

As exportações dos estados da Região Sul do Brasil por intensidade tecnológica — 1996-07

Alexander Nunes Leitzke*

Mestre pelo PPGE-Unisinos, Técnico do BRDE

Divanildo Triches**

Doutor em Economia pela UFRGS, Professor e Pesquisador no Instituto de Pesquisas Econômicas e Sociais da UCS

Resumo

O objetivo deste artigo é investigar a concentração por intensidade tecnológica das exportações para cada um dos três estados da Região Sul do Brasil, no período de 1996 a 2007. Estimam-se os modelos de curto e longo prazos para as funções de oferta e demanda por exportações. Para isso, consideram-se os valores exportados, com dados trimestrais, entre 1996 e 2007. A função “log-linear” é usada em todas as séries temporais, e o Mecanismo de Correção de Erros (MCE), nas relações de curto prazo. Os resultados mostram que, no Rio Grande do Sul, houve um crescimento expressivo em bens de média-alta tecnologia, que praticamente dobraram suas remessas ao estrangeiro. Em Santa Catarina, os produtos de baixo grau tecnológico destacam-se com aproximadamente 60% da pauta exportada. No Paraná, um crescimento expressivo das exportações é verificado em bens de alta tecnologia, como equipamentos de comunicação. Nas equações de curto prazo, houve uma relação significativa entre os valores exportados em períodos anteriores, variando entre um e quatro trimestres e tanto para a oferta quanto para a demanda, em relação às exportações atuais. Nas equações de demanda para o longo prazo, os resultados apontam uma relação direta com o crescimento do comércio mundial. Para a oferta de longo prazo, a abertura comercial mostra-se bastante significativa, com elasticidades positivas nos três estados por fator tecnológico.

* E-mail: alexanderleitzke@terra.com.br

** E-mail: divanildot@unisinos.br

Palavras-chave

Oferta e demanda por exportações; classificação tecnológica; Região Sul do Brasil.

Abstract

The objective of this paper is to investigate the range of exported products from each State of the south region of Brazil in the period 1996-2007, according to the classification of technological degree proposed by OECD. The short and long term models for the functions of supply and demand by exports in each State are evaluated. The log-linear function was employed in all time series and the Errors of Correction Mechanism (ECM) on the short-term relations. In Rio Grande do Sul, there was an expressive growth of medium-high technology goods, whose exports practically doubled. In Santa Catarina, the products of low-technology were approximately 60% of the total exported. In Paraná, the communication equipment stood out in its expressive growth of high-technology goods exports. On the short-term equations, there was an important relation between the exported values in other periods and current exports, ranging from one to four quaters for supply as well as for demand. For the long-term equations, a direct relation with the growth of the world trade was observed. For the long-term supply, the degree of open trade is statistically significant with positive elasticities in the three states for each technological factor.

Key words

Supply and demand for exports; technological classification; South region of Brazil.

Classificação JEL: C32, C50, F10, F12.

1 Introdução

O comércio exterior brasileiro passou por importantes transformações no período compreendido entre 1996 e 2007. Acompanhando tais transformações, houve uma reversão na posição externa, pela acumulação de superávits na balança comercial do Brasil com o restante do mundo, gerando uma melhora contínua no

saldo das transações correntes. O saldo comercial passou, por exemplo, de um déficit de US\$ 5,5 bilhões em 1996 para um superávit de US\$ 40,0 bilhões em 2007 e foi fortemente influenciado pelo incremento das exportações, sobretudo a partir de 2000. Para sintetizar, as exportações brasileiras mais que dobraram no período 2003-07, ou seja, tiveram um crescimento nominal de cerca de 170%.

No entanto, o objetivo deste artigo é investigar a concentração por intensidade tecnológica das exportações, ao longo do período de 1996 a 2007, para cada um dos três estados da Região Sul do Brasil. Em relação à representatividade, os três estados da Região, conjuntamente, respondem por cerca de 21% das exportações totais brasileiras (referente ao ano de 2007). Na classificação dos maiores estados exportadores, o Rio Grande do Sul aparece em terceiro lugar; enquanto o Paraná, em quinto; e o Estado de Santa Catarina, na nona posição.

A classificação utilizada neste estudo é aquela indicada pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com o intuito de padronizar e ordenar a análise do comércio internacional sob a ótica da tecnologia. Para tanto, ordena as mercadorias de forma a englobar quatro divisões de produtos que possuam algum processo de industrialização, quais sejam, bens de alta tecnologia, de média-alta tecnologia, de média-baixa tecnologia e de baixa tecnologia. Para verificar, estatisticamente, as características dos produtos exportados por intensidade tecnológica em cada estado sulista, foram estimadas, econometricamente, as dinâmicas de longo e curto prazos para as equações das funções demanda e oferta. O que se pretende identificar são variáveis explanatórias, como os preços de *tradables*, ciclos internos, preços relativos, a absorção externa, preços dos concorrentes, custo de produção, custo financeiro, grau de abertura econômica e corrente de comércio, de forma a caracterizar a pauta de produtos de cada estado por conteúdo tecnológico.

Este estudo foi delimitado no período trimestral de 1996-I a 2007-I, em função da disponibilidade de dados, e salienta-se que, em 1999, houve mudança no regime cambial brasileiro, que se refletiu, posterior e positivamente, na pauta exportadora após o ano 2000. Estuda-se, ainda, a evolução do comércio exterior no Brasil, especialmente quando há incentivos governamentais para manter e elevar a participação do País no comércio global. Tal enfoque destacaria, em última instância, produtos competitivos internacionalmente, com elevado conteúdo tecnológico, dada sua inserção comercial. Assim, o texto está organizado, além desta introdução, como segue: A seção 2 aborda, teoricamente, os fatores tecnológicos e o comércio exterior. As características das exportações do Brasil e dos seus três estados sulistas são descritas na seção 3. O item 4 analisa, com detalhamento, a classificação tecnológica, os aspectos metodológicos e os resultados das estimações econométricas. Por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais e as conclusões.

2 Fatores tecnológicos e o comércio exterior

A tecnologia tem assumido um papel cada vez mais relevante, tanto em termos teóricos quanto empíricos, nas explicações dos fluxos internacionais e dos padrões de comércio observados entre países. Essa abordagem, contudo, remonta às contribuições de Posner (1961) e Vernon (1966). Posner (1961) construiu um modelo com dois países, em que um deles tem a liderança tecnológica, e o outro, após algum período de tempo. Assim, a inovação dá poder de monopólio ao país líder durante o hiato de tempo. Vernon (1966), por sua vez, defendeu a tese de que as vantagens comparativas das firmas norte-americanas estariam vinculadas à sua capacidade de inovação em produtos e processos. Segundo o conceito de ciclo do produto, a propensão da firma a internalizar a produção das novas tecnologias no seu próprio país seria maior do que no caso de produtos ou tecnologias maduras. Tais idéias, no entanto, foram pouco utilizadas pelas teorias convencionais do comércio internacional.

Nos modelos ricardianos, a explicação para os fluxos internacionais de comércio estava associada às diferenças relativas de produtividade entre as nações, que tenderiam a exportar produtos nos quais fossem comparativamente mais produtivos. Posteriormente, o modelo de Heckscher-Ohlin destacou a importância da dotação relativa de fatores na explicação desses fluxos. Os países tenderiam a exportar bens intensivos no fator no qual fossem relativamente melhor dotados do que outros países. Nos modelos de dotação de fatores, a tecnologia é representada por uma função de produção supostamente idêntica entre os países. Assim, o fato de a inovação tecnológica gerar ao inovador poder de monopólio sobre o novo produto rompe um dos pressupostos da teoria neoclássica do comércio: o da concorrência perfeita. Além disso, o progresso tecnológico é um processo cumulativo e gerador de economias de escala.¹

As contribuições mais consistentes, a fim de incorporar a tecnologia na abordagem teórica do comércio internacional, estão nas chamadas novas teorias do comércio e nos seus modelos de hiatos tecnológicos. Assim, Krugman (1990), a partir de Posner (1961) e Vernon (1966), desenvolveu um modelo norte-sul do comércio internacional, com dois países e um único fator de produção. O Norte é inovador e tem o monopólio temporário dos novos produtos, enquanto o Sul é não inovador, sendo responsável pela produção dos bens de tecnologia madura. O fluxo de comércio entre os dois países seria decorrência, justamente, do fato de um país possuir o monopólio das inovações e duraria o tempo necessário

¹ Uma discussão sobre esse tema pode ser encontrada em Grosman e Helpman (1994), Kaldor (1978), Krugman (1990), Krugman e Obstfeld (2005), Tigre (2002), dentre outros.

para que o país menos avançado pudesse imitar a nova tecnologia. Nesse caso, o Norte exportaria para o Sul os produtos novos e importaria os produtos com tecnologia madura.

