989).

Apesar desta estrutura teórica ter sido aperfeiçoada pelos economistas neoclássicos e outras variantes explicativas das causas do comércio entre países, essas abordagens não foram suficientes para explicar o padrão de comércio na atualidade. John Stuart Mill, em 1848, por exemplo, lançou a chamada teoria da demanda recíproca, onde procurou mostrar que a amplitude das trocas internacionais não dependeria apenas das possíveis vantagens resultantes da especialização, mas das elasticidades de um país pela produção desenvolvida pelo seu parceiro comercial. Assim, os termos de troca reais de dois produtos entre dois países dependeriam também da intensidade da procura de cada país pelo produto do outro. Deste modo, flutuações no PIB e no desemprego podem, também, ser resultantes de choques na demanda (WILLIAMSON, 1989).

Surge, neste contexto de evolução das teorias, um novo paradigma da competição denominado teoria da vantagem competitiva, que vai além das teorias das vantagens comparativas, pois funde os conceitos da teoria do comércio internacional com a teoria da organização industrial. Esta teoria parte do princípio de que a competição é dinâmica e evolui, estando esta visão fundamentada na inovação e na mudança tecnológica como elementos chaves do desenvolvimento da capacidade competitiva das empresas. O domínio do conhecimento científico e tecnológico constitui um fator importante para a manutenção da competitividade, ao passo que a criação de novas tecnologias, novas abordagens na comercialização, mudanças na regulação governamental etc., são características causadoras de inovação que criam e mantêm vantagens competitivas. Deve-se observar que as diferenças sócio-culturais, de estrutura econômica, históricas e institucionais influenciam no sucesso competitivo.

Para ESTEVES FILHO (1991), há duas maneiras de se estudar competitividade. A primeira é uma abordagem *ex-post* que diz respeito a posições, em termos de poder de competição, nos mercados doméstico e internacional. Essa abordagem é avaliada a partir dos resultados obtidos e é medida por indicadores como *market-share*, desempenho exportador e coeficiente de proteção.

Por outro lado, existe também a abordagem *ex-ante* que associa competitividade com a capacidade de competir no longo-prazo. Ela permite evidenciar a análise dos fatores determinantes da competitividade e, assim, avaliar a capacidade das empresas de manter, ampliar e, ou, conquistar novas posições competitivas nos mercados doméstico e internacional.

Em adição, as vantagens competitivas das firmas podem advir de conseqüências de fatores que lhes são próprios e específicos, como a utilização de uma tecnologia mais avançada, o aproveitamento de economias de escala, uma melhor capacitação da mão-de-obra ou uma gerência empresarial mais eficiente. Contudo, a capacidade competitiva das empresas pode resultar também, da presença de fatores externos à firma. Nesse sentido, o governo pode propiciar o fortalecimento da eficiência das empresas, tanto pelo exercício de políticas macroeconômicas e setoriais, quanto por intermédio da geração de economias externas (CHUDNOVSLY e PORTA, 1990).

Segundo COUTINHO e FERRAZ (1994), além dos fatores mencionados, existem outros, de caráter estrutural, que estão parcialmente fora da área de influência das empresas e que são condicionantes do desempenho competitivo das mesmas. Pode-se citar, como exemplo, as características dos mercados consumidores (oportunidade de acesso a mercados internacionais etc.), configuração da indústria em que a empresa atua (grau de verticalização e diversificação setorial etc.) e concorrência (sistema fiscal-tributário incidente sobre as operações industriais dentre outros).

Um enfoque mais tradicional defendido por alguns autores, dentre eles CORDEN (1994) diz que uma indústria é competitiva se produz bens *tradeables* e rentáveis. Neste sentido, uma redução da competitividade pode ser descrita como uma redução na rentabilidade de algumas ou mesmo de todas as indústrias produtoras de bens *tradeables*. Para esse autor, a rentabilidade de uma indústria depende do preço dos produtos e dos salários. Assim, quando os salários aumentam mais rapidamente que o preço dos produtos, a rentabilidade da indústria tende a cair juntamente com a produção e o emprego. Ao melhorar a produtividade, mantendo constantes o preço dos produtos, aumenta a

rentabilidade. De forma inversa, se aumenta os preços dos insumos, mantendo constantes o preço dos produtos, os salários e a produtividade, a rentabilidade da empresa diminui.

Nesta visão, pode-se distinguir três casos de competitividade. O primeiro se refere à competitividade setorial, que resulta de problemas de competitividade em alguns setores da produção de bens *tradeables*, sem que isso possa vir a ser um problema generalizado da produção de bens. O segundo diz respeito à apreciação real da taxa de câmbio que significa queda na rentabilidade da produção de bens *tradeables*, sem redução na rentabilidade da economia em seu conjunto. Finalmente, o problema da queda da rentabilidade global da economia. Este último caso significa lento crescimento da produtividade seja em termos absolutos ou relativos a outros países.

O desempenho competitivo é favorável para empresas que obtêm economias de escala, lideranças tecnológicas e alto grau de diferenciação de produtos. Essas características são resultantes dos efeitos interativos das condições de demanda do produto, das condições de oferta dos fatores, da estrutura e rivalidade entre as empresas, do desenvolvimento das indústrias correlatas e de apoio e das estratégias empresariais. A combinação desses quatro elementos modela o ambiente econômico no qual as empresas operam, promovendo ou impedindo a criação da vantagem competitiva. PORTER (1993) ilustra a inter-relação entre esses elementos que constituem os determinantes da competitividade em um sistema.

Segundo PORTER (1993), quando se fala em condições de demanda, refere-se as demandas externas e internas de produtos e, ou, serviços por uma determinada indústria. A ação da demanda sobre o processo de criação das vantagens competitivas ocorre mediante a identificação e atendimento da composição dessa demanda, satisfazendo as necessidades do consumidor final, o engajamento empresarial no sentido de conquistar parcelas crescentes do mercado, a adequação da oferta ao padrão de crescimento do mercado e pelo domínio dos mecanismos pelos quais as preferências internacionais são internalizadas nos diferentes sistemas de produção domésticos.

A presença das indústrias correlatas e de apoio favorece a criação de vantagens às demais empresas industriais como resultado do acesso eficiente e rápido aos insumos economicamente rentáveis, possibilitando o surgimento de novas indústrias competitivas.

A presença de certo grau de rivalidade entre as empresas é fundamental para a criação e persistência da vantagem competitiva em uma indústria. Em adição, a estrutura também deve ser adequada ao desenvolvimento de fontes de vantagens competitivas.

Outra variável importante que influencia o sistema de Porter é o acaso que é representado por acontecimentos que fogem ao controle da firma como guerras, descontinuidade tecnológica etc. O papel do governo é outro item importante e é tratado como um determinante em si, pois deve influenciar a ação dos quatro determinantes acima, de modo a facilitar a obtenção das vantagens competitivas pelas empresas.

Diante do exposto e da constatação de que a competitividade das exportações pode ser, também, resultado de problemas estruturais, o presente trabalho procura identificar, para a economia brasileira, quais fatores influenciam, com maior peso, o desempenho da balança comercial. Utiliza-se na análise, o procedimento encontrado em BLECKER (1996) que está em sintonia com as teorias supracitadas. Para o autor, a competitividade pode ser, dentre outras coisas, resultado de questões estruturais. Neste esquema analítico, uma firma compete com outras que atuam no mesmo ramo, mas também, com produtores potencialmente entrantes. Para melhorar sua competitividade, a firma pode recorrer a vários instrumentos, tais como melhorar sua gestão financeira, dispor de uma maior capacidade de inovação tanto de produtos quanto de processos, obter ganhos de produtividade da mão-de-obra e do capital superiores aos das firmas concorrentes e reduzir os custos por intermédio de uma maior integração vertical.

A competitividade não é somente uma questão de balança comercial, ela tem impactos tanto em nível macroeconômico quanto em nível microeconômico. Deste modo, a competitividade está relacionada tanto ao valor da taxa de câmbio,

quanto à capacidade do país de atrair investimento estrangeiro e, também, quanto à posição competitiva da firma individual, na forma como ela exporta ou como compete com as importações. Assim, uma economia será tão mais competitiva internacionalmente quanto mais competitivas forem as empresas internas.

Enfim, a importância do comércio internacional e da competitividade para a economia de um país é fundamental, pois pode proporcionar condições favoráveis ao crescimento econômico interno e aumentar a eficiência na alocação de recursos.

## **2.2. Modelo empírico**

Como observado, a competitividade pode ser afetada tanto por fatores macroeconômicos (taxa de câmbio, incidência de tributos e taxa de juros), quanto por fatores estruturais (infra-estrutura, política comercial etc.). O presente trabalho leva em consideração essas duas questões, procurando identificar através do cálculo das elasticidades-renda e preço da demanda de importação e de exportação, qual delas exerce maior influência na determinação do desequilíbrio na balança comercial.

O método de análise utilizado no trabalho consiste na estimação das funções de demanda de importação e exportação para se obter as respectivas elasticidades-preço e renda. Diz-se que existe problema de falta de competitividade no país se a elasticidade-renda da demanda de importação for maior que a elasticidade-renda da demanda de exportação. Admitindo-se, para facilidade de raciocínio, que os coeficientes das elasticidades-renda das importações e das exportações de um dado país sejam iguais a 0,08 e a 0,04, respectivamente. Um aumento de 10% na renda doméstica implicaria em um crescimento de 0,8% das importações desse país, ao passo que, se a renda mundial aumentasse no mesmo montante, as suas exportações aumentariam em apenas 0,4%. Nesse contexto, a pauta de exportação do país em referência está incompatível com o crescimento econômico mundial.

Para TAYLOR (1996), a elasticidade-preço da demanda de exportação torna-se um parâmetro crucial quando as exportações são sensíveis aos custos de produção local. Com o aumento da produtividade, os custos podem diminuir e isso levará ao aumento do produto total, contribuindo para o processo de crescimento dinâmico. Não existem regras especiais para a interpretação da elasticidade-preço nesta análise. Suas estimativas serão analisadas em termos de suas magnitudes e da significância estatística dos parâmetros.

A especificação do modelo é feita da seguinte maneira: Seja,

$$QX_t^D = F(PIB_t, PR_t) \quad (1)$$

em que  $QX_t^D$  é a quantidade demandada de exportação,  $PIB_t$  é uma *proxy* para renda mundial e  $PR_t$  é a relação entre o índice de preços de exportação sobre o índice de preços de importação. Segundo YOTOPOULOS e NUGENT (1976), a relação entre os índices de preços pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$PR_t = \frac{IP^X}{IP^M} \quad (2)$$

em que  $PR_t$  é o preço relativo no instante t,  $IP^X$  é o índice de preço de exportação e  $IP^M$  é o índice de preços de importação.

Alternativamente, segundo o mesmo autor, esse mesmo índice pode ser obtido também como se segue:

$$PR_t = \frac{IP_{t1}^X / IP_{t0}^X}{IP_{t1}^M / IP_{t0}^M} \quad (3)$$

A principal diferença entre a equação (2) e (3) é que a última leva em consideração o período inicial e final no momento do cálculo do preço relativo.

É interessante notar que os preços relativos (ou termos de troca) refletem diretamente o efeito da taxa de câmbio.

Assim,

$$PR_t = \frac{PX}{PM * E} \quad (4)$$

em que  $PR_t$  é o preço relativo nos instante t,  $PX$  é o preço de exportação,  $PM$  é o preço de importação e  $E$  é a taxa de câmbio. Como os preços relativos variam inversamente com a taxa de câmbio, um aumento no nível de preços de exportação, tudo o mais permanecendo constante, tem o efeito equivalente ao da apreciação da taxa de câmbio, ou seja, uma piora no Balanço de Pagamentos. Por outro lado, uma diminuição dos preços relativos tem efeito contrário ao exposto, levando a uma melhora no Balanço de Pagamentos.

Para o cálculo da elasticidade-renda em relação às exportações utiliza-se de uma função duplo-logarítmica na forma:

$$\ln QX_t^D = a_1 + a_2 \ln pib_t + a_3 \ln pr_t + m_t \quad (5)$$

em que  $\ln QX_t^D$  é o logaritmo natural da variável quantidade exportada,  $\ln pib_t$  é o logaritmo natural do PIB estrangeiro,  $\ln pr_t$  é o logaritmo natural da variável preço relativo,  $a_1$  é o intercepto,  $a_2$  é o coeficiente de inclinação, aqui representando a elasticidade-renda e  $a_3$  representa a elasticidade-preço.

Espera-se que  $a_2$  tenha sinal positivo, pois quanto maior for a renda mundial, maior será a quantidade demandada de exportação. Por outro lado, espera-se que  $a_3$  seja negativo, pois quanto maior é o preço relativo (traduzido por um aumento mais que proporcional do índice de preços das exportações) menor será a quantidade exportada destes bens.

Para o cálculo da elasticidade-renda de importação tem-se a equação (6),

$$\ln QM_t^D = b_1 + b_2 \ln pib_t + b_3 \ln pr_t + m_t \quad (6)$$

em que  $\ln QM_t^D$  é logaritmo natural da variável quantidade importada,  $\ln pib_t$  é o logaritmo natural do PIB brasileiro e  $\ln pr_t$  é o logaritmo natural da variável preço relativo,  $b_1$  é o intercepto,  $b_2$  é o coeficiente de inclinação, aqui

representando a elasticidade-renda da demanda de importação e  $\epsilon_3$  representa a elasticidade-preço da demanda de importação.

Neste caso, espera-se também que  $\epsilon_2$  tenha sinal positivo, pois quanto maior for a renda doméstica, maiores serão as quantidades demandadas de importação dos bens. Ao contrário da demanda de exportação, na demanda de importação espera-se que  $\epsilon_3$  seja positivo, pois quanto maior é o preço relativo (esse aumento é traduzido pela diminuição mais que proporcional no índice de preços das importações) maior será a quantidade importada destes bens.

### 2.3. Teste de raiz unitária e *outlier* em séries temporais

As séries não possuem comportamento estável ao longo do tempo. Acontecimentos exógenos e endógenos influenciam a geração dos dados podendo levar a uma relação espúria entre as variáveis. Diante desse fato, faz-se necessário à correção do problema, fazendo uso dos testes de raiz unitária.

Serão utilizados, nesse trabalho, três testes de raiz unitária<sup>3</sup>. O primeiro e o mais simples deles, por não englobar quebra estrutural, será o teste de Dickey-Fuller-Expandido. O segundo, consiste no procedimento encontrado em VOGELSANG (1999). Esse teste, por sua vez, já engloba a quebra estrutural, mas ainda apresenta uma simplificação importante, considera a existência de apenas uma quebra. Por último, será utilizado o teste presente em PERRON e RODRIGUEZ (2001). Esse teste é mais completo por levar em consideração a possibilidade de mais de um *outlier*.

Para a pontualização do *outlier*, além dos testes encontrados em VOGELSANG (1999) e PERRON e RODRIGUEZ (2001), utilizou-se, também, a análise gráfica da série. Esse mesmo procedimento pode ser encontrado em MARGARIDO (2001).

---

<sup>3</sup> Para maiores detalhes, consulte o Apêndice D.