Uma consequência do modelo é que os diferenciais de salário, observados entre os dois países, decorrem das rendas de monopólio desfrutadas pelo Norte e dependem do número de novos produtos fabricados em relação ao número de produtos “velhos”. Desse modo, o diferencial de salário é função crescente da taxa de inovação e função decrescente da taxa de difusão tecnológica, que amplia o número de produtos fabricados pelo Sul. Em equilíbrio, a estrutura de comércio permanece inalterada, mas os bens envolvidos mudam continuamente, pois existe um processo contínuo de inovação e difusão. A mudança nas taxas de inovação e difusão tem efeitos sobre o número de bens produzidos e sobre a distribuição da riqueza entre o Norte e o Sul.

Grosman e Helpman (1994) apresentam outros dois modelos ligando progresso tecnológico a comércio exterior. No primeiro, a firma aprende através da própria produção ou de atividades destinadas a outros propósitos (*learning by doing*). No segundo, o aprendizado decorre de esforços deliberativos para criar conhecimento, ou seja, de atividades de inovação desenvolvidas pela firma. De modo geral, no modelo *learning by doing*, a tecnologia é função da experiência de cada país na produção dos bens diferentes. Esses autores citam o caso em que o comércio internacional retarda o processo de desenvolvimento tecnológico de países pequenos ou que entrem no comércio internacional com uma defasagem de conhecimento tecnológico. Esse fato conduziria esses países a se especializarem em produtos de menor conteúdo tecnológico e, conseqüentemente, a baixo crescimento econômico, de forma que as disparidades iniciais seriam agravadas.

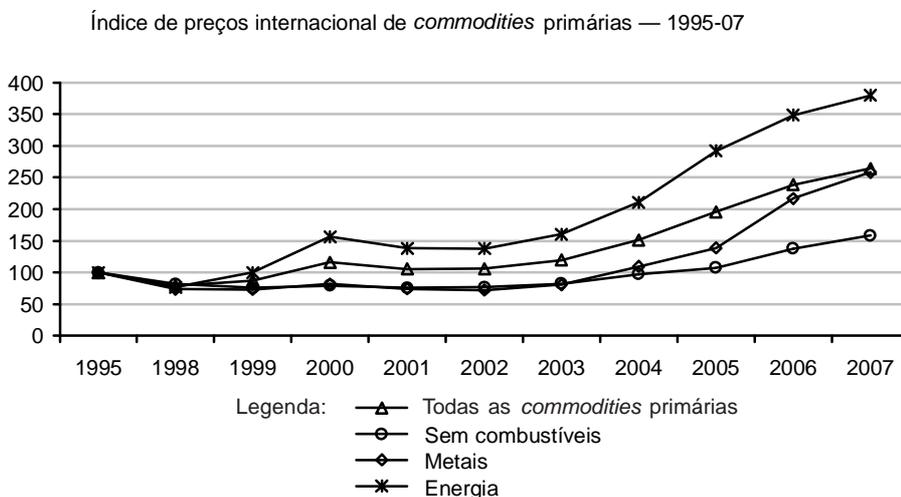
Por fim, a literatura teórica sobre a tecnologia e o comércio exterior tem ressaltado a crescente importância dos segmentos intensivos em tecnologia no comércio mundial, em comparação com os produtos tradicionais. Assim, aquelas mercadorias mais dinâmicas, em termos de crescimento no comércio mundial, são, efetivamente e cada vez mais, os produtos intensivos em tecnologia.²

² Dos 15 produtos que mais contribuíram para o crescimento das exportações mundiais na década de 90, 14 eram classificados pela UNCTAD (Trade Development Rep., 2007) como de alta ou média intensidade tecnológica.

3 As exportações brasileiras e dos estados da Região Sul do Brasil

O comércio exterior brasileiro foi marcado, desde o início do ano 2000, pela reversão da posição externa, com a geração de saldos comerciais expressivos. A partir da desvalorização cambial de 1999, observou-se crescimento significativo das exportações, com clara aceleração a partir de meados de 2002. O período entre 2000 e 2007 foi marcado por grande elevação dos fluxos comerciais internacionais, ligados ao elevado crescimento da economia mundial, em torno de 5% ao ano, em média, o que representa quase 1,5% acima da média da década anterior. Tal aceleração fica clara quando se observa o forte crescimento dos preços de exportação, principalmente a partir de 2001. Não há nenhuma razão específica que determine tal comportamento para todos os fatores agregados, que não o excesso de demanda relativa. Essa recuperação dos preços de exportação foi, sem dúvida, um incentivo, não relacionado ao câmbio, à atividade exportadora. O Gráfico 1 demonstra a trajetória do índice de preços de *commodities* publicado pelo FMI, confirmando a recuperação de preços nessa modalidade.

Gráfico 1



FONTE: Fundo Monetário Internacional (FMI).

NOTA: A média anual foi calculada com base em 1995.

O estudo empírico sobre as exportações brasileiras, como o de Zini Jr. (1988), usou dados trimestrais entre 1970 e 1986, separados por grupos setoriais (produtos industrializados, agrícolas e minerais). O autor concluiu que, na função demanda, a maior relevância é da elasticidade-renda, em comparação ao preço relativo, enquanto, na função oferta, a importância recai na utilização da capacidade instalada, sobretudo nos manufaturados. Já o estudo de Portugal (1993) empregou o método de estimação simultânea para dados anuais entre 1975 e 1988 e encontrou evidência para *price-taking*, ressaltando a significância estatística da utilização da capacidade instalada na dinâmica de oferta das exportações. Para dados trimestrais, os resultados mantiveram-se mesmo com o uso do modelo estrutural por Filtro de Kalman³, incorporando uma medida de custos domésticos de produção — salários reais da indústria — na equação de oferta. Amazonas e Barros (1995) empregaram um modelo, especificamente, para produtos manufaturados, no período de 1964 a 1988, incluindo, na equação de oferta, medidas de produtividade e de custos de energia, aproximadas pelos preços do petróleo. Os autores encontraram, para a função oferta, evidência de baixa elasticidade, preço relativo e, para a função demanda, baixas elasticidades, renda e preços relativos.