## 2.4. Fonte de dados

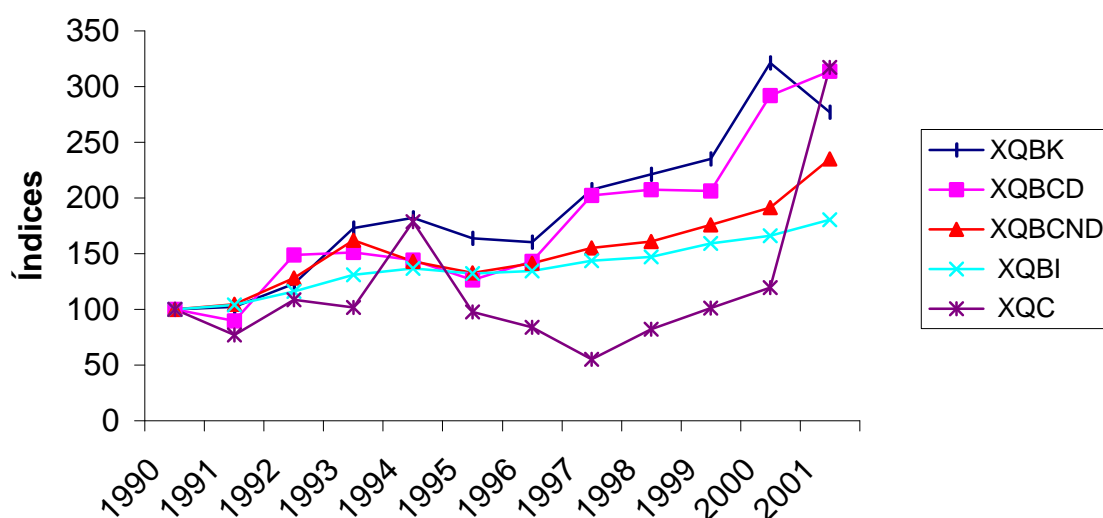
O período de análise escolhido compreende os anos de 1974 a 2001. A escolha desse período leva em consideração os requerimentos de graus de liberdade para a implementação dos testes de raiz unitária face à possibilidade da ocorrência de quebra estrutural nas séries de dados. Entretanto, a análise econômica concentra-se, principalmente, no período de 1990 a 2001, devido às suas peculiaridades como a abertura comercial, depreciação cambial etc.. Os dados para quantidade exportada e importada, índice de importação e exportação para a *proxy* renda doméstica (PIB) foram obtidos no IPEADATA. Os dados para a *proxy* renda mundial foram obtidos no *site* da Organização Mundial do Comércio (OMC).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Comportamento das exportações e importações brasileiras de produtos selecionados, no período de 1990 a 2001**

A escolha desse período está relacionada ao fato de englobar grandes acontecimentos internos e externos como a abertura comercial (com reduções das barreiras tarifárias e não-tarifárias), as crises internacionais mexicana, asiática, russa e argentina, que provocaram grandes oscilações no setor externo da economia brasileira, além da crise cambial do Brasil em janeiro de 1999. O país sai de uma condição de balança comercial superavitária e acumula déficits crescentes com o exterior. Ao final da década de 1990, as depreciações cambiais tornaram-se freqüentes e passam a constituir um sério problema para a economia brasileira, principalmente pelo fato de ser uma economia emergente. As depreciações da taxa de câmbio que, no passado, se constituíram em uma fonte de estímulo ao crescimento das exportações, podem não estar mais afetando, com a mesma intensidade, o desempenho exportador do país. Os comportamentos observados para as exportações e para as importações, nos últimos anos, permitem compreender melhor o fraco desempenho da balança comercial (Figuras 1 a 6).

O *quantum* exportado (Figura 1) apresentou tendência crescente para todos os bens analisados apesar de, em alguns momentos, apresentar crescimento e, em outros, quedas acentuadas. Muito embora a tendência apresente-se ascendente, seu comportamento varia significativamente ao longo do período. Os bens de capital apresentaram valor para o *quantum* maior em quase toda a década de 1990, exceto no início desta que foi ultrapassado por bens de consumo durável e de consumo não-durável. Apesar da tendência positiva ao longo dos anos 90, as vendas externas de bens de capital, principalmente no último ano, estão sofrendo as conseqüências da desaceleração da economia mundial, das dificuldades de oferta devido ao racionamento energético e da crise financeira enfrentada pela Argentina. Em 2000, o índice *quantum* exportado para bens de capital era de 321,35, em 2001, esse mesmo índice é de 277,21, resultando numa queda de 13,73%.



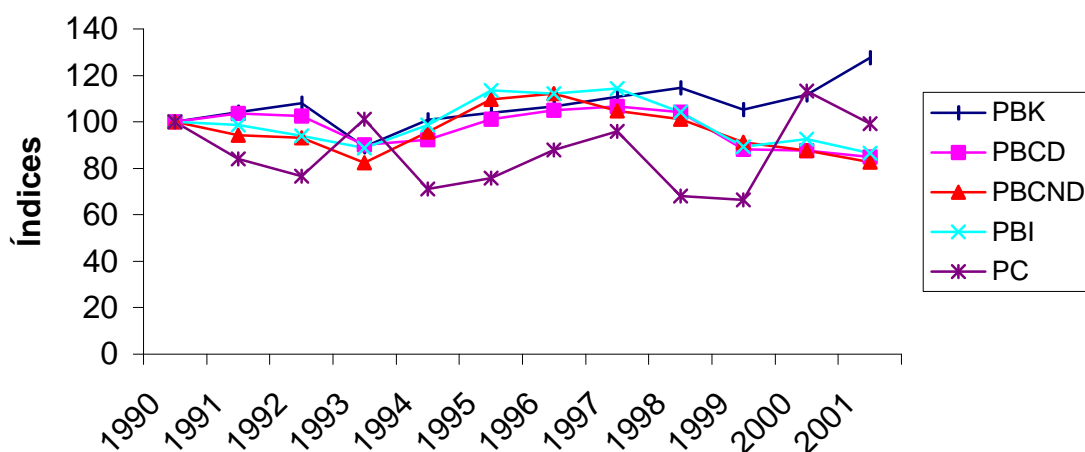
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1 - *Quantum* exportado para bens de capital, bens de consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001.

Apesar de todos os problemas internos e externos enfrentados pelo Brasil, deve-se ressaltar que o país está conseguindo vender seus produtos no exterior. O fato de a quantidade exportada ser ascendente mostra, claramente, um certo aumento da demanda externa para os produtos brasileiros. Entretanto, esse aumento na quantidade exportada não é expressivo e pode não ser, a princípio, algo positivo, pois grande parte dos produtos brasileiros exportados são *commodities*.

O comportamento dos índices de preços para os bens analisados, no início da década de 90, foi declinante (Figura 2). Ao longo da década, a tendência do comportamento dos preços não variou muito, permanecendo mais ou menos estável. Pode-se dizer, então, que, de modo geral, o comportamento dos preços de exportação nos anos 90 foi declinante para a maioria dos bens, exceto para bens de capital que teve seu comportamento levemente positivo. Para bens de consumo duráveis, o índice de preços de exportação indica que, a partir de 1997, houve uma queda de cerca de 18,49% até o final do período (Apêndice A). Os índices de preços para bens de consumo não-durável e para bens intermediários também apresentaram decréscimos contínuos a partir de 1998, com quedas equivalentes a 22,26% e 20,11%, respectivamente, em 2001. Dado que a contração dos preços de exportação reduz suas receitas unitárias, há a necessidade de medidas consistentes (taxas de juros e tributação consistentes, desenvolvimento tecnológico etc.) que possam melhorar a capacidade exportadora do país a fim de atender a sua necessidade de divisa.

A desaceleração e distúrbios na economia mundial deprimem a demanda de *commodities* primárias e industriais, enquanto as desvalorizações implementadas serviriam para estimular o aumento da oferta dessas mesmas *commodities*. Desse modo, permanecendo essas tendências supracitadas, a perspectiva de preços de exportação nos próximos períodos seria negativa, principalmente para produtos com menor teor tecnológico, já que o mercado tem maior preferência por produtos mais elaborados.

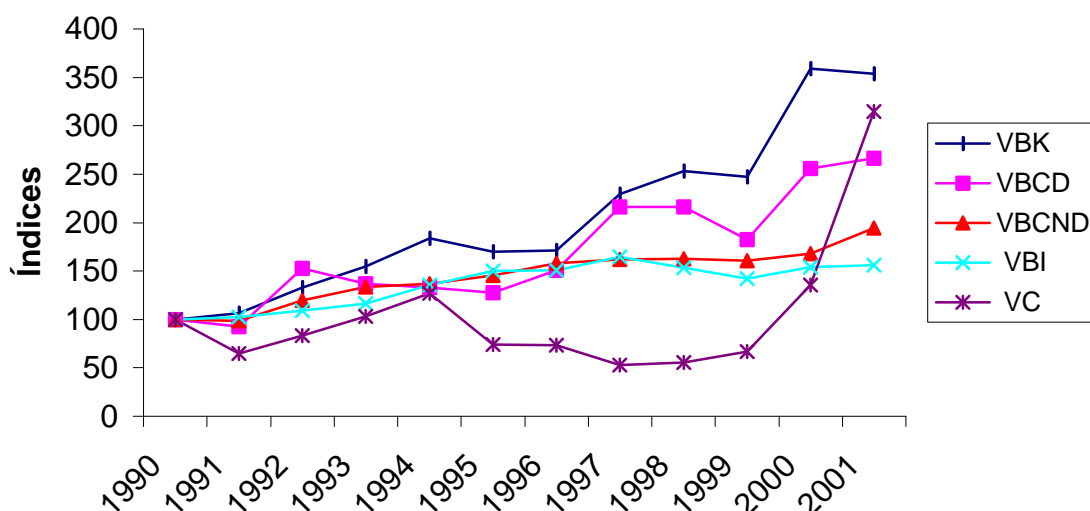


Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2 - Preço de exportação para bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001.

Os valores das exportações refletem principalmente o *quantum* exportado de bens de capital e bens de consumo durável, para todo o período analisado (Figura 3). A categoria combustível, por sua vez, apresentou valor exportado ascendente de 1991 a 1994. A partir daí, o valor exportado decresce significativamente até 1999, refletindo a sobrevalorização cambial do Plano Real. Após 1999, o valor exportado para combustível aumenta devido, principalmente, a um aumento no *quantum* exportado.

Os bens intermediários finalizaram com queda no comportamento que foi positivo para toda a década de 1990. É interessante notar que, para bens de capital, o valor exportado está sofrendo decréscimos, que apesar de serem pequenos, levam a discussões importantes. Em 2000, o índice do valor exportado para bens de capital era de 359,07, caindo para 353,53 em 2001, o que significa uma queda de 1,54%. Quando se considera que a exportação de bens de capital representa o desenvolvimento tecnológico de um país, a observância de uma queda, por menor que seja, de seu valor exportado pode agravar a situação futura da competitividade do país.



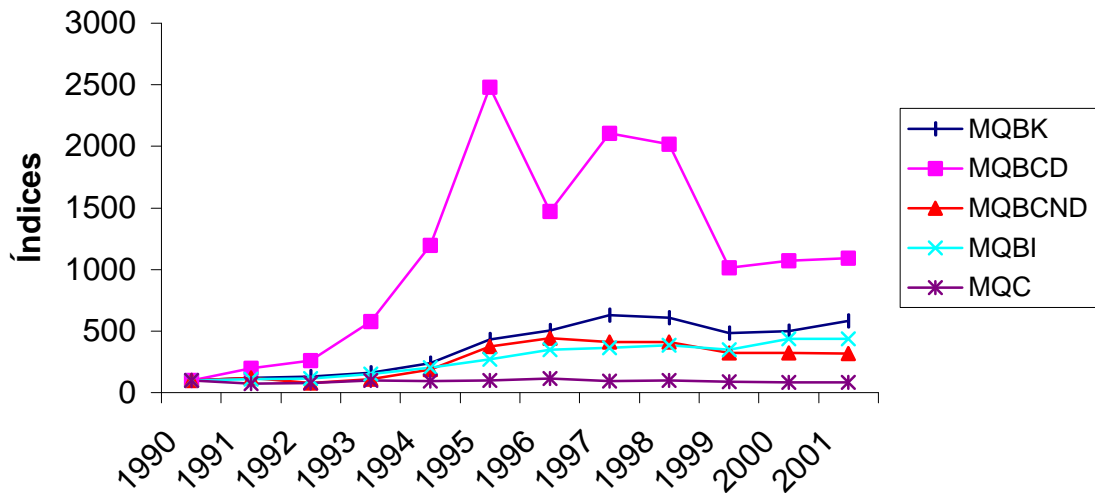
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 3 - Valor exportado para bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001.

Uma questão, a princípio, preocupante, é o fato dos preços das exportações não estarem crescendo juntamente com o *quantum* exportado. Na ausência de progresso tecnológico, o aumento do valor das exportações associado a preços decrescentes indica uma piora nos termos de troca com o exterior, o que pode reduzir o bem-estar do país. Na década de 1990, a economia brasileira sofreu profundas modificações estruturais que podem estar afetando o comportamento exportador do Brasil nesses últimos anos. Entretanto, deve-se observar que esse aumento no valor das exportações está associado a um aumento no índice da quantidade exportada. Essa discrepância entre o crescimento da quantidade exportada e o preço que se recebe pelas exportações de muitos produtos brasileiros pode ser um indicador de queda no ganho de competitividade pela economia brasileira.

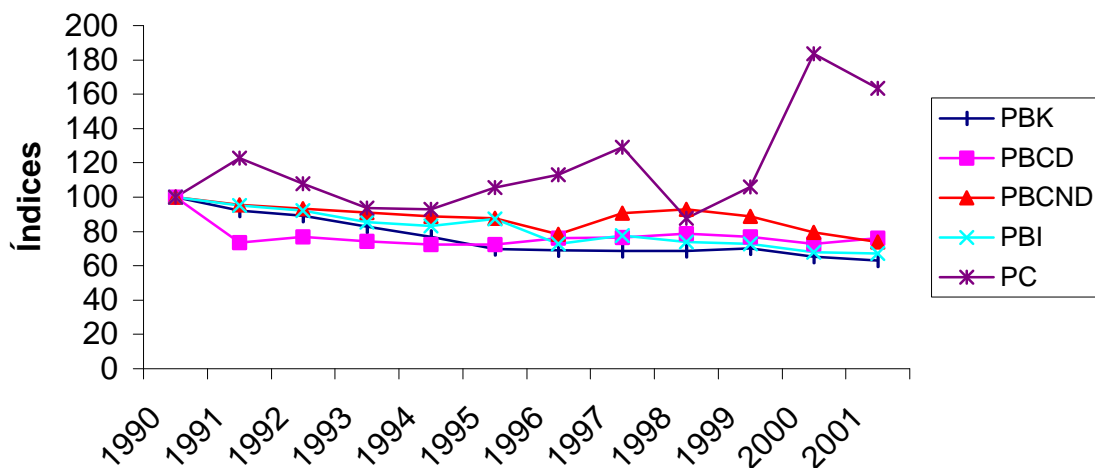
Por outro lado, as importações para os grupos de produtos selecionados foram bruscamente afetadas com a abertura comercial. A desvalorização cambial, em janeiro de 1999, também influenciou, de modo significativo, as importações

desses produtos. Os comportamentos do *quantum*, preço e valor importado entre 1990 e 2001, para as categorias analisadas, estão expostos nas Figuras 4 a 6.