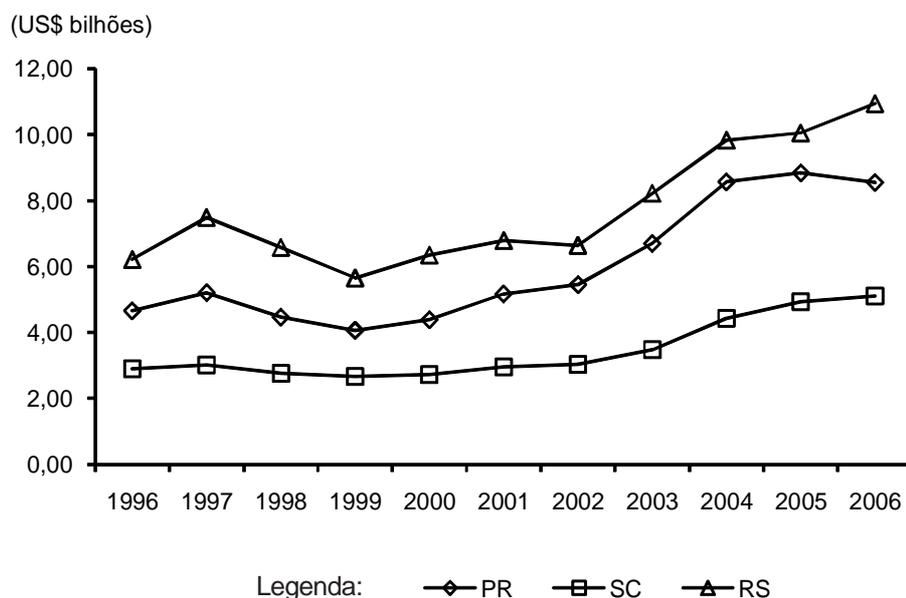
No trabalho de Castro e Cavalcanti (1997), foram usados dados em valor entre 1955 e 1995, separados por fator agregado via modelo de Correção de Erros (ECM). As conclusões apontam elasticidades de renda e preço relativo significantes na maior parte das especificações, ainda maiores para produtos manufaturados. Já Cavalcanti e Ribeiro (1998) analisaram o *quantum* com dados mensais entre 1977 e 1996, obtendo evidências de que o crescimento das exportações de manufaturados e de semimanufaturados fosse explicado por uma tendência de longo prazo, interpretada como crescimento do comércio mundial. Ribeiro (2006) utilizou dados mensais de *quantum* entre janeiro de 1999 e dezembro de 2005, a fim de estimar modelos uniequacionais de oferta e demanda das exportações brasileiras. Tais informações foram separadas por fator agregado e analisadas no curto e no longo prazo, além de prestar especial atenção à importância relativa de preços, custos e renda. Suas conclusões apontam que as mudanças mais relevantes para explicar a expansão das exportações brasileiras foram o crescimento do comércio mundial e a expansão dos preços, sobrepondo-se aos efeitos da apreciação cambial no período.

³ Em 1960, Rudolph Emil Kalman publicou artigo descrevendo um processo recursivo para solucionar problemas lineares relacionados à filtragem de dados discretos. Sua principal função é a minimização do erro quadrático, associado à estimação de equações matemáticas. Possui ampla utilidade nas áreas de engenharia elétrica, matemática e estatística econômica.

No que tange à análise das exportações dos três estados da Região Sul do Brasil, nota-se uma participação significativa no total do comércio internacional brasileiro, conforme pode ser observado no Gráfico 2. As exportações passaram de US\$ 12,5 bilhões em 1996 para US\$ 28,8 bilhões em 2006, representando 20,6% do total das exportações nacionais neste último ano.

Gráfico 2

Exportações por estados da Região Sul do Brasil — 1996-06



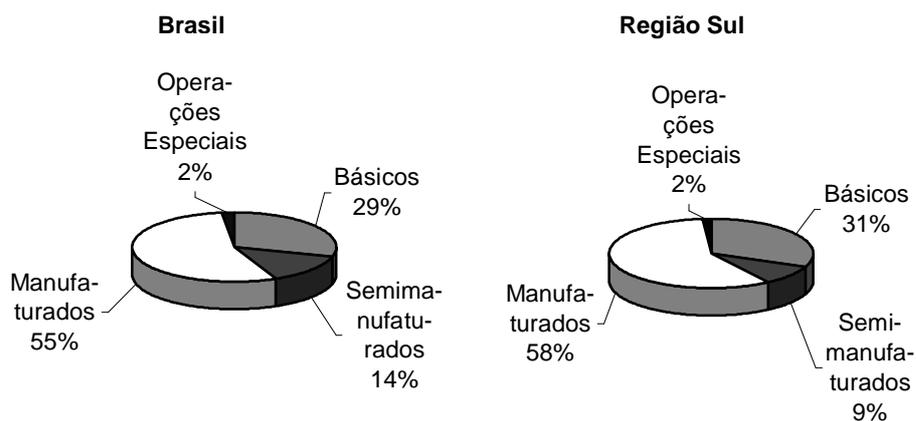
FONTE: BRASIL. Ministério do desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secex. Depla.

Na classificação nacional dos estados exportadores (BR, 2007), de acordo com dados de 2006, o Rio Grande do Sul aparece como o terceiro maior exportador brasileiro, com US\$ 11,8 bilhões, apenas atrás de São Paulo, com US\$ 46,1 bilhões, e de Minas Gerais, com US\$ 15,6 bilhões. Já o Paraná vendeu para o exterior, em 2006, US\$ 10,0 bilhões e ocupa a quinta colocação, logo após o Rio de Janeiro, com US\$ 11,4 bilhões. O Estado de Santa Catarina aparece na

posição dentre os estados brasileiros, com US\$ 5,9 bilhões. Salienta-se, como mostra o Gráfico 3, a semelhança da estrutura exportadora da Região Sul com a brasileira, quando comparados os valores por fator agregado. Observa-se que os produtos manufaturados compõem mais da metade, ou seja, 55% dos valores exportados pelo Brasil em 2006 e, aproximadamente, 60% dos valores dos produtos exportados pelos estados da Região Sul. Isso significa que a maior parte dos produtos brasileiros enviados ao estrangeiro tem algum grau de industrialização. Já os produtos básicos participam em cerca de 30% da pauta exportadora nacional.

Gráfico 3

Exportações, por fator agregado, do Brasil e da Região Sul — 2006



FONTE: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secex. Depla.

4 Classificação tecnológica e aspectos metodológicos

4.1 A classificação tecnológica da OCDE nas exportações da Região Sul

Inicialmente, procedeu-se à classificação em grau tecnológico das exportações de manufaturas da Região Sul do Brasil.⁴ Tal procedimento é proposto pela OCDE, que agrega o setor de código D (*manufacturing*) da ISIC Rev. 3.1 (classificação internacional industrial de atividades econômicas) em quatro níveis tecnológicos: (a) alta tecnologia; (b) média-alta tecnologia; (c) média-baixa tecnologia; e (d) baixa tecnologia. O critério utilizado pela OCDE foi a intensidade em pesquisa e desenvolvimento para as indústrias de alta e média-alta tecnologias e intensidade de capital e trabalho para as indústrias de média-baixa e baixa tecnologias. Dessa forma, a classificação é crescente à medida que tais atividades incorporam maior pesquisa e desenvolvimento em detrimento da relação capital *versus* trabalho.

Para comparar os dados mundiais disponibilizados de acordo com a ISIC Rev. 3.1 com as informações estatísticas nacionais disponibilizadas de acordo com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibiliza o “tradutor” de códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 1.0) para a NCM e outro “tradutor” da CNAE 1.0 para a ISIC Rev. 3 (IBGE, 2007). Desse modo, o procedimento foi realizado por meio das correspondências mencionadas, a “tradução” das mercadorias da NCM para a ISIC Rev. 3.1. Com isso, foi possível classificar os produtos exportados para cada um dos três estados da Região Sul, de acordo com a proposta da OCDE em fator tecnológico.

Para padronizar e ordenar o comércio internacional sob a ótica da tecnologia, a OCDE criou e mantém revisões periódicas de suas classificações de atividades e produtos, com o propósito de medir e estudar tais fatores das mercadorias envolvidas nas transações mundiais. Essa instituição oferece, ainda, uma classificação de produtos, que engloba quatro grandes divisões, quais sejam, mercadorias de alta tecnologia, de média-alta tecnologia, de média-baixa tecnologia e de baixa tecnologia, dentro daqueles produtos que sofrem algum processo de industrialização e são conceituados como manufaturas.