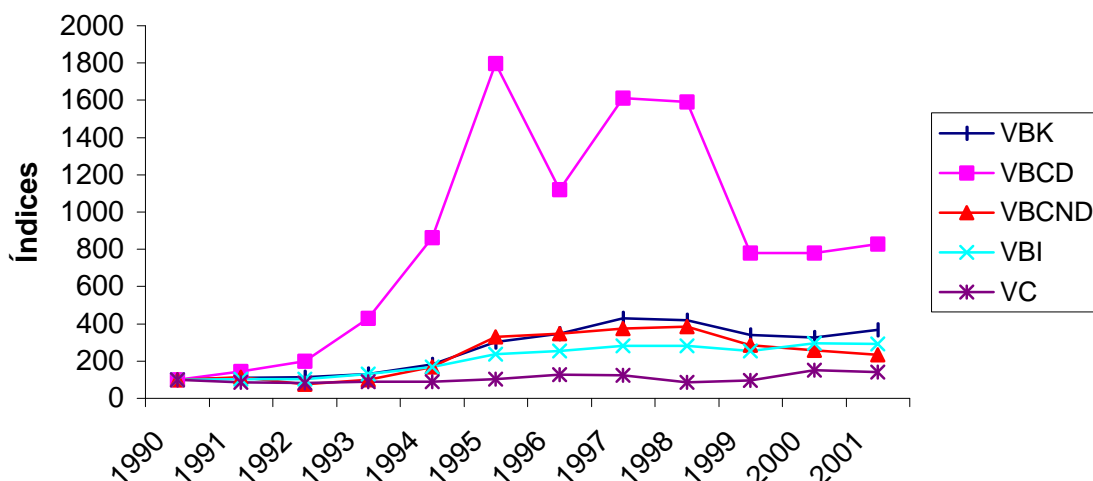
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 4 - *Quantum* importado para bens de capital, bens de consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5 - Preço de importação para bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 6 - Valor importado para bens de capital, consumo durável, consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis, no período de 1990 a 2001.

Pode-se observar que o *quantum* importado (Figura 4) para os grupos de bens, exceto para combustíveis, aumentou significativamente na década de 1990. Esse comportamento deve-se, principalmente, à abertura comercial que, através de políticas liberalizantes, reduziu drasticamente as barreiras tarifárias e não-tarifárias à importação. Em termos de categoria de uso, a liberalização comercial gerou maior impacto no consumo de bens duráveis que apresentou quantidades importadas maiores ao longo do período analisado. Por outro lado, as crises internacionais ocorridas na segunda metade da década de 90 e a conseqüente desvalorização da taxa de câmbio, em janeiro de 1999, afetaram negativamente as importações. A desvalorização cambial encareceu as importações mas, mesmo assim, os níveis importados na categoria de bens de consumo durável permaneceram muito acima dos observados no início da década. Na ausência de bons substitutos, os volumes importados, exceto para bens de consumo durável, não apresentaram quedas marcantes.

O comportamento dos preços de importação (Figura 5) foi declinante, exceto para combustíveis, para os grupos de produtos analisados. É interessante

notar que a categoria combustível teve seu preço de importação fortemente aumentado após 1998, o que não ocorreu com as demais categorias. A possível explicação para esse acontecimento está no aumento do preço do petróleo. O preço do barril de petróleo, segundo GAZETA MERCANTIL (2002), apresentou uma alta comparável às dos choques de 1973 e 1979, prejudicando a economia brasileira que ainda importa um terço das suas necessidades de petróleo.

Ao se analisar a evolução do valor das importações (Figura 6), constata-se, assim como no caso das exportações, forte relação com o *quantum* importado. Observa-se que o valor das importações aumenta até 1998, caindo a partir daí de forma significativa. Em especial, o valor das importações para bens de consumo durável sofre a maior queda, refletindo, principalmente, o decréscimo na quantidade importada.

Diante destas constatações, pode-se afirmar, então, que o comportamento da balança comercial na década de 90 foi condicionado pelos fatores que exerceram efeitos expansionistas e contracionistas sobre as importações. Os setores que mais contribuíram positivamente para a balança comercial brasileira foram os menos intensivos em tecnologia como as *commodities*. Por outro lado, os setores mais intensivos em tecnologia contribuíram para a ocorrência de sucessivos déficits comerciais.

### **3.2. Estacionariedade das séries temporais**

Foram muitos os acontecimentos políticos e econômicos ocorridos, no período analisado, que podem ter influenciado o comportamento normal dos dados. Diante desse fato, faz-se necessário uma análise mais cuidadosa das séries que serão objeto de estudo nesse trabalho. Foram testadas todas as séries a fim verificar se as mesmas são ou não estacionárias antes de usá-las para o propósito desejado.

Utilizando-se o teste ADF comum pôde-se observar que as séries referentes à quantidade importada de bens de capital, preço relativo e quantidade exportada de bens de consumo durável, preço relativo e quantidade exportada e

importada de bens de consumo não-durável, quantidade exportada e importada de bens intermediários, quantidade exportada e importada de combustível, PIB brasileiro e PIB mundial foram estacionárias em nível (suas ordens de integração são iguais a zero).

Os resultados (Tabela 1) mostram, para essas séries, que a estatística ADF foi significativa aos níveis de 1 a 5% de probabilidade. Os valores de significância obtidos correspondem às séries temporais testadas em nível, isso indica que todas as séries são estacionárias na sua forma original, não havendo, portanto, necessidade de diferenciá-las. Utilizando-se como exemplo a série quantidade importada de bens de capital, tem-se que seu ADF foi igual a 5,28 e, este valor, foi significativo a 1% de probabilidade. Diante de um ADF significativo, pode-se dizer que a série é estacionária. A mesma análise pode ser feita para as demais variáveis que, também, se apresentaram estacionárias em nível. Após essas observações, trabalha-se com a série original não incorrendo, por isso, em problemas de comportamento espúrio das variáveis.

Entretanto, para as séries que não foram identificadas como estacionárias em nível, por meio do teste de Dickey-Fuller, faz-se necessário submetê-las a outros testes, sob pena de incorrer em erros causados pelo superdimensionamento do ADF comum. Quando as séries possuem quebras estruturais, os testes ADF não podem mais ser utilizados diretamente, pois, conforme ENDERS (1995), a estatística ADF passa a ser viesada no sentido de não rejeitar a hipótese nula de raiz unitária, quando na verdade a série é estacionária. Para esses casos, quando as variáveis estudadas apresentam mais de um *outlier*, utiliza-se o teste de raiz unitária proposto por PERRON e RODRIGUEZ (2001). Entretanto, para séries com apenas uma quebra estrutural, recomenda-se o emprego do teste de raiz unitária desenvolvido por VOGELSANG (1999).

Tabela 1 - Estimativas do teste de raiz unitária Dickey-Fuller para as variáveis importação de bens de capital, preço relativo e exportação de bens de consumo durável, preço relativo e exportação de bens de consumo não-durável, exportação e importação de bens intermediários, PIB brasileiro e PIB mundial

Variável	ADF	Valor crítico
Importação de bens de capital	5,28***	-3,96
Importação de bens de consumo não-durável	1,97**	-1,62
Importação de bens intermediários	2,28**	-1,95
Importação de combustível	4,60***	-3,96
Exportação de bens de consumo durável	2,26**	-1,95
Exportação de bens de consumo não-durável	2,39***	-1,95
Exportação de bens intermediários	3,95***	-2,66
Exportação de combustível	3,51**	-3,08
Preço relativo de bens de consumo durável	3,62***	-2,74
Preço relativo de bens de consumo não-durável	3,91***	-3,71
PIB mundial	4,19***	-2,65
PIB Brasil	4,96***	-2,68

O primeiro passo para a análise do *outlier* reside na escolha do modelo para cada variável que não foi estacionária com a aplicação do teste ADF comum. A visualização gráfica de cada série<sup>4</sup> sugere que essas variáveis apresentaram mudanças na inclinação e no intercepto, justificando, dessa forma, a escolha do modelo *Additive Outlier*. As séries de dados para quantidade importada de bens de consumo durável, quantidade exportada de bens de capital, preço relativo para bens intermediários e preço relativo para combustíveis não foram estacionárias utilizando-se o teste ADF comum.

Diferentemente das séries analisadas na Tabela 1, que são estacionárias em nível (suas ordens de integração são iguais a zero), para essas novas séries, torna-se necessário fazer uso dos instrumentos fornecido por VOGELSANG

<sup>4</sup> Ver Apêndice C.

(1999) e PERRON e RODRIGUEZ (2001) que constituem uma alternativa para a verificação da estacionariedade das séries. A aplicação desses instrumentos requer que se identifique primeiro se ocorreu uma quebra estrutural. Os resultados de identificação do que é quebra estrutural, utilizando os métodos encontrados também nos autores supracitados, são obtidos por meio das estimativas das equações (10) e (12) (Apêndice D), para as variáveis preço relativo de bens intermediários e combustível, quantidade exportada de bens de capital e quantidade importada de bens de consumo durável (Tabela 2).

Tabela 2 - Estimação do teste de VOGELSANG para a identificação do que é quebra estrutural para as variáveis importação de bens de consumo durável, exportação de bens de capital, preço relativo de bens intermediários e preço relativo de combustíveis, no período de 1974 a 2001

	Variável <sup>2</sup>	Parâmetro	Teste t <sup>1</sup>
Importação de bens de consumo durável	Dummy <sup>3</sup> 1995	1144,85	5,88***
Exportação de bens de capital	Dummy <sup>3</sup> 2000	65,24	3,96**
Preço relativo de bens intermediários	Dummy <sup>3</sup> 1977	0,37	4,51***
Preço relativo para combustível	Dummy <sup>3</sup> 1993	0,34	4,41***

Fonte: Dados da pesquisa.

\*\*\*, \*\*, \* significa 1%, 5% e 10% de significância respectivamente.

<sup>1</sup> Esse teste é encontrado em PERRON e RODRIGUEZ (2001).

<sup>2</sup> São referentes aos anos onde aconteceram *outliers*.

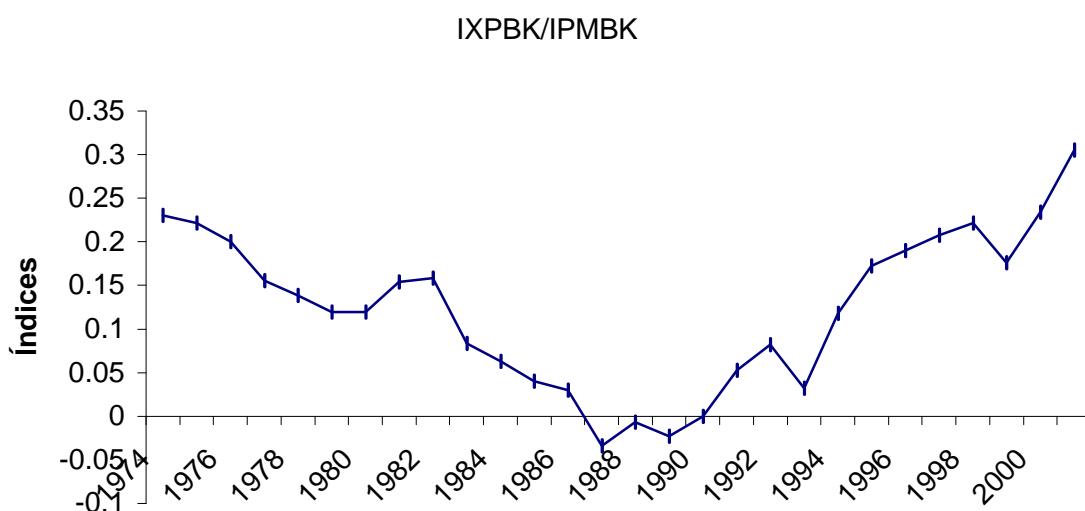
<sup>3</sup> São *dummies* do tipo *pulse*.

Os coeficientes estimados para detectar a presença de *Additive Outlier*, por meio dos testes de VOGELSANG (1999) e PERRON e RODRIGUEZ (2001), foram significativos para as variáveis que apresentaram quebras estruturais. Deste modo, os valores calculados para (*td*) para cada variável são maiores que os respectivos valores críticos tabelados da estatística (*td*). Utilizando-se as estimativas do *quantum* importado de bens de consumo durável

como exemplo, observa-se que o valor calculado para a estatística ( $td$ ) é igual a 5,88, enquanto seu respectivo valor tabelado corresponde a 4,14<sup>5</sup>, ao nível de 1% de probabilidade. Estes resultados implicam na aceitação da hipótese de que existe um *Additive Outlier*. O mesmo raciocínio aplica-se as outras variáveis como quantidade exportada de bens de capital, preço relativo para bens intermediários e preço relativo para combustíveis (Tabela 2).

Por outro lado, o preço relativo de bens de capital não apresentou quebras estruturais identificadas pelo método de VOGELSANG (1999) e PERRON e RODRIGUEZ (2001). Entretanto, o mesmo também não foi estacionário, em nível, pelo método ADF comum, as possíveis quebras estruturais serão identificadas, então, pelo uso do recurso gráfico encontrado em MARGARIDO (2001).

Aplicando-se o recurso da análise gráfica, ponto de quebra antes não identificado foi observado, o que permitiu verificar a presença de *outlier* para a série de preço relativo para bens de capital (Figura 7).



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 7 - Logaritmo da variável preço relativo para bens de capital, no período de 1974 a 2001.

<sup>5</sup> Esse valor pode ser encontrado no apêndice A, Tabela 3A

Ao analisar a Figura 7, constata-se a possível presença de *outlier* para preço relativo de bens de capital no ano de 1987. Neste ano, o preço atinge o menor valor do período analisado revertendo, logo em seguida, sua tendência decrescente até então observada.

Após a identificação de todos os *outliers* - através do procedimento de VOGELSANG (1999), PERRON e RODRIGUEZ (2001) ou MARGARIDO (2001) - para as séries em que foi constatada apenas uma quebra estrutural e para as séries em que se observaram mais de uma quebra, ajusta-se às equações (11) e (13), respectivamente, do Apêndice D (Tabela 3).

Tabela 3 - Estimação do teste de VOGELSANG (1999) e de PERRON e RODRIGUEZ (2001) para as variáveis importação de bens de consumo durável, exportação de bens de capital, preço relativo de bens de capital, bens intermediários e combustíveis, no período de 1974 a 2001

Variável	Parâmetro <sup>1</sup>	Teste t
Importação de bens de consumo durável	1,00	9,36***
Exportação de bens de capital	1,00	2,84*
Preço relativo para bens de capital	1,00	4,58***
Preço relativo de bens intermediários	0,93	5,66***
Preço relativo para combustível	0,52	2,96**

Fonte: Dados da pesquisa.

\*\*\*, \*\*, \* significa 1%, 5% e 10% de significância, respectivamente.

<sup>1</sup> Valores diferentes de um significam mais de uma defasagem. Especialmente neste trabalho, os valores diferentes de um significam duas defasagens.

Os resultados de todos os testes de raiz unitária mostraram que as séries que apresentaram quebras estruturais são estacionárias, uma vez que os valores calculados de  $(tc)$  para cada variável são maiores que os respectivos valores críticos tabelados de  $(tc)$ . Utilizando-se a quantidade importada de bens de

consumo durável como exemplo, os valores tabelados e calculados de  $(tc)$  explicam a estacionariedade das séries analisadas. O valor calculado para a estatística  $(tc)$  é igual a 9,36, ao passo que, o valor tabelado é 3,43<sup>6</sup>, ao nível de 1%. Como o valor calculado é maior que o tabelado ao nível de 1%, pode-se dizer que a série é estacionária, em nível, a 1% de significância. As outras séries também obtiveram  $(tc)$ 's calculados maiores que os  $(tc)$ 's tabelados, indicando que foram estacionárias em nível.

Após a verificação de que as séries analisadas são estacionárias e que esta estacionariedade ocorreu em nível, torna-se possível utilizar, diretamente, os dados disponíveis dos grupos de produtos (bens de capital, bens de consumo durável, bens de consumo não-durável, bens intermediários e combustíveis) para estimar as equações de demanda das quantidades exportadas e das quantidades importadas para o caso brasileiro.

### **3.3 Análise de competitividade para grupos de produtos selecionados**

Do mesmo modo que é difícil estabelecer um conceito preciso para a competitividade, não é fácil a escolha de um indicador que permita inferir o grau de competitividade de uma economia. Nesse trabalho, o estudo da competitividade é realizado a partir das estimativas dos coeficientes de elasticidade-preço e renda das demandas de exportação e de importação. Os preços relativos são expressos de acordo com a equação (2), Capítulo 2, e os PIB's reais do Brasil e da economia mundial são utilizados como *proxies* das rendas doméstica e mundial, respectivamente. As categorias de bens a serem analisadas e as respectivas estimativas dos parâmetros das equações de demanda da quantidade importada e exportada encontram-se nas Tabelas 4 e 5, respectivamente.

---

<sup>6</sup> Esse valor pode ser encontrado no Apêndice A, Tabela 2A.

Tabela 4 - Estimativa da demanda de importação para bens de capital (BK), bens de consumo durável (BCD), bens de consumo não-durável (BCND), bens intermediários (BI) e combustível (C) no Brasil, 1974 a 2001

Variável	BK		BCD		BCND		BI		C	
	Parâmetro	Teste "t"	Parâmetro	Teste "t"	Parâmetro	Teste "t"	Parâmetro	Teste "t"	Parâmetro	Teste "t"
Constante	-7,21	1,95*	21,23	2,33**	-19,46	3,16***	-7,13	2,40**	5,31	2,65**
Log (PIB)	2,62	3,32***	5,71	2,93***	5,21	3,97***	2,61	4,13***	-0,13	0,31ns
Log (Pr)	0,78	2,40**	1,29	1,74*	-0,79	1,20ns	0,36	1,79*	0,43	3,25***
R <sup>2</sup>	0,97		0,94		0,87		0,97		0,77	
DW	1,91sc		2,02sc		1,83sc		2,23sc		1,72sc	
F	172,48***		89,89***		60,11***		233,13***		25,68***	

Fonte: Dados da pesquisa.

\*\*\*, \*\*, \* - nível de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Sc - significa sem correção serial dos resíduos.

Ns - não-significativo.

DW - estatística de Durbin-Watson.

Tabela 5 - Estimativa da demanda de exportação para bens de capital (BK), bens de consumo durável (BCD), bens de consumo não-durável (BCND), bens intermediários (BI) e combustível (C) no Brasil, 1974 a 2001

Variável	BK		BCD		BCND		BI		C	
	Parâmetro	Teste "t"	Parâmetro	Teste "t"	Parâmetro	Teste "t"	Parâmetro	Teste "t"	Parâmetro	Teste "t"
Constante	-5,76	3,35***	-4,53	2,56**	-3,77	3,43***	-4,57	6,37***	0,57	0,09ns
Log (PIB)	2,31	6,04***	2,07	5,29***	1,86	7,75***	2,02	12,98***	0,89	0,70ns
Log (Pr)	0,10	0,28ns	-0,24	0,56ns	0,09	0,39ns	-0,41	2,47**	-0,55	1,03ns
R <sup>2</sup>	0,90		0,86		0,94		0,97		0,58	
DW	1,84sc		1,75sc		1,70sc		1,67sc		1,85sc	
F	49,48***		49,37***		120,27***		309,14***		7,34***	

Fonte: Dados da pesquisa.

\*\*\*, \*\*, \* - nível de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Sc - significa sem correção serial dos resíduos.

Ns - não-significativo.

DW - estatística de Durbin-Watson.

Os valores de  $R^2$  foram superiores a 70% para todas as equações de demandas de importação ajustadas, sendo respaldados pelos testes  $F^s$  que foram significativos a 1% de probabilidade em todos os casos. Esses resultados mostram que as variações nas quantidades demandadas de importação dos grupos de bens analisados são explicadas, em sua maioria, pelas variações ocorridas na renda e nos preços relativos.

Os coeficientes individuais para a renda doméstica (PIB Brasil), para todos os grupos de bens analisados (exceto combustíveis), foram significativos a 1% de probabilidade, indicando que essa variável é importante na explicação da demanda de importação desses bens. Assim, a quantidade importada de bens de capital aumentará em 2,62% para cada aumento de 1% da renda. Além disso, pode-se observar pelas magnitudes dos coeficientes de elasticidade-renda que a quantidade demandada de importação está crescendo mais que proporcionalmente ao crescimento da renda. Isso significa que as demandas de importação de todos os bens, em questão, possuem alta elasticidade-renda.

Do mesmo modo, as estimativas dos coeficientes para a variável preço relativo (ou termos de troca) apresentaram-se, também, relevantes na explicação da demanda de importação para a maioria dos grupos de bens analisados. Apenas para bens de consumo não-durável, o sinal do coeficiente não foi significativo. Deste modo, supondo-se que os preços relativos aumentem, a quantidade demandada de importação aumentará conjuntamente, pois os preços de importação estão agora, relativamente, mais baratos. Utilizando-se, mais uma vez, os bens de capital como exemplo, tem-se que se os termos de trocas aumentarem em 1% a quantidade demandada de importação de bens de capital aumentará em 0,78%. Então, pode-se dizer que, no período analisado, a taxa de câmbio (com influência direta nos termos de troca) foi importante para explicar a variação na quantidade demandada de importação dos bens considerados.

A Tabela 5 sintetiza os resultados obtidos para a demanda de exportação dos bens em estudo. Os valores obtidos para o coeficiente de determinação,  $R^2$ , foram superiores a 50%, sendo que os testes  $F^s$  foram significativos a 1% de probabilidade, implicando que as variáveis utilizadas explicam, razoavelmente, a

quantidade demandada de exportação. Através da análise dessa tabela, observa-se que somente a renda mundial foi significativa aos níveis usuais (para combustíveis o coeficiente não se apresentou, novamente, significativo). Em adição, constata-se que os valores dos coeficientes de elasticidades-renda individuais são maiores que a unidade e estatisticamente significantes, indicando que os grupos de bens exportados são superiores. Os preços relativos, por sua vez, não foram importantes na determinação do *quantum* exportado (a exceção ficou por conta dos bens intermediários que tiveram seu coeficiente individual significativo a 5% de probabilidade). Sugere-se, com isso, a irrelevância de mudanças nos preços relativos como estratégia de política comercial para expandir a quantidade exportada desses bens. Diferente do comportamento observado para a demanda de importações anteriormente analisada.

De forma resumida (Tabela 6) pode-se visualizar os resultados obtidos para as estimativas das elasticidades-preço e renda para os grupos de bens analisados. Na demanda de importações os valores das elasticidades-preço foram, em sua maioria, estatisticamente significantes e menores que a unidade. A exceção ocorre com bens de consumo duráveis que apresentam demanda elástica; ou seja, uma elevação no preço relativo leva a uma redução mais do que proporcional na quantidade demandada. Isso acontece porque existem bens substitutos. Assim, quando seu preço aumenta, os indivíduos procuram produtos com preços mais baixos para satisfazer suas necessidades de consumo.

Os valores das elasticidades-renda da demanda de importação são, para todos os grupos de bens, exceto combustíveis que apresentou coeficientes não significativos, maiores que a elasticidade-renda da demanda de exportação, evidenciando, dessa forma, a forte propensão a importar da economia brasileira nas suas relações comerciais com o exterior. Evidencia, também, a dificuldade relativa da colocação dos produtos brasileiros no mercado externo, principalmente para os grupos de produtos classificados como bens de consumo durável e não-durável.

Tabela 6 - Valores obtidos para as elasticidades-renda ( $h_R$ ) e preço ( $h_P$ ) da demanda de bens de capital (BK), bens de consumo durável (BCD), bens de consumo não-durável (BCND), bens intermediários (BI) e combustíveis (C), no período de 1974 a 2001

Variável	Demanda de importação		Demanda de exportação	
	$h_R$	$h_P$	$h_R$	$h_P$
BK	2,62***	0,78**	2,31***	0,10 ns
BCD	5,71***	1,29*	2,07***	-0,24 ns
BCND	5,21***	-0,79 ns	1,86***	0,09 ns
BI	2,61***	0,36*	2,02***	-0,41**
C	-0,13 ns	0,43***	0,89 ns	-0,55 ns

Fonte: Dados da pesquisa.

ns Não significativo.

Como se sabe, as categorias de produtos de bens de consumo durável e bens de capital incorporam, intensivamente, o desenvolvimento tecnológico de um país. As maiores elasticidades-renda da demanda de importação para bens de consumo durável e para bens de capital com valores equivalentes a 5,71 e 2,62, respectivamente, quando comparadas com as elasticidades-renda de exportação com valores iguais a 2,07 para os fluxos de bens de consumo durável e 2,31 para bens de capital, indicam um possível diferencial tecnológico existente entre os produtos importados e exportados. Essas estimativas implicam que a propensão a importar para bens duráveis e para bens de capital na economia brasileira é superior em 2,76, 1,13 vezes respectivamente à propensão a importar para esses bens da economia brasileira pelo resto do mundo. O mesmo raciocínio pode ser aplicado aos bens de consumo não-durável e aos bens intermediários. O valor da elasticidade-renda da demanda de importação foi 2,8 vezes maior que a elasticidade-renda da demanda de exportação para bens de consumo não-durável e 1,29 vezes maior para bens intermediários, indicando que, até mesmo, para

aqueles produtos menos intensivos em tecnologia, o Brasil pode estar enfrentando problemas de competitividade nas exportações.

O fato das exportações brasileiras não apresentarem as mesmas sensibilidades às variações da renda no exterior quando comparada com as sensibilidades das importações às modificações na renda nacional gera sérias discussões sobre o tema do desequilíbrio da balança comercial. A preferência do mercado doméstico sinaliza que a produção nacional de bens de consumo durável deve-se reestruturar com base em novas técnicas e métodos de produção industrial. Assim, o desenvolvimento da economia brasileira estaria em maior sintonia com o crescimento da economia mundial.

É interessante notar que a análise da competitividade feita para combustíveis ficou comprometida diante do fato do coeficiente não se apresentar, estatisticamente, significativo no ajustamento da equação de demanda de exportação. Apenas o coeficiente da variável preço relativo na função de demanda de importação foi significativo. Este resultado sugere que mudanças na taxa de câmbio influenciam, moderadamente, a demanda de importação de combustível, mas, não têm qualquer relevância, quanto à quantidade de combustível a ser exportada pelo país. Este resultado é válido também para os outros bens estudados, pois parece que os preços relativos só estão afetando a quantidade comprada do exterior, mas não estão tendo qualquer relação com a quantidade a ser vendida pelo país. Deste modo, as depreciações da taxa de câmbio, ocorridas após 1999, não influenciaram significativamente o *quantum* exportado pela economia brasileira.

É importante observar ainda que, apenas para bens intermediários, as elasticidades-preço e renda da demanda de importação e de exportação apresentam todos os valores significativos. Com isso, pode-se dizer que tanto os preços relativos quanto à renda influenciam as quantidades importadas e exportadas dos bens intermediários.

Os valores obtidos para as elasticidades-renda da quantidade demandada de importação para bens de consumo duráveis e não-duráveis, em especial, foram surpreendentemente altos. Isso mostra que mudanças na renda nacional

influenciam fortemente o comportamento dos consumidores domésticos. Havendo crescimento econômico, acompanhado de uma melhor distribuição da renda, os consumidores brasileiros estariam altamente propensos a importar esses bens. Por outro lado, se houver uma estagnação da economia brasileira, os consumidores reduzirão dramaticamente as suas importações. Este é o comportamento que vem sendo observado ao longo de 2002. O efeito-renda devido à depreciação do Real, empobrecimento dos consumidores, provocou uma forte redução das importações brasileiras, o que possibilitou o alcance do superávit na balança comercial.

Os resultados encontrados mostram que não existe uma relação definida entre a taxa de câmbio e o *quantum* exportado para as categorias analisadas. Com isso, a manutenção de um nível de taxa de câmbio capaz de preservar a rentabilidade e a competitividade do setor exportador é uma condição necessária, mas não suficiente, para a expansão das vendas externas ao longo do tempo. Esse resultado é consistente com a argumentação de IGLESIAS (2001) sobre as causas do baixo dinamismo das exportações de produtos industrializados no período de 1985 a 1998. O autor ressalta a importância das restrições impostas pela não reestruturação da capacidade produtiva da indústria nacional na determinação de sua capacidade exportadora e como a abertura comercial atuou no sentido de aliviar as tensões existentes na demanda doméstica.

A superioridade do coeficiente da elasticidade-renda de importação para os grupos de bens analisados sugere que o Brasil não está conseguindo manter o seu progresso tecnológico *pari passu* ao verificado no resto do mundo. Conseqüentemente, a competitividade de suas exportações não depende de modo satisfatório das sucessivas depreciações da taxa de câmbio. Deve-se, entretanto, ressaltar que o período de análise foi demasiadamente longo e, isso, pode não ser mais verdadeiro para a segunda metade da década de 90.

A literatura sobre competitividade internacional<sup>7</sup> aponta para uma crescente importância da tecnologia para as exportações, não só em mercados

---

<sup>7</sup> Para maiores detalhes consulte SCHOLZE e CHAMAS (2000), CASSIOLATO e LASTRES (2000), FERRAZ (2000) e FREEMAN (1995).

dinâmicos, mas também, em setores da manufatura considerados tradicionais. É necessário agregar tecnologia ao produto, ao processo produtivo, gestão organizacional e ambiental para acompanhar o dinamismo do mercado internacional. No Brasil, ao contrário do que se observa em outros países mais organizados, as políticas comercial e tecnológica estão totalmente desarticuladas. Por um lado, as políticas comerciais dão pouca importância a variável tecnológica, concentrando-se, na maioria das vezes, na busca de incentivos fiscais e, ou, crédito. Por outro, a política tecnológica, até a década de noventa, praticamente ignorava a necessidade de incrementar as exportações. O simples crédito às exportações, como tem sido a tônica das políticas do BNDES, não altera qualitativamente a pauta comercial brasileira. É necessário introduzir uma maior coordenação entre as políticas tecnológica e de comércio exterior para a obtenção de melhores resultados.