⁴ Para o caso brasileiro, vários estudos têm sido propostos, a fim de analisar o conteúdo tecnológico do comércio exterior brasileiro, como De Negri e Freitas (2004), De Negri, Salerno e Castro (2005), Coutinho, Hiratuka e Sabbatini (2003), Sarti e Sabbatini (2003), Soete (1987), Tigre (2002), Willmore (1992), *inter alia*.

Com o emprego dessa metodologia, foi possível gerar as séries históricas das exportações por intensidade tecnológica, nos três estados da Região Sul. A análise do Gráfico 4 mostra o percentual das exportações por fator em relação ao total exportado pelo estado gaúcho, entre os anos de 1996 e 2006; nota-se a relevância da participação de produtos manufaturados, os quais compõem cerca de 80% da pauta de mercadorias destinadas ao exterior. Entre esses fatores, observa-se uma redução, ao longo do período, daqueles produtos classificados em baixa tecnologia. Em 1996, esses produtos participavam em cerca de 55% das exportações gaúchas e, em 2006, passaram para, aproximadamente, 40%. Porém as mercadorias identificadas como de média-alta tecnologia passaram, no mesmo período, de 19% para em torno de 30% no ano de 2005. Dentre esses produtos de média-alta tecnologia, a variação expressiva foi do item veículos e reboques. Nesse segmento, as exportações passaram de US\$ 156 milhões em 1996 para US\$ 770 milhões em um período de 10 anos.

As exportações do Estado de Santa Catarina, por sua vez, conforme apresentado no Gráfico 5, tiveram crescimento real de 83% no total de manufaturas destinadas ao exterior, com US\$ 2,7 bilhões em 1996 e US\$ 4,5 bilhões em 2006, com uma variação clara nas mercadorias de baixa tecnologia. Porém, ao se analisarem os percentuais de participação de cada fator tecnológico na pauta de vendas destinada ao exterior, nota-se que produtos de baixa tecnologia se mantêm num percentual histórico em cerca de 60%, com exceção do último ano.

Em 2006, ainda como mostra o Gráfico 5, houve um crescimento dos valores exportados sem afetar a estrutura entre os graus desse fator pesquisado. Os produtos identificados como de média-alta intensidade tecnológica, nos três últimos anos, têm apresentado um crescimento de valores exportados e também no percentual da pauta do estado catarinense. Dentre eles, exemplifica-se o caso do item máquinas e equipamentos elétricos, cujo valor nominal mais que triplicou, passando de US\$ 153 milhões em 2002 para US\$ 512 milhões em 2006.⁵ Embora sejam montantes pequenos em relação ao total exportado pelo Estado, não se pode menosprezar a importância do aumento da participação de tais mercadorias entre aquelas destinadas ao exterior.

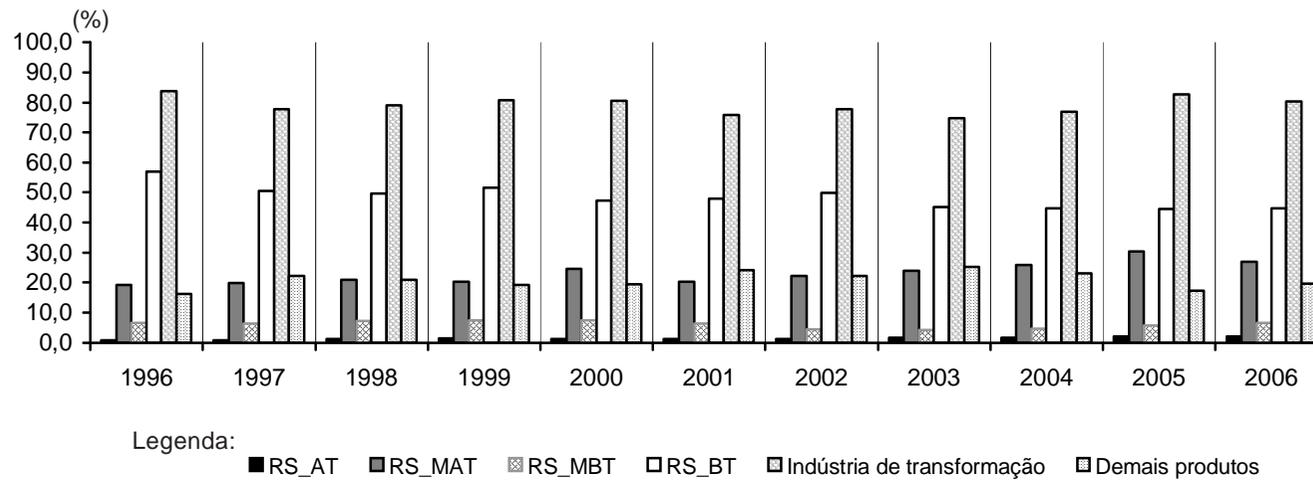
⁵ Esse item engloba fios e cabos elétricos, transformadores e geradores de tensão elétrica, lâmpadas, painéis, bobinas e velas, motores elétricos, dentre outros.

Com relação ao Estado do Paraná, há uma diferença no percentual de participação de outros produtos em relação aos estados previamente analisados, como ilustra o Gráfico 6. Enquanto, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, a participação de *commodities* exportadas, em valores, historicamente não ultrapassava 20%, no Paraná, o percentual está acima desse nível, com exceção dos anos 1996, 2005 e 2006. Nos últimos dois anos da série, a contrapartida da diminuição dos designados **outros produtos** foi o aumento daqueles classificados como de alta e média-alta tecnologias. Em alta tecnologia, destaca-se o item de equipamentos de rádio, televisão e comunicação, cujos valores nominais apresentaram uma variação de quase 10 vezes, isto é, passaram de US\$ 12 milhões em 2002 para US\$ 117 milhões em 2006. As máquinas e os equipamentos mecânicos,⁶ identificados como de média-alta tecnologia, foram os itens que tiveram maior crescimento no mesmo período, com valores destinados ao exterior de US\$ 146 milhões e US\$ 475 milhões respectivamente.

⁶ Esse item engloba máquinas de produção em geral, colheitadeiras, compactadores, guinchos, estufas, etc.

Gráfico 4

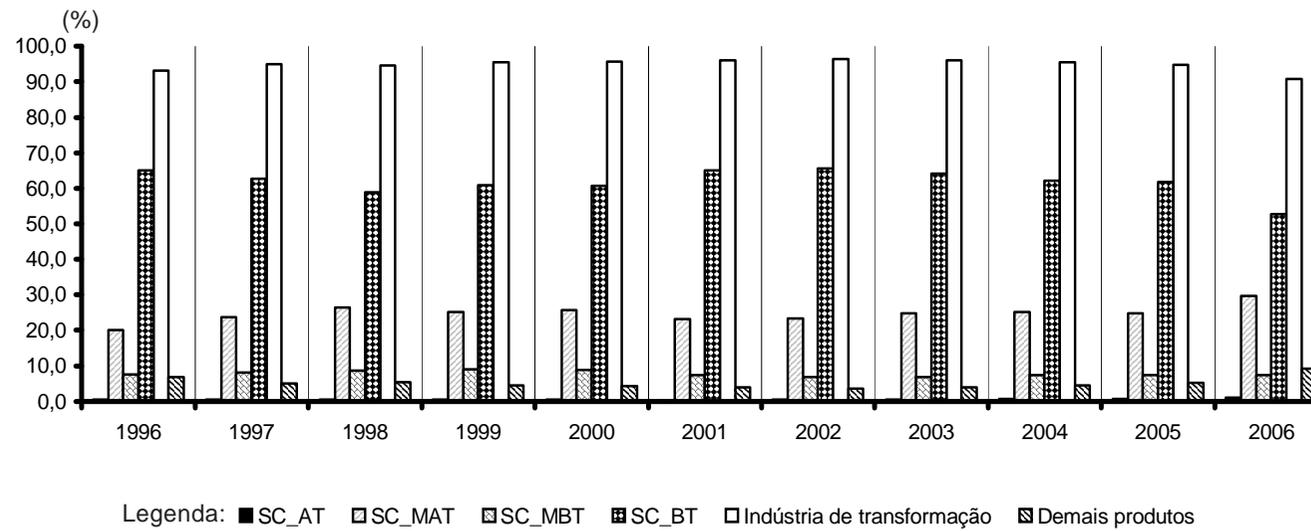
Exportações anuais, por fator tecnológico, do Estado do Rio Grande do Sul — 1996-06



FONTE: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secex.
NOTA: Nas legendas, AT significa alta tecnologia; MAT, média-alta tecnologia; MBT, média-baixa tecnologia; BT, baixa tecnologia e representam as exportações do Rio Grande do Sul. O total das exportações é representado pela indústria de transformação e por demais produtos.

Gráfico 5

Exportações, por fator tecnológico, do Estado de Santa Catarina — 1996-06

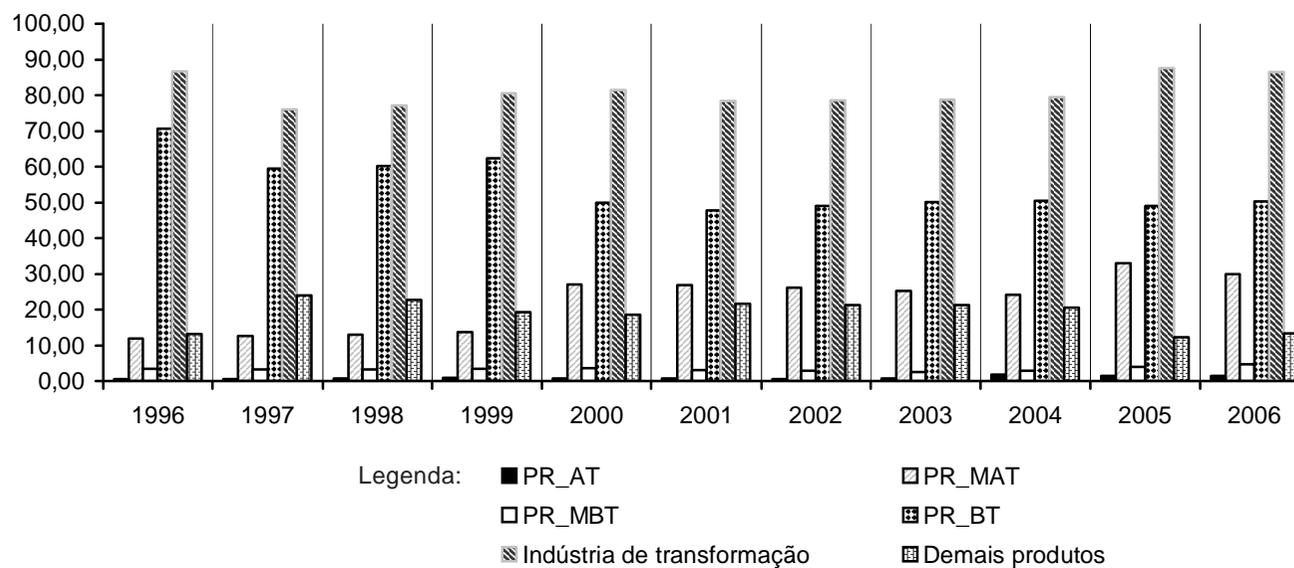


FONTE: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secex.

NOTA: Nas legendas, AT significa alta tecnologia; MAT, média-alta tecnologia; MBT, média-baixa tecnologia; BT, baixa tecnologia e representam as exportações de Santa Catarina. O total das exportações é representado pela indústria de transformação e por demais produtos.

Gráfico 6

Exportações anuais, por fator tecnológico, do Estado do Paraná — 1996-06



FONTE: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secex.

NOTA: Nas legendas, AT significa alta tecnologia; MAT, média-alta tecnologia; MBT, média-baixa tecnologia; BT, baixa tecnologia e representam as exportações do Estado do Paraná. O total das exportações é representado pela indústria de transformação e por demais produtos.

4.2 Modelos econométricos estimados

Na análise em **série temporal**, procura-se estimar as exportações sulinas, por meio das equações de oferta e demanda de exportações, no período de 1996-I a 2007-I, com dados trimestrais, perfazendo um total de 45 observações. A função básica de oferta de exportações é demonstrada na equação (1), ou seja:

$$(Xs)_t = \beta_0 + \beta_1(Px)_t + \beta_2(Pr_ipa)_t + \beta_3(K)_t + \beta_4(DC)_t + \beta_5(FC)_t + \beta_6(BCOM)_t + \beta_7(GPx)_t + \beta_8(GPr_ipa)_t + \varepsilon_s \quad (1)$$

Onde todas as variáveis são expressas em logaritmos. A variável dependente (X), tanto nas equações de oferta quanto de demanda, representa os valores das exportações de cada estado da Região Sul do Brasil, separados por grau tecnológico. Os dados foram obtidos no sistema Alice, da Secretaria de Comércio Exterior (BR, 2007), e classificados de acordo com a metodologia indicada pela OCDE, em manufaturas intensivas em tecnologia. Px é o preço de exportação, que foi obtido na Fundação de Comércio Exterior (Funcex), com um índice de preços para produtos manufaturados, com base na média do ano 2000, representando os preços intrassetoriais. No modelo de oferta, um aumento dos preços de exportações deve incentivar as quantidades ofertadas; assim, espera-se que o sinal do parâmetro β_1 seja positivo.

Além disso, os preços intersetoriais (Pr) foram calculados de duas formas, sempre usando um índice de preço com base na média de 2000. Para a oferta, é uma medida da competitividade das exportações brasileiras, calculadas através do Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada (IPEA), pela média ponderada do índice de paridade do poder de compra dos 16 maiores parceiros comerciais do Brasil. No modelo de oferta, uma desvalorização cambial aumenta a rentabilidade relativa, incentivando as exportações. Dessa forma, espera-se que o parâmetro β_2 seja positivo. A variável que procura medir a capacidade doméstica de produzir bens e serviços (K) foi obtida na Confederação Nacional da Indústria (CNI). Uma aceleração cíclica da economia deve reduzir a oferta de *tradables* para exportações, ou seja, a expectativa é de que β_3 deverá ser negativo.

O símbolo (DC) identifica os custos de produção, mensurados pela CNI como o índice de salário real da indústria brasileira. Um aumento no custo de produção deve reduzir a oferta de bens ao exterior, uma vez que estes se tornam mais onerosos frente à concorrência internacional. A concepção idêntica vale para a variável que procura medir o custo financeiro (FC), que é indiretamente proporcional à oferta desses produtos no estrangeiro. Espera-se, portanto, que

ambos os valores de β_4 e β_5 sejam negativos. O coeficiente de abertura comercial brasileira (Abcom) foi extraído no IPEA para a indústria de transformação nacional.⁷ O valor obtido para essa variável é formado pela corrente de comércio em proporção ao PIB, conforme a expressão (2).

$$ABCOM = (X + M)_t / (PIB)_t \quad (2)$$

A abertura tem relação positiva com os bens destinados ao exterior, de tal forma que β_6 tenha sinal positivo. GPx e GPr_{ipa} são medidas de volatilidade de preços; nesse caso, usa-se um modelo GARCH (1,1) aplicado às duas séries de índices de preços. Tal como salientado em Ribeiro (2006), essa medida, quando efetuada para a taxa de câmbio, irá revelar a preferência do exportador a transações, ou não, com moeda forte. Espera-se que os coeficientes β_7 e β_8 tenham sinal negativo. O erro aleatório da equação (1), ε_s , assume as propriedades tradicionais de estimativas econométricas, como distribuição normal dos resíduos, média zero, inexistência de correlação serial entre os resíduos e variância constante. A função básica de demanda de exportações é demonstrada na equação (3), ou seja:

$$(Xd)_t = \alpha_0 + \alpha_1(Px)_t + \alpha_2(Pr_inpc)_t + \alpha_3(Yw)_t + \alpha_4(Pw)_t + \varepsilon_d \quad (3)$$

Nesse caso, o preço de exportações Px é inversamente proporcional às quantidades demandadas. O coeficiente α_1 deverá apresentar sinal negativo. Os preços intersetoriais (Pr), assim como na equação de oferta, utilizam a média ponderada do índice de paridade do poder de compra, porém com a relação de preços do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (o INPC/IBGE). Na demanda, uma desvalorização da taxa de câmbio real efetiva torna os produtos domésticos mais baratos frente aos similares estrangeiros, ou seja, o α_2 esperado tem sinal positivo.