Nesse sentido, esses autores argumentam sobre a necessidade de alguns ajustamentos para o desenvolvimento tecnológico do setor exportador do país. O primeiro deles diz respeito à atração de investimentos diretos estrangeiros para ampliar a capacitação tecnológica e melhorar a qualidade dos produtos e o desempenho exportador do Brasil. As entradas de capital, até 1998, possibilitaram cobrir mais de 70% dos déficits em conta corrente da economia brasileira mas não mudaram qualitativamente o produto industrial brasileiro na proporção esperada. Dessa forma, a política oficial deve privilegiar os investimentos que contribuam para o aumento da capacidade exportadora pelo oferecimento de produtos com alto nível tecnológico, comercializáveis nos mercados interno e mundial, para aumentar a eficácia do acesso aos mercados dos produtos brasileiros; o acesso a mercados está diretamente correlacionado com o conteúdo tecnológico dos produtos.

Outro ajustamento importante diz respeito ao atendimento de nichos de mercado. O mercado mundial está, a cada momento, mais exigente em termos da qualidade dos produtos. Dessa forma, ajustamentos na transformação de processos e produtos são necessários para acompanhar essa evolução da preferência dos consumidores. Atualmente, as exportações devem atender não

somente aos mercados tradicionais, mas, também, às demandas de produtos naturais e ecológicos - exemplos interessantes são as carnes dos bois verde e orgânico que apresentam consumo crescente nos mercados de alta renda. As demandas desses produtos têm crescido e o Brasil pode utilizar sua capacidade produtiva ociosa (terra e mão-de-obra) e, ou, via reconversão de atividades, para atender a essa demanda potencial.

Por fim, deve-se dar atenção à composição da pauta de exportações de modo a beneficiar produtos de alta tecnologia - associados à tecnologia da informação como telecomunicações, produtos químicos etc.. A inserção comercial em produtos de elevado valor agregado é de extrema importância, não significando, necessariamente, a exclusão dos produtos de base natural.

A necessidade de progressos tecnológicos para melhorar a capacidade exportadora do país e, conseqüentemente, melhorar o desempenho da balança comercial brasileira é uma questão de primordial importância no debate atual a respeito do comércio internacional. A competitividade nacional poderá ser tanto maior quanto mais tecnologicamente desenvolvido for o Brasil.

#### **4. RESUMO E CONCLUSÕES**

O processo de liberalização comercial no Brasil não foi acompanhado, nos seus primeiros momentos, por uma desvalorização real da taxa de câmbio. Na verdade, houve uma forte sobrevalorização a partir de julho de 1994. Esta sobrevalorização do câmbio só foi revertida em janeiro de 1999, quando a deterioração das relações da economia brasileira com o mercado internacional de capitais forçou o governo a fazer flutuar a taxa de câmbio, provocando uma grande desvalorização do Real. Na presença de desvalorizações cambiais, espera-se, mesmo que com alguma defasagem, um conseqüente aumento nas exportações. Entretanto, para o caso brasileiro, o aumento observado foi irrisório. Este fato motivou o presente trabalho que procurou identificar as possíveis razões para o desequilíbrio na balança comercial brasileira nos últimos anos.

Este estudo teve como objetivo geral avaliar, para a economia brasileira, os comportamentos das variáveis determinantes das demandas de importação e de exportação de grupos de produtos, por categoria de uso, bem como as necessidades de ajustamentos para a formulação de uma política de crescimento da receita de divisas estrangeiras no período de 1974 a 2001. Especificamente, determinou-se a tendência do comportamento das exportações das categorias de produtos estudadas após a abertura comercial e avaliou-se a sensibilidade das

exportações e das importações brasileiras frente às variações nos níveis dos preços relativos e da renda doméstica e externa.

Utilizou-se o método de BLECKER (1996) para detectar a presença de problemas de falta de competitividade da economia brasileira. Esse método consiste na estimação das funções de demanda de importação e de exportação para se obter as respectivas elasticidades-preço e renda. Diz-se que existe problema de competitividade no país se a elasticidade-renda da demanda de importação for maior que a elasticidade-renda da demanda de exportação para determinado bem.

Como as séries podem não possuir comportamento estável ao longo do tempo, devido à influência de fatores exógenos e endógenos, os testes de raiz unitária permitem identificar a não estacionariedade das séries, podendo evitar, assim, relações espúrias entre as variáveis.

Ao se analisar o comportamento das exportações e importações brasileiras, na década de 1990, observou-se que o desempenho das mesmas, em termos de valor, reflete, principalmente, o seu *quantum*. Possíveis explicações estão associadas com a evolução dos preços internacionais, sobretudo das *commodities* agrícolas, minerais e industriais. Esse fato mostra a limitação decorrente da composição da pauta de exportações do Brasil para a expansão do valor das vendas externas. A pauta de exportação brasileira é, demasiadamente, concentrada em produtos manufaturados com base em recursos naturais, de baixo valor agregado, cujos preços são influenciados pela dinâmica cíclica da economia internacional e suas cotações determinadas por *tradings* internacionais que controlam a comercialização dessas *commodities*.

Um fato importante e que merece atenção diz respeito ao comportamento da balança comercial na década de 1990. Constatou-se que o desempenho da Balança Comercial foi condicionado por fatores que exerceram efeitos expansionistas e contracionistas sobre as importações. Pode-se concluir, então, que as quantidades importadas, em especial, foram as responsáveis pelos déficits e superávits ocorridos no período analisado.

Observando-se as elasticidades estimadas para as quantidades demandadas de importação e de exportação, conclui-se que as magnitudes das mesmas corroboram a hipótese de que a desvalorização cambial no Brasil não afetou, significativamente, o seu *quantum* exportado, pois, a elasticidade-preço da demanda de exportação não foi significativa para a maioria dos bens analisados. Entretanto, a quantidade a ser comprada do exterior, segundo a presente análise, é fortemente influenciada pelos preços relativos, significando que o câmbio é uma variável importante na explicação da quantidade importada pelo Brasil. É interessante notar que, a maioria das elasticidades-preço da demanda de importação e exportação, com níveis de significância de acordo com o esperado, foram menores que a unidade, mostrando que as demandas para os bens, em questão, são preço-inelásticas. Assim, para esses bens, existem poucos substitutos e as variações nos preços não vão afetar, significativamente, a quantidade consumida. O único bem a apresentar o valor da elasticidade-preço (da demanda de importação) maior que a unidade foi o de consumo durável, sugerindo que os residentes domésticos são altamente sensíveis na hora de adquirir, no exterior, bens de consumo durável. Se o preço aumentar, os residentes domésticos fazem a substituição, desse bem, por produtos nacionais.

A variável renda (doméstica ou mundial) foi de primordial importância na determinação do montante a ser vendido e comprado pelo país. Os valores encontrados para as elasticidades-renda, sem exceções, superaram a unidade, significando que os bens analisados são superiores, deste modo, um aumento na renda leva a um crescimento mais que proporcional na quantidade consumida dos bens. A maior parte dos coeficientes de significância apresentaram-se relevantes, apenas para combustíveis os valores dos coeficientes não foram significativos.

Quanto à análise de competitividade, constata-se que o Brasil enfrenta sérios problemas de falta de competitividade para as categorias de bens analisadas. Observa-se que para todos os bens analisados (exceto combustíveis), a elasticidade-renda de importação foi maior que a elasticidade-renda de exportação. Dessa forma, o país encontra-se com seu desempenho competitivo comprometido face à manifestação da preferência dos consumidores externos

quando há um aumento de renda no exterior. Os reflexos dessa desestabilidade para o produto nacional manifestam-se sobre o comportamento dos preços dos produtos exportados pela economia brasileira.

Os parâmetros estimados para os coeficientes das elasticidades-preço e renda das demandas de importação e de exportação para a economia brasileira encontram-se de acordo com o fraco desempenho das exportações nacionais, principalmente nos anos 90. Esse comportamento da balança comercial brasileira pode ser interpretado como resultado de uma transição gradual para um regime comercial aberto, sob um ambiente macroeconômico inóspito, âncora cambial interna e crises no mercado de capital internacional, que reflete o esforço estabilizador dos preços no Brasil.

Por outro lado, a liberalização comercial cortou o viés anti-importação, promoveu um aumento substancial da produtividade e permitiu o acesso dos exportadores a equipamentos e insumos a preços internacionais. Embora esses progressos sejam realidade, eles não devem ser interpretados como uma evidência de que não exista mais a necessidade de uma política complementar. Pelo contrário, a transformação desses resultados iniciais em um *boom* de exportação durável e sustentável demanda um esforço permanente do governo e da iniciativa privada no sentido de elevar o conteúdo tecnológico das exportações.

A superioridade do coeficiente da elasticidade-renda de importação para os grupos de bens analisados sugere que o Brasil não está conseguindo manter o seu progresso tecnológico *pari passu* ao verificado no resto do mundo. Conseqüentemente, a competitividade de suas exportações não depende de modo satisfatório das sucessivas depreciações da taxa de câmbio. Deve-se, entretanto, ressaltar que o período de análise foi demasiadamente longo, e isso, pode não ser mais verdadeiro para a segunda metade da década de 90.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, M.P. **Política comercial brasileira: limites e oportunidades**. [02 dez. 2002]. (<http://www.bndes.gov.br>).
- BANCO CENTRAL DO BRASIL - BACEN. **Relatório focus**. [01 set. 2002]. (<http://www.bacen.gov.br>).
- BLECKER, R.A. The trade deficit and U.S. competitiveness. In: BLECKER, R.A. **U.S. trade policy and global growth: new directions in the international economy**. New York: M.E. Sharpe, 1996. cap. 6, p. 179-211.
- BONELLI, R. **Políticas de competitividade industrial no Brasil-1995/2000**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. 44 p. (Textos para discussão, 810).
- BOX, G.E.P., TIAO, G.C. Intervention analysis with application to economic and environmental problems. **Journal of the Americal Statistical Association**, v. 70, n. 3, p. 70-79, 1975.
- CASSIOLATO, J., LASTRES, H. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Parcerias Estratégicas**, n. 8, maio 2000.
- CHUDNOVSKY, D., PORTA, F. **La competitividad internacional: principales cuestiones conceptuales y metodológicas**. [01 nov. 2001]. (<http://www.imf/workerpaper.org>)
- CORDEN, W.M. **Economy policy, exchange rates and the international system**. [01 nov. 2001]. (<http://www.worldbank/workerpaper.org>).

- COUTINHO, L.G., FERRAZ, J.C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 2.ed. Campinas: Papirus, 1994. 510 p.
- DICKEY, D.A., FULLER, W. Distribution of the estimators for autoregressive time series with unit root. **Journal of the American Statistical Association**, Washington, v. 74, n. 366, p. 427-431, 1979.
- ENDERS, W. **Applied econometric time series**. New York: John Wiley and Sons, 1995. 433 p.
- ESTEVES FILHO, M. **Competitividade: conceituação e fatores determinantes**. Rio de Janeiro: BNDES, 1991. 27 p. (Textos para Discussão, 2).
- FERRAZ, R. Tecnologia industrial básica como fator de competitividade. **Parcerias Estratégicas**, n. 8, maio 2000.
- FRANSES, P.H., HALDRUP, N. The effects of additive outliers on tests for unit roots and cointegration. **Journal of Business and Economic Statistics**, v. 12, p. 471-478, 1994.
- FREEMAN, C. Research and development in electronics capital goods. **National Institute Economic Review**, n. 34, 1995.
- FUNDAÇÃO CENTRO DE ESTUDOS DE COMÉRCIO EXTERIOR - FUNCEX. [13 fev. 2002. (<http://www.ipeadata.gov.br>).
- GAZETA MERCANTIL. **Arrancada exportadora para 2003**. [12 nov. 2002]. (<http://www.gazetamercantil.com.br>).
- GUJARATI, D.N. **Econometria básica**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.
- IGLESIAS, R. Baixo dinamismo das exportações de produtos industrializados ou baixo crescimento da produção industrial? **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, Rio de Janeiro, ano 13, n. 67, p. 4-21, abr./maio 2001.
- MADDALA, G.S., KIM, I.M. **Unit roots, cointegration, and structural change**. New York: Cambridge University, 1998. 505 p.
- MARGARIDO, A.M. Aplicação de testes de raiz unitária com quebra estrutural em séries econômicas no Brasil na década de 90. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 7-21, 2001.

- MARKWALD, R.A. O impacto da abertura comercial sobre a indústria brasileira: balanço de uma década. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 68, p. 4-25, 2001.
- MOREIRA, M.M., AVERBUG, A. **Competitividade das exportações brasileiras no período 1990/1998**. Rio de Janeiro: BNDES, 2000. (Nota Técnica AP/Depec, 6).
- PERRON, P. Trend, unit root and structural change in macroeconomic time series. In: \_\_\_\_\_. **Cointegração for the applied economist**. New York: St. Martin's Press, 1994. p. 113-146.
- PERRON, P. The great crash, the oil price shock and the unit root hypothesis. **Econométrica**, v. 57, n. 6, p. 1361-1401, 1989.
- PERRON, P., NG, S. Useful modifications to unit root tests with dependent errors and their local asymptotic properties. **Review of Economic Studies**, n. 63, p. 435-463, 1997.
- PERRON, P., RODRIGUEZ, G. **Searching for additive outliers in nonstationary time series**. University of Montreal, 2001. (Working Paper, 24).
- PINHEIRO, C.A., MOREIRA, M.M. **O perfil dos exportadores brasileiros de manufaturados na década de 90: quais as implicações de políticas?** Rio de Janeiro: BNDES, 2000. 58 p. (Texto para Discussão, 80).
- PORTER, M.E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 897 p.
- RICUPERO, R. Há futuro para o comércio exterior brasileiro? **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, Rio de Janeiro, n. 62, jan./mar. 2000.
- SCHOLZE, S., CHAMAS, C. Instituições públicas de pesquisa e o setor empresarial: o papel da inovação e da propriedade intelectual. **Parcerias Estratégicas**, maio 2000.
- SHIN, D.W., SARKAR, S., LEE, J.H. Unit root tests for time series with outliers. **Statistics and Probability Letters**, v. 30, p. 189-197, 1996.
- TAYLOR, L. Income distribution, trade, and growth. In: BLECKER, R.A. **U.S. trade policy and global growth: new directions in the international economy**. New York: M.E. Sharpe, 1996. cap. 8, p. 239-265.
- TSAY, R.S. Outliers, level shifts, and variance changes in time series. **Journal of Forecasting**, n. 7, p. 1-20, 1988.