A variável de absorção externa (Yw) deve impactar positivamente as exportações, de forma que o parâmetro α_3 tenha sinal positivo. A *proxy* utilizada foi a série mensal decorrente de comércio mundial, disponibilizada pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) e construída, para dólares constantes, por meio da seguinte expressão:

$$Yw = X(fob)_t + M(cif)_t / 2 \quad (4)$$

Por último, os preços do concorrente estrangeiro (Pw) foram obtidos junto o FMI, através do índice de preços das exportações dos países da OCDE.

⁷ Essa metodologia segue estudo elaborado por Levy (2002).

Portanto, um aumento de preços dos concorrentes deve aumentar as exportações nacionais, ou seja, o parâmetro α_4 também deverá apresentar sinal positivo.

4.3 Análise e descrição dos resultados

Os testes realizados para verificar a presença de raiz unitária nas séries temporais estão reportados na Tabela 1. Assim, o teste *Augmented Dickey-Fuller (ADF)* leva em conta o nível da série e, em primeira diferença, nas suas três versões, isto é, sem constante, com constante e com constante e tendência.⁸

As 12 primeiras séries referem-se às variáveis dependentes por intensidade tecnológica em cada um dos três estados. Com exceção das variáveis de volatilidade de preços (gpx e gpr_ipa), todas as demais, quando medidas em nível, acusam a presença de raiz unitária; entretanto, quando feitas em primeira diferença, tornam-se estacionárias.

Com relação à variável da utilização da capacidade instalada (k), ressalta-se que, usualmente, na literatura, essa variável não acusa a presença de raiz unitária. Porém, no período em questão e na análise gráfica, ela se mostrou não estacionária, de forma que foi utilizado o procedimento em primeira diferença.

Para as estimações, procedeu-se tal como em Moraes e Barbosa (2006), onde, em todas as séries temporais, foi usada a função “log-linear”, bem como se eliminou a sazonalidade através de um programa econométrico específico.⁹ A fim de preservar as relações de curto e longo prazos das séries, determinou-se o Mecanismo de Correção de Erros, uma vez que os testes de Johansen (1988) apontaram a existência de, pelo menos, um vetor de co-integração. A Tabela 2 mostra um resumo das estatísticas mais significativas dos modelos testados para o longo prazo, para o período de 1996 a 2007. Para a função oferta, a variável abertura comercial mostrou-se estatisticamente significativa em todos os modelos econométricos estimados e apresentou o sinal esperado. Os valores das elasticidades estimadas são crescentes, de acordo com a elevação do grau tecnológico, ou seja, as maiores elasticidades obtidas foram para a alta tecnologia por estado.

⁸ A metodologia empregada encontra-se em Enders (1995).

⁹ O programa econométrico usado foi E-views 5.0.

Tabela 1

Teste de raiz unitária ADF para as variáveis dos modelos estimados no período entre 1996-I e 2007-I

VARIÁVEIS	τ (1)	τ_{μ} (2)	τ_t (3)	I (.) (4)
rs_at	1,36	-0,22	-1,37	I(1)
rs_mat	1,24	-0,43	-2,26	I(1)
rs_mbt	0,56	-1,36	-1,47	I(1)
rs_bt	0,52	-0,51	-3,02	I(1)
sc_at	1,47	0,2	-1,39	I(1)
sc_mat	1,97	0,16	-1,41	I(1)
sc_mbt	1,5	-0,24	-1,14	I(1)
sc_bt	1,21	-0,54	-1,99	I(1)
pr_at	0,8	-1,61	-2,51	I(1)
pr_mat	1,92	-0,68	(5)-3,63	I(1)
pr_mbt	1,19	0,58	-1,46	I(1)
pr_bt	0,61	-0,49	-2,65	I(1)
pr_ipa	0,64	-1,78	-2,80	I(1)
pr_inpc	0,38	-1,67	-0,16	I(1)
px	-0,41	-1,51	-0,42	I(1)
pw	0,63	-1,02	-1,29	I(1)
dc	0,09	-1,80	-2,24	I(1)
fc	-0,68	-1,74	-3,06	I(1)
yw	2,07	0,73	-1,11	I(1)
K	0,90	-2,44	(6)-3,43	I(1)
Abcom	-0,97	-1,84	-2,36	I(1)
Gpx	-0,05	(7)-5,27	(7)-5,27	I(0)
gpr_ipa	(7)-5,80	(7)-6,38	(7)-6,58	I(0)

(continua)

Tabela 1

Teste de raiz unitária ADF para as variáveis dos modelos estimados no período entre 1996-I e 2007-I

VARIÁVEIS	τ	τ_{μ}	τ_t	I(.)
Δ rs_at	(5)-2,36	(5)-3,02	(5)-6,10	I(0)
Δ rs_mat	(7)-4,7	(7)-4,9	(7)-4,93	I(0)
Δ rs_mbt	(7)-4,45	(7)-4,61	(7)-8,38	I(0)
Δ rs_bt	(6)-1,92	-1,54	-2,73	I(1)
Δ sc_at	(7)-6,79	(7)-7,04	(7)-7,38	I(0)
Δ sc_mat	(7)-6,18	(7)-6,72	(7)-6,78	I(0)
Δ sc_mbt	(5)-2,29	-2,44	(7)-6,61	I(0)
Δ sc_bt	(7)-5,79	(7)-5,88	(7)-5,87	I(0)
Δ pr_at	(7)-5,93	(7)-5,94	(7)-5,88	I(0)
Δ pr_mat	(7)-6,23	(7)-6,65	(7)-6,57	I(0)
Δ pr_mbt	(7)-10,2	(7)-6,56	(7)-7,01	I(0)
Δ pr_bt	(7)-6,69	(7)-6,67	(7)-6,93	I(0)
Δ pr_ipa	(7)-6,41	(7)-6,54	(7)-6,46	I(0)
Δ pr_inpc	(7)-5,73	(7)-5,69	(7)-4,95	I(0)
Δ px	(7)-3,31	(5)-3,30	(6)-3,32	I(0)
Δ pw	(5)-1,95	-2,00	(7)-5,9	I(0)
Δ dc	(7)-5,67	(7)-5,60	(5)-4,22	I(0)
Δ fc	(7)-2,84	(6)-2,81	-2,91	I(0)
Δ yw	(7)-3,07	(7)-3,77	(5)-4,12	I(0)
Δ k	(7)-4,84	(7)-4,90	(7)-4,82	I(0)
Δ abcom	(7)-6,61	(7)-5,07	(7)-5,04	I(0)
Δ gpx	(7)-3,79	(7)-3,77	(5)-3,7	I(0)
Δ gpr_ipa	(7)-6,30	(7)-6,22	(7)-6,15	I(0)

FONTE:

(1) Sem constante. (2) Com constante. (3) Com constante e com tendência. (4) Ordem de integração. (5) Refere-se ao nível de significância de 5%. (6) Refere-se ao nível de significância de 10%. (7) Refere-se ao nível de significância de 1%.