- VEIGA, P.M. **O viés anti-exportador: mais além da política comercial.** [02 nov. 2002]. (<http://www.bndes.gov.br>).
- VOLGELSANG, T.J. Two simple procedures for testing for a unit root when there are additive outliers. **Journal of Time Series Analysis**, v. 20, n. 2, p. 237-252, 1999.
- WILLIAMSON, J. **A economia aberta e a economia mundial: um texto de economia internacional.** Rio de Janeiro: Campus, 1989. 394 p.
- YOTOPOULOS, P.A., NUGENT, B.J. Development disequilibrium: international trade and growth. In: YOTOPOULOS, P.A., NUGENT, B.J. **Economics of development empirical investigations.** New York: Harper & Row, 1976. p. 341-346.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

### TABELAS COM VALORES CRÍTICOS DOS TESTES DE RAIZ UNITÁRIA PROPOSTOS

Tabela 1A - Valores críticos de ADF

Tamanho da amostra	1%	5%	10%
500	-3,44	-2,87	-2,57
$\infty$	-3,43	-2,86	-2,57

Fonte: ENDERS (1995:419).

Tabela 2A - Valores críticos de TC

Defasagens (i)	1%	5%	10%
1	2,99	2,81	2,61
2	3,69	3,38	3,05
3	4,29	3,88	3,43
4	4,43	4,33	3,79

Fonte: PERRON e RODRIGUEZ (2001:20).

Tabela 3A - Valores críticos de TD

Tamanho da amostra	1%	5%	10%
T = 100	4,14	3,65	3,44
T = 200	4,20	3,75	3,56

Fonte: PERRON e RODRIGUEZ (2001:20).

## APÊNDICE B

### TABELAS COM OS DADOS UTILIZADOS NO TRABALHO

Tabela 1B - Dados referentes aos índices de preços de exportação para bens de capital (PBK), bens de consumo durável (PBCD), bens de consumo não-durável (PBCND), bens intermediários (PBI) e combustíveis (PC), no período de 1974 a 2001

Base: 1990=100

Data	PBK	PBCD	PBCND	PBI	PC
1974	42.156	30.357	63.229	67.452	38.171
1975	48.879	35.504	59.641	68.799	54.354
1976	54.322	38.235	64.350	83.053	56.464
1977	56.990	41.912	80.493	105.275	60.510
1978	64.354	46.113	81.278	94.388	60.070
1979	64.034	49.475	94.170	103.704	84.345
1980	70.011	57.563	102.354	110.438	141.249
1981	78.869	63.761	102.354	101.571	149.165
1982	85.059	68.172	90.583	96.857	131.223
1983	78.335	67.962	84.978	92.705	119.525
1984	74.920	64.286	92.713	95.960	116.359
1985	72.252	68.172	88.565	87.318	111.434
1986	79.189	73.740	83.520	96.072	65.435
1987	81.003	83.613	95.516	90.572	75.726
1988	84.845	90.861	101.121	104.153	68.426
1989	87.086	94.853	97.870	106.622	78.804
1990	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	104.269	103.571	94.283	98.541	84.169
1992	107.898	102.626	93.161	94.052	76.693
1993	89.328	90.231	82.399	88.777	101.055
1994	100.747	92.332	95.628	98.765	71.152
1995	103.949	101.261	109.753	113.580	75.726
1996	106.724	105.042	112.108	112.233	87.951
1997	110.672	106.723	104.709	114.478	95.866
1998	114.568	104.128	101.009	104.074	68.074
1999	105.230	88.235	91.144	89.226	66.491
2000	111.740	87.710	87.668	92.705	113.193
2001	127.535	84.874	82.623	86.644	99.120

Fonte: Elaborado pela Funcex a partir de dados da Secex/MDIC e Srf/MF, no âmbito do convênio Ipea/Funcex.

Tabela 2B - Dados referentes aos índices de preços de importação para bens de capital (PBK), bens de consumo durável (PBCD), bens de consumo não-durável (PBCND), bens intermediários (PBI) e combustíveis (PC), no período de 1974 a 2001

Base: 1990=100

Data	PBK	PBCD	PBCND	PBI	PC
1974	24.810	29.443	62.510	48.326	51.977
1975	29.359	35.164	58.980	51.892	52.203
1976	34.252	37.300	60.549	50.728	55.932
1977	39.835	38.749	66.824	52.329	59.887
1978	46.795	48.894	74.039	57.569	60.452
1979	48.656	59.039	86.275	65.793	83.051
1980	53.205	59.802	96.157	76.346	142.034
1981	55.341	59.649	99.686	78.675	165.085
1982	59.063	59.573	97.882	77.875	157.288
1983	64.645	69.870	85.490	80.349	141.243
1984	64.852	72.693	72.000	78.603	137.175
1985	65.886	72.159	68.549	76.274	132.429
1986	73.880	79.558	82.588	78.020	62.938
1987	87.526	84.058	87.843	81.368	82.034
1988	86.216	82.609	89.725	94.614	66.667
1989	91.730	93.288	105.412	98.253	76.045
1990	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	92.350	73.455	95.529	95.197	122.599
1992	89.249	76.735	93.333	92.067	107.797
1993	82.908	74.218	90.902	85.371	93.785
1994	76.775	72.235	88.784	83.261	92.768
1995	69.883	72.540	87.529	87.263	105.537
1996	68.918	76.278	78.431	72.780	112.994
1997	68.573	76.506	90.745	77.584	129.040
1998	68.780	78.871	92.941	73.799	87.797
1999	70.159	77.040	88.706	72.635	105.876
2000	65.196	72.921	79.294	67.977	183.729
2001	63.198	75.973	73.961	67.031	163.616

Fonte: Elaborado pela Funcex a partir de dados da Secex/MDIC e Srf/MF, no âmbito do convênio Ipea/Funcex.

Tabela 3B - Dados referentes aos índices de quantidade exportada para bens de capital (XBK), bens de consumo durável (XBCD), bens de consumo não-durável (XBCND), bens intermediários (XBI) e combustíveis (XC), no período de 1974 a 2001

Base: 1990=100

Data	XQBK	XQBCD	XQBCND	XQBI	XQC
1974	28.250	41.547	35.593	41.532	50.419
1975	35.474	46.991	42.514	42.742	58.208
1976	33.387	43.983	46.893	41.667	66.499
1977	44.783	56.734	50.847	38.441	52.345
1978	59.551	72.493	56.073	42.339	47.571
1979	86.677	72.923	55.085	46.640	40.452
1980	113.162	93.553	65.395	56.586	46.650
1981	124.559	117.479	83.898	64.382	121.106
1982	83.949	102.722	78.531	58.199	170.184
1983	68.058	92.407	89.548	72.177	145.812
1984	70.787	108.310	117.373	81.989	236.683
1985	86.517	124.212	100.848	87.366	218.677
1986	80.738	110.172	101.271	69.355	164.992
1987	101.605	166.905	98.870	83.065	183.501
1988	119.262	158.023	113.277	98.656	198.576
1989	142.055	144.413	96.328	100.134	159.129
1990	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	102.087	89.542	104.379	103.763	76.968
1992	122.954	148.711	128.107	115.860	108.543
1993	173.194	151.433	162.147	131.317	102.010
1994	182.344	143.983	143.362	136.962	178.811
1995	163.724	126.218	132.768	132.124	97.906
1996	160.514	143.267	141.243	134.409	83.752
1997	207.223	202.579	154.944	143.683	54.941
1998	221.284	207.464	160.791	147.312	81.985
1999	234.992	206.590	176.130	159.005	100.921
2000	321.348	291.977	191.667	166.129	119.598
2001	277.207	313.754	235.170	180.376	317.337

Fonte: Elaborado pela Funcex a partir de dados da Secex/MDIC e Srf/MF, no âmbito do convênio Ipea/Funcex.

Tabela 4B - Dados referentes aos índices de quantidade importada para bens de capital (MBK), bens de consumo durável (MBCD), bens de consumo não-durável (MBCND), bens intermediários (MBI) e combustíveis (MC), no período de 1974 a 2001

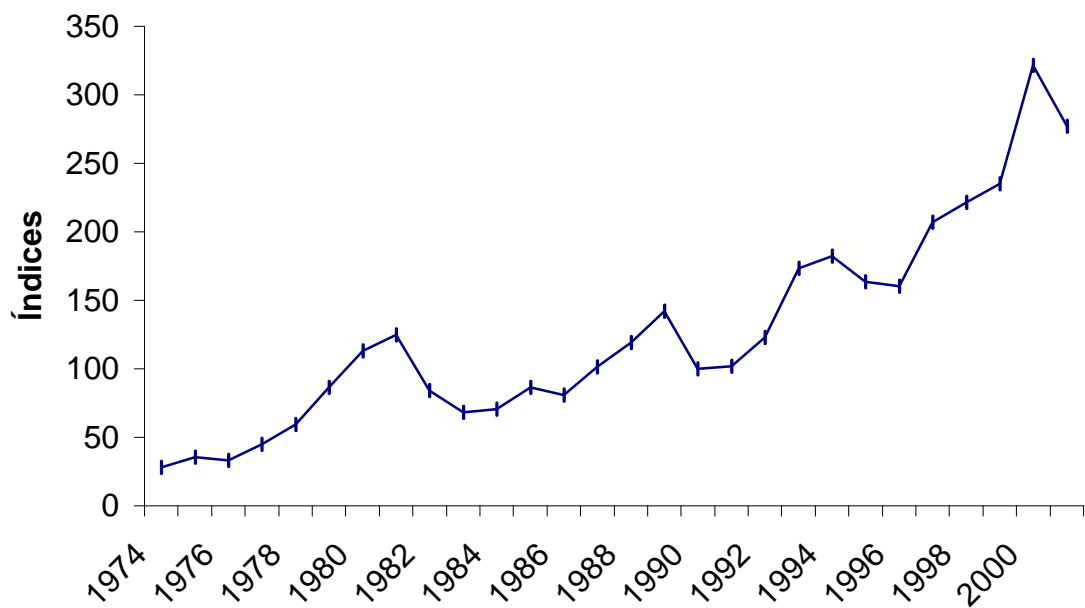
Base: 1990=100

Data	MQBK	MQBCD	MQBCND	MQBI	MQC
1974	303.015	239.706	44.000	129.720	110.181
1975	308.543	180.882	39.111	108.042	110.860
1976	227.638	145.588	40.444	106.993	129.864
1977	159.799	105.882	42.667	100.350	128.281
1978	161.809	111.765	46.222	104.196	139.593
1979	157.789	83.824	63.111	116.434	155.543
1980	167.839	63.235	45.333	116.434	139.027
1981	135.678	60.294	30.667	96.504	133.597
1982	104.523	58.824	29.778	81.119	128.959
1983	70.854	32.353	30.667	61.888	116.063
1984	56.784	25.000	23.111	65.734	100.453
1985	56.784	50.000	33.333	70.629	86.312
1986	67.839	67.647	112.000	93.007	97.172
1987	77.387	47.059	56.889	90.210	101.131
1988	78.392	58.824	37.778	81.469	106.222
1989	85.427	88.235	87.111	97.902	100.000
1990	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	118.593	195.588	118.222	108.741	71.154
1992	127.638	258.824	79.556	112.587	77.602
1993	159.297	577.941	109.333	151.748	96.267
1994	239.196	1195.588	189.333	201.399	95.588
1995	432.663	2477.941	376.889	272.028	98.756
1996	502.513	1470.588	444.444	349.650	113.122
1997	628.643	2107.353	411.556	364.336	95.588
1998	610.553	2016.176	413.333	382.518	97.738
1999	484.422	1014.706	320.000	350.350	90.385
2000	499.498	1070.588	323.111	436.364	82.805
2001	579.900	1091.176	316.889	434.965	85.520

Fonte: Elaborado pela Funcex a partir de dados da Secex/MDIC e Srf/MF, no âmbito do convênio Ipea/Funcex.

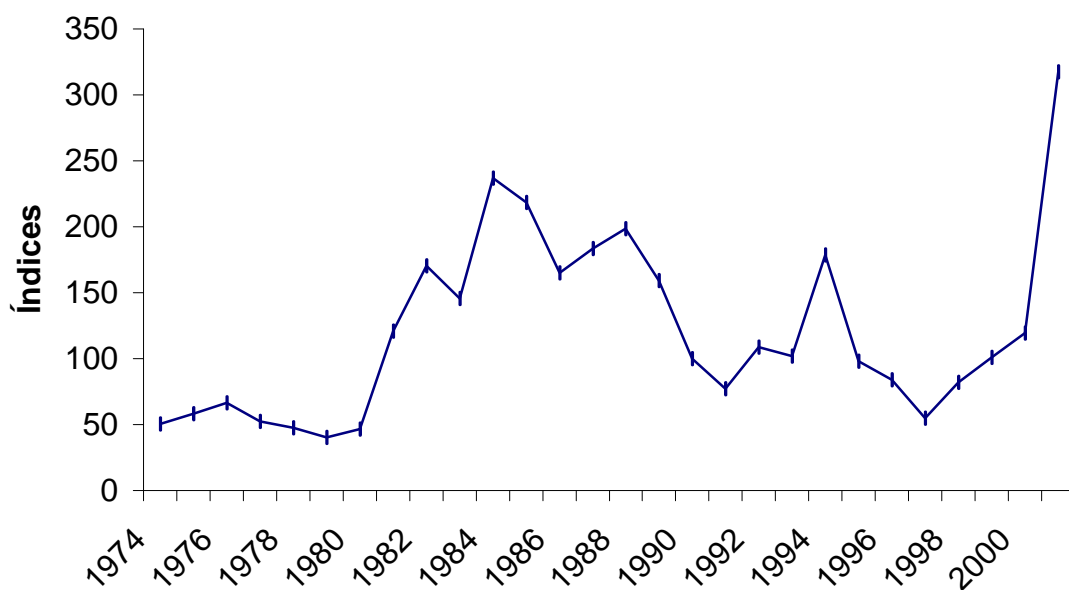
## APÊNDICE C

### COMPORTAMENTO DAS SÉRIES QUE NÃO FORAM ESTACIONÁRIOS UTILIZANDO-SE O TESTE ADF COMUM



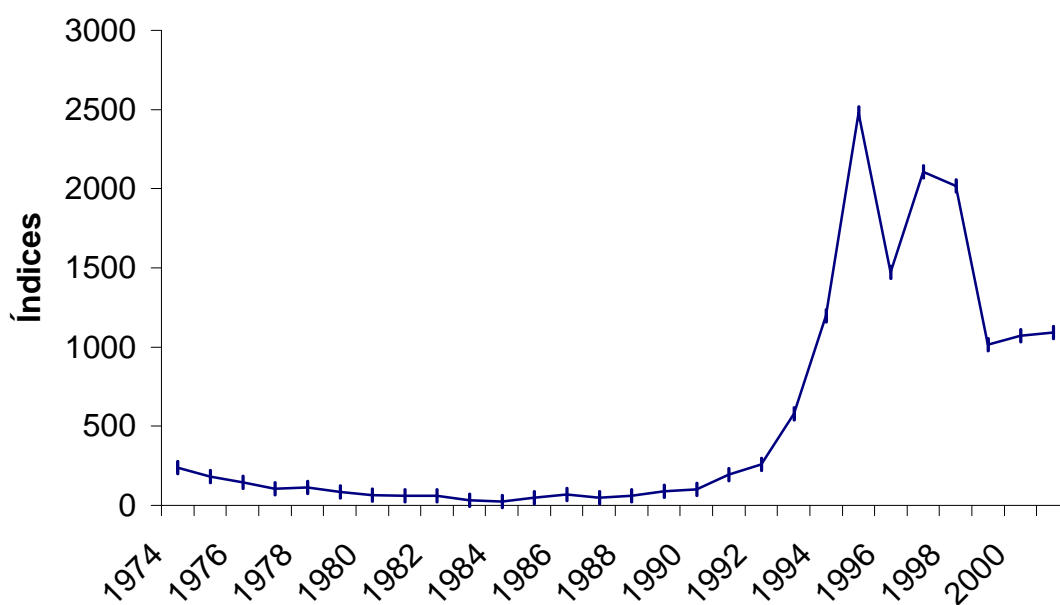
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1C - *Quantum* exportado para bens de capital, no período de 1974 a 2001.



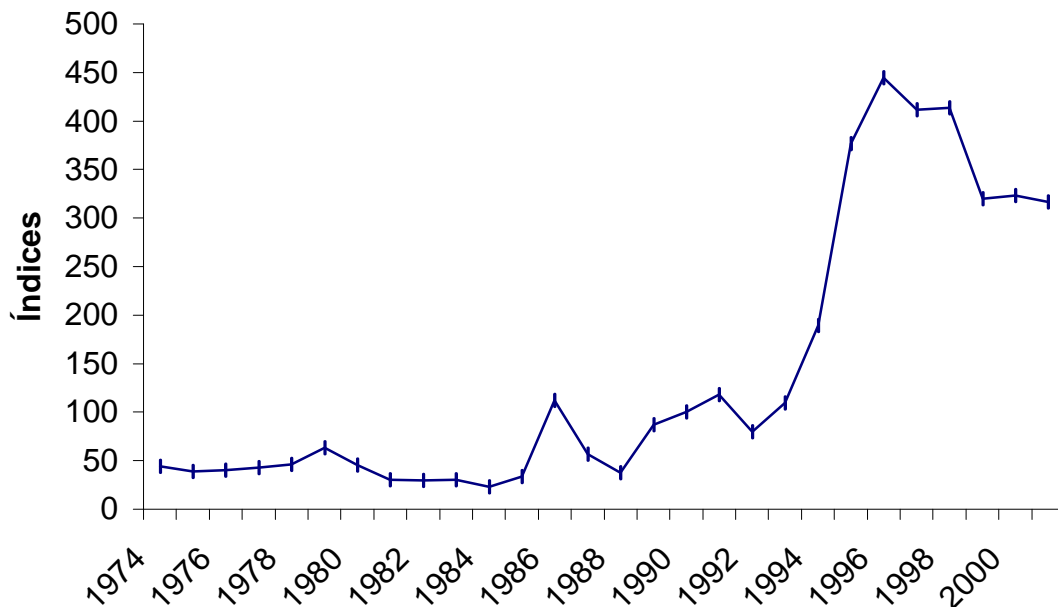
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2C - *Quantum* exportado para combustível, no período de 1974 a 2001.



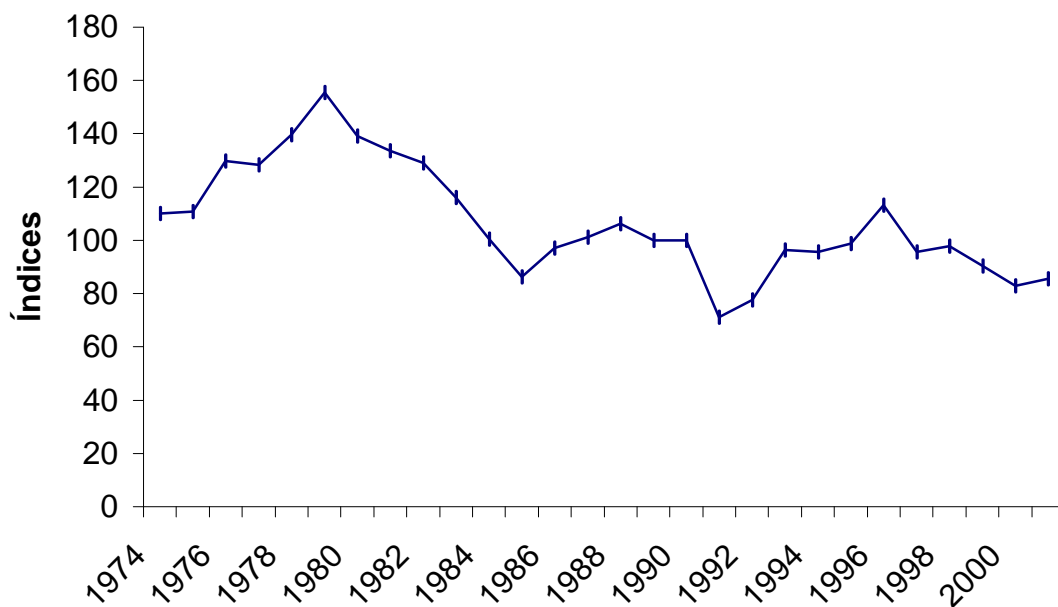
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 3C - *Quantum* importado para bens de consumo durável, no período de 1974 a 2001.



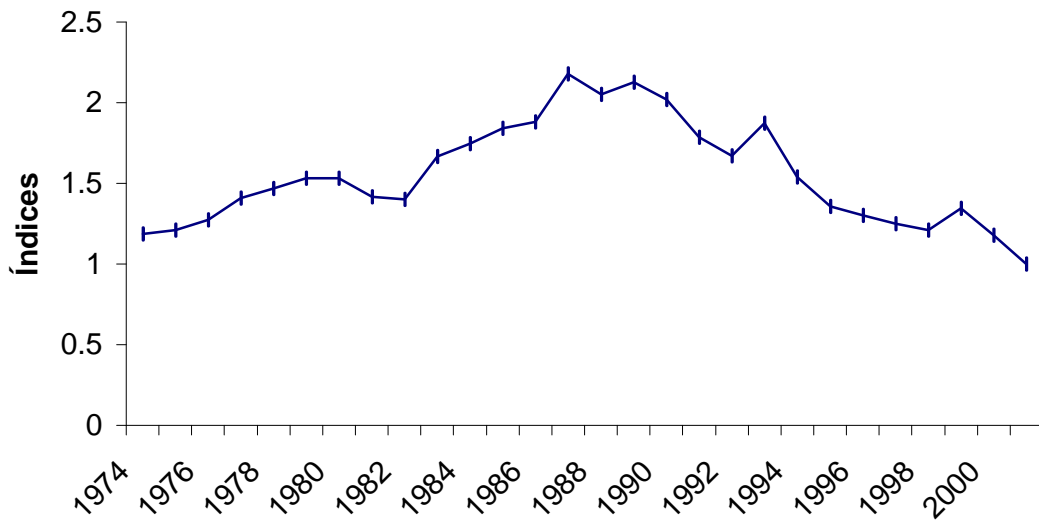
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 4C - *Quantum* importado para bens de consumo não-durável, no período de 1974 a 2001.



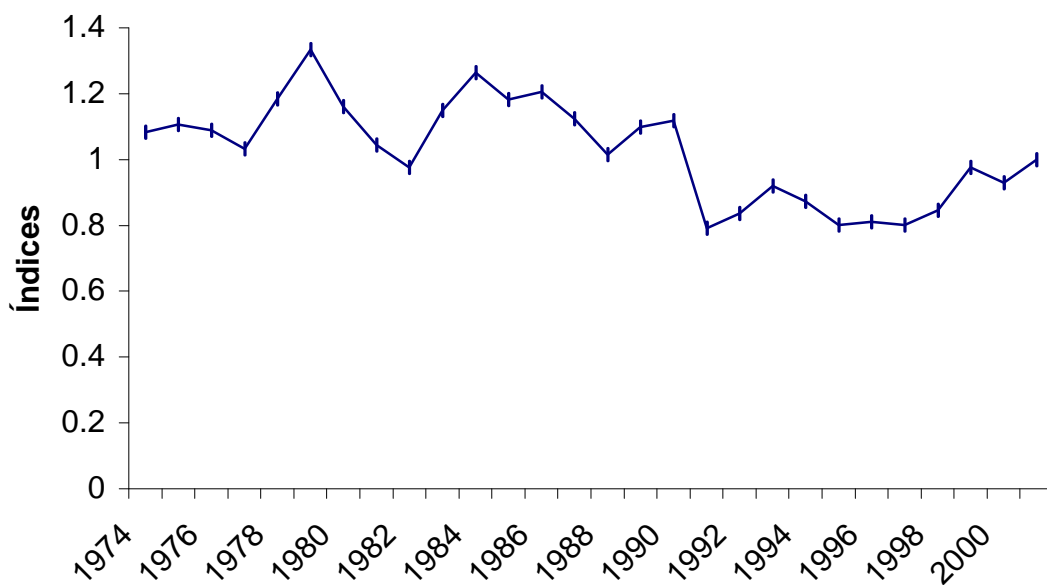
Fonte: Dados da pesquisa

Figura 5C - *Quantum* importado para combustível, no período de 1974 a 2001.



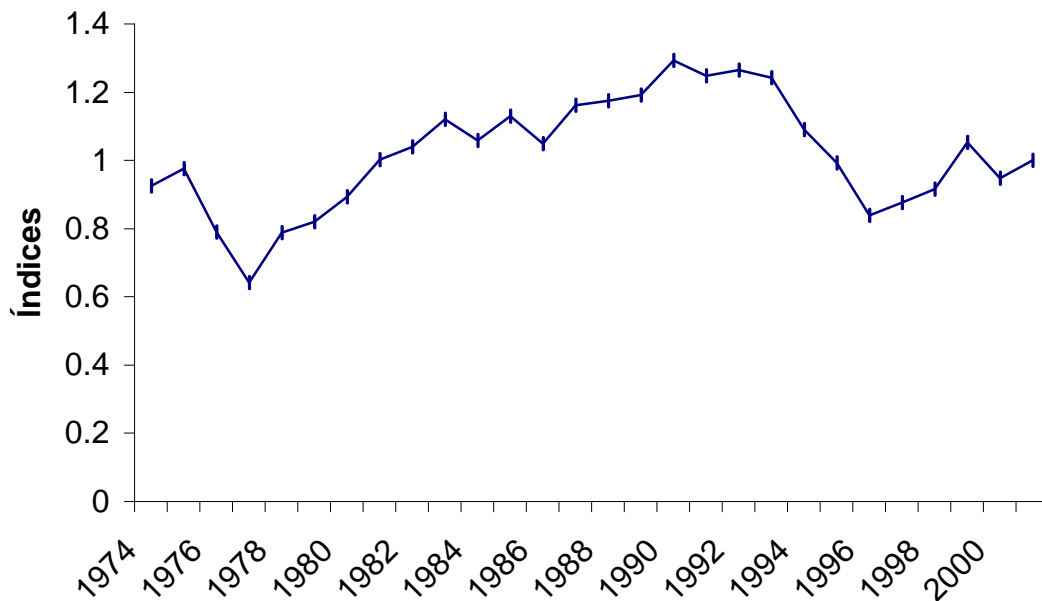
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 6C - Preço relativo para bens de capital, no período de 1974 a 2001.



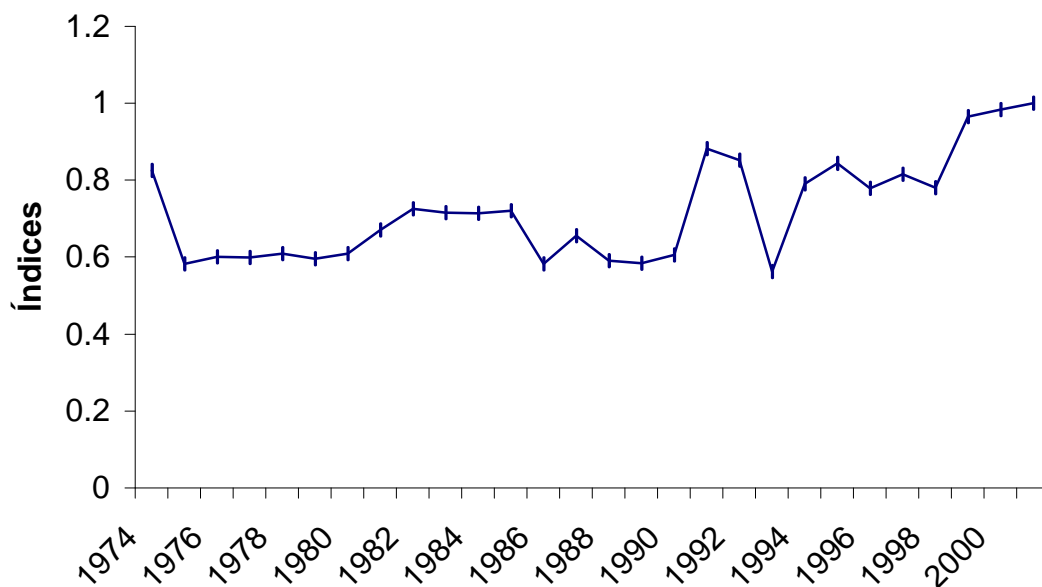
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7C - Preço relativo para bens de consumo durável, no período de 1974 a 2001.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 8C - Preço relativo para bens intermediários, no período de 1974 a 2001.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 9C - Preço relativo para combustível, no período de 1974 a 2001.

## APÊNDICE D

### TESTE DE RAIZ UNITÁRIA

As séries temporais normalmente são afetadas não só por alterações no direcionamento dos instrumentos de política econômica interna, mas também por eventos de caráter exógeno, como bruscas variações climáticas, guerras, crises internacionais, etc. Logo, ao se realizar a modelagem econométrica de variáveis econômicas, esses eventos devem ser levados em consideração, pois, caso contrário, corre-se o risco de ser obtidos modelos estruturais viesados, com conseqüente perda de seu poder de previsão. Eventos desse tipo têm sido denominados *outliers* e podem ser incorporados ao modelo. Entre os vários feitos provocados pela existência de *outliers* nas séries temporais, destacam-se a mudança em seu nível, a qual pode ser abrupta ou suave, e alterações na trajetória de sua tendência. Diante desse fato, torna-se necessário considerar, na determinação dos modelos a serem estimados, a presença de *outliers*, e assim, remover a sua influência das séries temporais.

## 1. Teste de raiz unitária e outlier em séries temporais

### 1.1. Teste de raiz unitária ADF

A identificação da ordem de integração das variáveis é de fundamental importância por permitir que se determine se a série possui raiz unitária ou se é estacionária. Deste modo, o comportamento espúrio entre as variáveis pode ser evitado. É de suma importância observar que os pressupostos estatísticos usuais de que a média e a variância são constantes ao longo do tempo somente permanecem válidos quando as variáveis em nível são estacionárias.

Um teste de estacionariedade que, recentemente, se tornou popular na literatura econométrica é conhecido como teste de raiz unitária de DICKEY e FULLER (1979). Esse teste caracteriza-se por ser simples e, muitas vezes, suficiente para detectar problemas de não-estacionariedade das séries (GUJARATI, 2000).