Tabela 2

Resumo das estatísticas relevantes para o longo prazo, para oferta e demanda das exportações, por grau tecnológico, da Região Sul — 1996-07

GRAU TECNOLÓGICO	OFERTA (variável abertura comercial) (abcom)			DEMANDA (variável absorção externa) (yw)		
	RS	SC	PR	RS	SC	PR
Alta	0,88	0,84	0,50	0,95	1,31	1,84
Desvio-padrão ..	0,24	0,20	0,28	0,31	0,27	0,53
Estatística <i>t</i> de Student	3,72	4,21	1,80	3,03	4,81	3,44
Média-alta	0,76	0,53	0,50	0,75	0,63	0,55
Desvio-padrão ..	0,12	0,12	0,22	0,16	0,16	0,20
Estatística <i>t</i> de Student	5,99	4,44	2,25	4,59	4,01	2,76
Média-baixa	0,43	0,23	0,26	0,27	0,29	1,51
Desvio-padrão ..	0,12	0,06	0,15	0,09	0,09	0,10
Estatística <i>t</i> de Student	3,56	3,37	1,72	2,82	3,14	14,13
Baixa	0,15	0,22	0,28	0,28	0,16	1,84
Desvio-padrão ..	0,08	0,07	0,12	0,08	0,07	0,53
Estatística <i>t</i> de Student	1,95	3,36	2,28	3,37	2,24	3,44

FONTE:

Nas exportações gaúchas, a elasticidade estimada para baixa tecnologia foi de 0,15 e de 0,88 para alta tecnologia. Os resultados estatísticos para a variável abertura comercial, nos demais estados, também apresentam valores crescentes, conforme se avança no grau tecnológico. Em Santa Catarina, as elasticidades para as quatro classificações tecnológicas entre baixa e alta intensidades foram de 0,22, 0,23, 0,53 e 0,84 respectivamente. No Paraná, as elasticidades foram de 0,28, 0,26, 0,50 e 0,50 na classificação respectiva entre baixa e alta intensidades. Assim, quanto maior for o grau de abertura maior tende a ser a relação comercial de um país com o restante do mundo. Além disso, a questão da difusão do conhecimento tecnológico tem relação direta com o comércio internacional. As indústrias de produtos de maior valor tecnológico tendem a compartilhar esse conhecimento e, conseqüentemente, adquirem maior

produtividade e competitividade global. A maior abertura pode também implicar a importação de bens que possibilitem novas pesquisas e desenvolvimentos para os processos produtivos internos.

No que se refere à função demanda, a variável em destaque é a absorção externa, conforme exibe a Tabela 2. No estudo de Ribeiro (2006), uma das conclusões de seu trabalho foi que a maior participação das exportações brasileiras, após a segunda metade da década de 90, está ligada ao crescimento do comércio mundial. Dessa forma, os resultados das estimativas dos modelos de longo prazo para as equações de demanda confirmam a expectativa da significância dessa variável e seu sinal esperado, positivo.

Os produtos de alta tecnologia são os que possuem elasticidades maiores entre os estados. Como exemplo, os bens classificados, nesse segmento para o Estado do Paraná, estão bastante suscetíveis às vendas externas, quando a corrente de comércio mundial cresce, ou seja, um aumento de 1% na absorção externa tem efeito positivo nas vendas externas em, aproximadamente, 2%.¹⁰ Os produtos de média-alta, no Rio Grande do Sul, crescem em torno de 0,75%, e os de alta tecnologia crescem quase 1%, quando a absorção externa aumenta em um ponto percentual. Já para Santa Catarina, a elasticidade dos produtos de baixa tecnologia foi a estimativa de 0,16, em contraste com a estimativa crescente de 0,29, 0,63 e 1,31 para os demais resultados, de acordo com o acréscimo tecnológico das mercadorias destinadas ao exterior.

O comparativo dos coeficientes de ajustes das estimativas de curto prazo, no que concerne aos resultados por grau tecnológico e por estado das funções oferta e demanda, é ilustrado na Tabela 3. Observa-se uma grande variedade de sinais e de valores obtidos para cada equação estimada. De forma geral, a análise das respostas das variáveis a desequilíbrios de longo prazo parece ser menor para os modelos de baixo valor tecnológico. Ao contrário, a maior velocidade de ajuste dos sistemas está presente na demanda de produtos por alta tecnologia, em especial no Estado de Santa Catarina, em que ocorre uma correção em torno de 59% do desequilíbrio a cada trimestre. Como não há estudos similares que tenham estimado esse ajuste para cada estado, dentro da classificação tecnológica proposta, não é possível fazer uma comparação dos resultados achados. Por exemplo, Morais e Barbosa (2006) encontram, para a oferta de calçados brasileiros entre 1985 e 2003, um coeficiente de ajuste de 0,539 e, para a demanda, 0,379. Esses valores estão bem acima daqueles obtidos para a classificação de baixa tecnologia, como é o caso do setor coureiro-calçadista.

¹⁰ Os Gráficos A.1 e A.2 do Anexo mostram o avanço das exportações mundiais entre 1950 e 2005, o que tende a confirmar a relevância do comércio em nível global e a participação do setor externo brasileiro nesse período.

Tabela 3

Coeficientes de ajustes dos modelos de curto prazo para oferta e demanda de exportações, por grau tecnológico, da Região Sul — 1996-07

GRAU DE TECNOLOGIA	OFERTA			DEMANDA		
	RS	SC	PR	RS	SC	PR
Alta	0,10	-0,44	0,01	-0,34	-0,59	-0,56
Desvio-padrão ...	0,03	0,09	0,04	0,09	0,15	0,08
Estatística <i>t</i> de						
Student	2,80	-4,96	0,04	-3,83	-1,50	-6,89
Média-alta	-0,36	-0,24	-0,09	-0,16	-0,58	-0,09
Desvio-padrão ...	0,10	0,07	0,05	0,05	0,12	0,05
Estatística <i>t</i> de						
Student	-3,45	-3,45	-1,65	-3,17	-4,79	-2,04
Média-baixa	0,05	-0,14	-0,37	-0,19	-0,17	-1,19
Desvio-padrão ...	0,02	0,05	0,10	0,03	0,05	0,13
Estatística <i>t</i> de						
Student	2,08	-2,75	-3,44	-6,26	-3,58	-9,23
Baixa	0,26	-0,05	-0,11	-0,06	-0,04	-0,22
Desvio-padrão ...	0,08	0,03	0,04	0,04	0,03	0,08
Estatística <i>t</i> de						
Student	2,94	-1,89	-2,94	-1,72	-2,06	-2,55

FONTE:

5 Conclusões e considerações finais

A análise da pauta de exportações de cada um dos três estados sulistas, de acordo com a classificação em grau tecnológico indicada pela OCDE, mostra que a participação de manufaturados do Estado do Rio Grande do Sul é significativa, pois, aproximadamente, 80% dos bens destinados ao estrangeiro possuem algum grau de industrialização. A maior participação de produtos classificados como de média-alta tecnologia, que passaram de 19% do total enviado ao exterior em 1996 para cerca de 30% em 2007, dá destaque para automóveis, tratores e chassis. Isso vem corroborar a relevância teórica de que a tecnologia vem assumindo um papel preponderante nas explicações dos fluxos internacionais e dos padrões de comércio.

Em Santa Catarina, a participação de produtos enviados ao exterior, classificados em baixa tecnologia, mantém-se em torno de 60% da pauta. Esses

produtos são dos segmentos alimentício, bebidas e tabaco. Para esse caso, de acordo com a abordagem teórica, o comércio internacional tenderia a retardar o processo de desenvolvimento tecnológico de países pequenos, que entram no comércio internacional com uma defasagem de conhecimento tecnológico. Tal processo conduziria esses países a se especializarem em produtos de menor conteúdo tecnológico. O Estado de Santa Catarina apresenta, ainda, a menor participação de mercadorias exportadas de alta tecnologia. O único setor dentro dessa classificação é o de instrumentos médicos de ótica e precisão, que exportou US\$ 48,5 milhões em 2006, representando menos de 1% do total das exportações catarinenses. No Paraná, a participação de outros produtos, que não sejam manufaturas, no total das suas exportações ultrapassa os 20%, representando a maior participação desse item, quando comparados os três estados. O estado paranaense registrou a maior participação na pauta de bens de média-alta e de alta tecnologia, destinados ao estrangeiro após 2003, com destaque para o setor de equipamentos de rádio, televisão e comunicação.