Considere o seguinte modelo:

$$Y_T = Y_{T-1} + u_T \quad (1)$$

em que  $Y_T$  é o valor da variável na atualidade,  $Y_{T-1}$  é o valor defasado em um período dessa variável e  $u_T$  é o termo de erro estocástico, conhecido como ruído branco. Assim,

$$\begin{aligned} E(u_T) &= 0 \\ V(u_T) &= \sigma_u^2 \\ COV(u_T, u_{T-K}) &= 0, T \neq T - K \end{aligned}$$

Então, tem-se:

$$Y_T - Y_{T-1} = u_t \quad (2)$$

Logo, por meio da equação (3) pode-se testar a hipótese de nulidade da estacionariedade dessa série. Seja,

$$Y_t = \mathbf{r}Y_{t-1} + u_t \quad (3)$$

A hipótese nula a ser testada, neste caso, é  $H_0: \mathbf{r} = 1$ .

De forma alternativa:

$$Y_t - Y_{t-1} = \mathbf{r}Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta Y_t = (\mathbf{r} - 1)Y_{t-1} + u_t$$

$$\Delta Y_t = \mathbf{d}Y_{t-1} + u_t$$

Agora, a hipótese a ser testada é  $H_0: \mathbf{d} = 0$  (hipótese nula) contra  $H_1: \mathbf{d} < 0$  (hipótese alternativa). É interessante notar que, a estatística  $t$  de *student* não pode ser utilizada. Nesse caso, utiliza-se o  $\mathbf{t}$  (tau)<sup>8</sup>, cujos valores críticos foram tabulados por Dickey e Fuller com base em simulações de Monte Carlo.

O teste de DICKEY e FULLER (1979), que utiliza modelos estimados pelo método dos mínimos quadrados ordinários, é aplicado nas seguintes formas:

a)  $\Delta Y_t = \mathbf{d}Y_{t-1} + u_t$ , neste caso, o modelo é sem intercepto e sem tendência;

b)  $\Delta Y_t = \mathbf{b}_o + \mathbf{d}Y_{t-1} + u_t$ , neste caso, o modelo é com intercepto e sem tendência;

c)  $\Delta Y_t = \mathbf{b}_o + \mathbf{b}_1T_t + \mathbf{d}Y_{t-1} + u_t$ , neste caso, o modelo possui intercepto e tendência;

d)  $\Delta Y_t = \mathbf{b}_o + \mathbf{b}_1T_t + \mathbf{d}Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \mathbf{a}_i \Delta Y_{t-i} + u_t$ , que é o modelo de Dickey-Fuller-

Expandido.

## 1.2. A presença de outlier em séries temporais

O comportamento das variáveis econômicas é influenciado por políticas econômicas e acontecimentos exógenos como variações climáticas abruptas, guerras etc. Esses eventos devem ser considerados na modelagem econômica para um maior poder de previsão. A definição de *outliers* na literatura econômica é simples e de fácil entendimento. Segundo MADDALA e KIM (1998), os *outliers* são observações aberrantes que estão distantes do resto de uma série de dados. Eles também podem surgir de especificações errôneas de algumas

<sup>8</sup> Essa estatística pode ser encontrada em DICKEY e FULLER (1979).

estimativas; como por exemplo, a omissão de variáveis e forma funcional inadequada para o modelo estimado. Ainda, segundo esses autores, se a quebra estrutural é causada por variações bruscas de políticas econômicas, choques de preços etc, que ocorreram no tempo ( $t_o$ ), são denominadas quebras do tipo *single known break* e são classificadas como quebras de caráter exógeno. Em contrapartida, as quebras estruturais que não estão aliadas a nenhum evento externo ao modelo, são denominadas *single unknown break* e são de caráter endógeno.

Os primeiros autores a detectarem e a classificarem os *outliers* em séries temporais na literatura econométrica de séries foram BOX e TIAO (1975). Em seus estudos, eles observaram dois tipos de *outliers*, o *Additive Outlier* e o *Innovation Outlier*. Porém, mais tarde, TSAY (1988) identificou outros tipos de *outliers* denominados *Transient Changes*, *Level Changes* e *Variance Changes*, também conhecidos como *outliers* resultantes de mudanças estruturais.

Assim, todos os tipos de *outliers* podem ser descritos segundo a expressão:

$$X_t = Y_t + F(t) \quad (4)$$

em que  $X_t$  consiste na série temporal observada, que é resultante da série temporal  $Y_t$  que sofreu os efeitos dos distúrbios  $F(t)$ . Logo,  $X_t$  é a série com distúrbios.

Os modelos de *outliers*, que apresentam diferentes tipos de distúrbios, podem ser representados a partir das seguintes expressões:

Modelo *Additive Outlier*:

$$F(t) = \mathbf{k}_{AO} \mathbf{I}_t^m; \quad (5)$$

Modelo *Innovation Outlier*:

$$F(t) = \frac{1}{1-hL} \mathbf{k}_{IO} \mathbf{I}_t^m; \quad (6)$$

Modelo *Level Changes*:

$$F(t) = \frac{1}{1-L} \mathbf{k}_{LC} \mathbf{I}_t^m; \quad (7)$$

Modelo *Variance Changes*:

$$F(t) = \frac{1}{1-hL} \mathbf{k}_{VC} \mathbf{f}_t^m \quad (8)$$

em que  $L$  é o operador de defasagens;  $\mathbf{k}_i, i = \text{AO, IO, LC, VC}$  é a magnitude do distúrbio;  $m$  é a localização do *outlier*.  $\mathbf{I}_t^m = 1$ , se  $t = m$  e será zero, em caso contrário.  $\mathbf{f}_t^m = 0$ , para  $t < m$ , e  $\mathbf{f}_t^m = 1$  para  $t > m$ .

Para inclusão do efeito *outlier* na série econômica, tem-se na literatura, duas opções de intervenção. O primeiro tipo de intervenção é uma *dummy* do tipo *pulse*, em que se assume o valor igual à unidade, no momento da ocorrência de determinado evento atípico, e valor igual a zero fora do tempo de ocorrência. O segundo tipo de intervenção é do tipo *step*, em que a *dummy* assume valor igual a zero antes da ocorrência do evento e valor igual a um no período posterior a ocorrência do evento.

### 1.3. Determinação da ordem de integração de séries temporais- testes de raiz unitária com quebra estrutural

Os testes de raiz unitária convencionais, do tipo Dickey-Fuller Expandido (ADF) e Phillips- Perron (PP), não são indicados para avaliar a estacionariedade das séries na presença de quebras estruturais, pois conduzem a resultados viesados. Nesses casos, os testes de raiz unitária com quebras estruturais são os mais indicados<sup>9</sup>.

Além da utilização de recursos econométricos, a quebra estrutural pode ser identificada também por meio da análise gráfica. MARGARIDO (2001) faz sua análise traçando tendências nas séries e observando os dados que fogem ao

---

<sup>9</sup> Ver, por exemplo, PERRON (1989 e 1994), FRANCES e HALDRUP (1994), SHIN et al. (1996) e PERRON e NG (1997).

padrão normal de comportamento das mesmas. Após a identificação de quebras através do recurso gráfico, pode-se utilizar o procedimento adequado para a remoção dos *outliers*.

### 1.3.1. Teste de raiz unitária com apenas uma quebra estrutural

Segundo PERRON (1994), eventos discrepantes podem ser separados da função de ruído e serem modelados como mudanças ou intervenções na parte determinística do modelo de série temporal. Assim, pode-se utilizar *dummies* como variáveis de entrada no modelo que está sendo estimado. Outro aspecto importante, assume-se que as intervenções são exógenas e ocorram em datas conhecidas.

Após a identificação e classificação feita por BOX e TIAO (1975), PERRON (1994) sofisticou os modelos *Additive Outlier* (AO) e *Innovational Outlier* (IO). Segundo PERRON (1994), o primeiro caracteriza-se pelo fato de que a mudança na função tendência ocorre instantaneamente, enquanto o segundo, caracteriza-se pelo fato dessa mudança ser gradual. Neste trabalho, será feita uma descrição mais detalhada para o modelo AO, já que a visualização gráfica de cada série mostra que as variáveis a serem analisadas apresentam mudanças pontuais na inclinação da tendência, o que justifica, dessa forma, a escolha deste modelo como o mais adequado.

A equação (9) sintetiza o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller-Expandido, cujo método baseia-se na estimação de uma equação através dos Mínimos Quadrados Ordinários.

$$\Delta Y_t = \mathbf{m} + \mathbf{a}Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \mathbf{b}_i \Delta Y_{t-i} + e_T \quad (9)$$

em que a hipótese a ser testada é  $H_0: \mathbf{a} = 0$  contra  $H_1: \mathbf{a} < 0$ .  $\Delta Y_{T-i}$  é igual a  $\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-i})$ ,  $e_T$  é o erro aleatório.

A partir desta expressão, FRANCES e HALDRUP (1994) mostram que quando a equação (9) é estimada sem defasagem, usando  $k = 0$ , o distúrbio *Additive Outlier* causa um superdimensionamento no nível do teste de ADF.

Resultado similar foi encontrado por SHIN et al. (1996), utilizando-se o mesmo procedimento. Para remover a influência do *outlier*, FRANSES e HALDRUP (1994) sugerem que primeiro se constate o *outlier* em  $Y_T$  e depois modifique a equação (9).

Diferentes aproximações são utilizadas para identificar o *Additive Outlier*. Entretanto, neste trabalho, será utilizado um procedimento baseado em duas características principais. A primeira, está relacionada com o fato de que esse procedimento não requer inteiramente um modelo paramétrico de erros e possui validade para formas gerais e estruturas dinâmicas. Não necessita, assim, de estimativas de correlação serial dos erros. A segunda, diz respeito à assimetria das distribuições de frequência que pode ser mensurada e os seus valores críticos tabulados, gerando uma distribuição específica dos erros.

Nessa perspectiva, o método delineado por VOGELSANG (1999) é utilizado para detectar a presença de apenas um *Additive Outlier* e consiste na estimação da seguinte equação:

$$Y_T = \mathbf{m} + \mathbf{q}D(T_{ao})_T + u_T \quad (10)$$

em que  $\mathbf{m}$  representa o intercepto;  $D$  é a *dummy* colocada, estrategicamente, no instante de ocorrência do *outlier*, sendo que,  $D(T_{AO})_t = 1$ , para  $t = T_{AO}$ , e zero, em caso contrário; e  $t_q(T_{ao})$  representa o  $t$  estatístico para testar se  $\mathbf{q} = 0$ .

Após a estimativa da equação (10), compara-se à estatística  $t$  de *student* encontrada com o valor crítico apropriado. Se  $t$  exceder o valor crítico, existirá a presença do distúrbio *outlier* no ponto analisado. Com o *outlier* detectado, variáveis *dummies* apropriadas são adicionadas à equação (9), dando origem à equação (11), em que a influência do *outlier* poderá ser eliminada.

$$\Delta Y_t = \mathbf{m} + \mathbf{a}Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \mathbf{b}_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{k+1} \mathbf{w}_i D(T_{ao})_{t-i} + e_t \quad (11)$$

Quanto à estacionariedade da série, basta testar o parâmetro  $\alpha$  e seu correspondente nível de significância. Se  $\alpha$  for maior que o  $t_\alpha$  calculado apropriado, a série é estacionária. Deste modo, tem-se a hipótese nula  $\hat{\alpha} = 1$ ; e define-se a *dummy*  $D(T_{AO})_t = 1$ , para  $t = T_{AO}$ , e zero, em caso contrário.

As defasagens de  $D(T_{AO})_t$  são necessárias para remover a influência do *outlier* sobre o termo  $\Delta Y_{t-i}$ , e este teste baseia-se nos valores críticos do ADF. VOGELSANG (1999) chama a atenção para o fato que quanto mais defasagens são incluídas no modelo mais variáveis *dummies* terão de ser adicionadas. Com isto, se existir mais de um *outlier* e muitas defasagens, ocorrerá a perda de graus de liberdade no modelo, não sendo trivial a remoção da influência da quebra estrutural na série sob consideração.

### 1.3.2. Teste de raiz unitária com mais de uma quebra estrutural

Diante da presença de mais de uma quebra estrutural e do fato dessas serem classificadas como do tipo AO, o procedimento desenvolvido por VOGELSANG (1999) não mais pode ser utilizado. Diante desse fato, PERRON e RODRIGUEZ (2001) modificaram o teste de VOGELSANG (1999), possibilitando a identificação de mais de uma quebra estrutural por meio das primeiras diferenças, o que torna o teste mais confiável.

Segundo esses autores, as quebras estruturais podem ser detectadas a partir da seguinte expressão:

$$Y_t = d_t + \sum_{j=1}^m w_j D(T_{AO})_t + e_t \quad (12)$$

em que  $D(T_{AO})_t = 1$  para  $t = T_{AO}$ , e zero, em caso contrário;  $m$  permite a ocorrência de mais de um *outlier* em diversas datas, ou seja,  $T_{AO,j} = (j = 1, \dots, m)$ . Se  $d_t = m$ , existirá um intercepto e não haverá tendência; por outro lado, se  $d_t = m + \hat{\alpha}t$ , haverá intercepto e tendência. Diz-se, assim, que  $\hat{\alpha}$  é a magnitude do *outlier*. O teste estatístico  $(td)^{10}$  para este parâmetro indica se a presença ou não da quebra estrutural

<sup>10</sup> Ver Apêndice A, Tabela 3A

é significativa, baseada na hipótese nula de que  $\mu = 0$ . Se o valor calculado, em termos absolutos, excede o valor crítico, se aceita a hipótese da existência da quebra estrutural.

Segundo PERRON e RODRIGUEZ (2001), a hipótese nula de raiz unitária deve ser testada para os períodos nos quais a quebra estrutural foi identificada na série temporal. Essa forma consiste na inclusão de variáveis *dummies* na auto-regressão do próprio teste ADF, levando em consideração a seguinte equação:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta \nabla_{t-1} + \sum_{i=0}^{p+1} \sum_{j=1}^m d_{ij} D(T_{ao,j})_{t-i} + \sum_{i=1}^p d_i \Delta \nabla_{T-i} + e_i, \quad (13)$$

em que o termo  $D(T_{ao,j}) = 1$  se  $t = T_{ao,j}$  e zero, em caso contrário, com  $T_{ao,j}$  ( $j = 1, \dots, m$ ). É importante observar que cada variável *dummy* do tipo *pulse* ( $D(T_{ao,j})_{t-i}$ ) incluída na estimação do modelo assume valor igual a 1 no tempo  $j$ . A inclusão de  $p$  defasagens, representadas pela presença dos termos com diferenças defasadas, corresponde, necessariamente, à ordem de defasagem em relação a cada variável *dummy* utilizada no teste ADF.

A escolha das defasagens  $p$  do modelo baseia-se no método recursivo de VOGELSANG (1999), que começa com o valor máximo de 5 ao nível de significância de 10%. O teste baseia nos valores críticos ( $tc$ )<sup>11</sup> calculados por simulação de Monte Carlo de acordo com PERRON e RODRIGUEZ (2001).

---

<sup>11</sup> Ver Apêndice A, Tabela 2A.