No que se refere aos modelos econométricos estimados, os resultados indicam que, para a oferta, a variável abertura comercial mostrou-se significativa estatisticamente em todas as regressões. Para todos os graus tecnológicos e nas equações de ofertas dos três estados, essa variável apresentou o sinal esperado. Os valores das elasticidades estimadas são crescentes, à medida que o grau tecnológico tem mais importância, de forma que as maiores elasticidades obtidas foram para a alta tecnologia por estado. A elasticidade estimada foi de 0,15 e 0,88 para produtos gaúchos exportados de baixa tecnologia e para produtos de alta tecnologia respectivamente. Os resultados estatísticos para a variável abertura comercial nos demais estados também apresentam valores crescentes, conforme se avança no grau tecnológico. Em Santa Catarina, as elasticidades para as quatro classificações tecnológicas variaram entre 0,22 e 0,84, e, no Paraná, as elasticidades ficaram entre 0,28 e 0,50.

Para a demanda, a variável em destaque em todas as estimativas é a absorção externa. Tal variável se mostrou estatisticamente significativa, com sinal positivo, conforme esperado, para as estimativas dos modelos de longo prazo das equações de demanda por exportações dos estados da Região Sul do Brasil, de acordo com a intensidade tecnológica, entre 1996 e 2007. Destacam-se os produtos de alta tecnologia, que exibiram as maiores elasticidades entre os estados. Novamente, esses resultados confirmam a previsão da literatura teórica de que os segmentos intensivos em tecnologia vêm cada vez mais se destacando na participação do comércio mundial. Assim, os bens classificados nesse segmento, para o Estado do Paraná, estão bastante suscetíveis às vendas externas, quando a corrente de comércio mundial cresce; ou seja, um aumento de 1% na absorção externa impacta positivamente as exportações de alta

tecnologia em, aproximadamente, 2%. No Rio Grande do Sul, os produtos de média-alta tecnologia crescem em torno de 0,75%, e os de alta tecnologia crescem quase 1%, quando a absorção externa aumenta 1%. Em Santa Catarina, a elasticidade de produtos de baixa tecnologia foi estimada em 0,16.

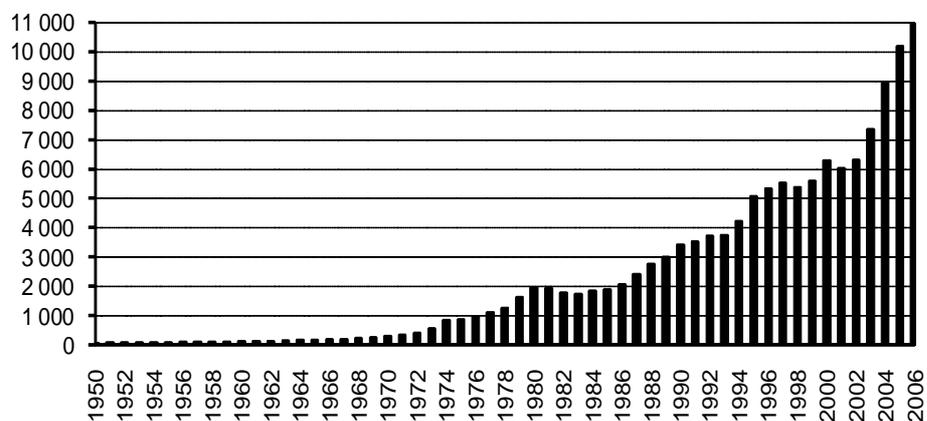
Por fim, nas equações de curto prazo, a partir do MCE, os resultados das estimativas por padrão tecnológico foram bastante variados. Contudo as respostas das variáveis a desequilíbrios de longo prazo tendem a ser menores para os modelos que incorporam os produtos exportados de baixo valor tecnológico. Em quase todos os modelos, a velocidade de ajuste tem variado entre um e quatro trimestres e mostrou-se estatisticamente significativa tanto para a oferta quanto para a demanda.

Anexo

Gráfico A.1

Evolução das exportações mundiais — 1950-06

(US\$ bilhões FOB)



FONTE: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secex. Depla.

Gráfico A.2



FONTE: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secex. Depla.

Referências

AMAZONAS, A.; BARROS, A. R. Manufactured exports from Brazil: determinants and consequences. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 1, p. 73-100, 1995.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio>>. Acesso em: out. 2007.

CASTRO, A. S.; CAVALCANTI, M. A. F. H. **Estimação de equações de exportação e importação para o Brasil — 1955/95**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Texto para discussão, n. 469).

CAVALCANTI, M. A. F. H.; RIBEIRO, F. J. **As exportações brasileiras no período 1977/96: desempenho e determinantes**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998. (Texto para discussão, n. 545).

COUTINHO, L.; HIRATUKA, C.; SABBATINI, R. **O desafio da construção de uma inserção externa dinamizadora**. In: SEMINÁRIO BRASIL EM DESENVOLVIMENTO. Disponível em: <www.ie.ufrj.br/desenvolvimento/papers.php>. Acesso em: 23 set. 2003.

DE NEGRI, J. A. A.; FREITAS, E. **Inovação tecnológica, eficiência de escala e exportações brasileiras**. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. (Texto para discussão, n. 1004).

DE NEGRI, J. A. A.; SALERMO, M.; CASTRO, A. B. Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, J. A.; SALERMO, M. (Org.). Rio de Janeiro: IPEA, 2005.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. New York: Willey & Sons, 1995.

ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. J. **Long-run economic relationship: readings in cointegration**. Oxford: Oxford University, 1991.

GROSSMAN, G. M.; HELPMAN, E. **Technology and trade**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1994. (Working paper, n. 4926).

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/concla>>. Acesso em: nov. 2007.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamic and Control**, n. 12, p. 231-254, 1988.

KALDOR, N. **The new monetarism: further essays on applied economics**. London: Duckworth, 1978.

KRUGMAN, P. **Rethinking international trade**. Cambridge: MIT, 1990.

KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

LEVY, Paulo Mansur. Coeficientes de importação e exportação na indústria. **Boletim de Conjuntura**, Rio de Janeiro, n. 58, 2002.

MORAIS, I. A. C.; BARBOSA, A. E. Equações de oferta e demanda por exportações do setor de calçados, 1985/2003. **Revista Análise**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 67-90, 2006.

PERRON, P. Further evidence on breaking trend functions in macroeconomic variables. **Journal of Econometrics**, v. 80, p. 355-385, 1997.

PORTUGAL, M. S. A instabilidade dos parâmetros nas equações de exportação brasileiras. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 313-348, 1993.

POSNER, M. V. International trade and technical change. **Oxford Economic Papers**, v. 13, p. 323-341, 1961.

RIBEIRO, L. S. L. **Dois ensaios sobre a balança comercial brasileira: 1999/2005**. Dissertação-(Mestrado) Faculdade de Economia. Rio de Janeiro: PUCRJ, 2006.

SARTI, F.; SABBATINI, R. **Conteúdo tecnológico do comércio exterior brasileiro**. Campinas: Unicamp, 2003.

SOETE, L. The impact of technological innovation on international trade patterns: the evidence reconsidered. **Research Policy**, v. 16, n. 3-5, p.101-130, 1987.

TIGRE, P. B. O papel da política tecnológica na promoção das exportações. In: BNDES. **O desafio das exportações**. Rio de Janeiro, 2002.

TRADE AND DEVELOPMENT REPORT, 2002. Disponível em:
<<http://www.unctad.org/>>. Acesso em: jun. 2007.

VERNON, R. International investment and international trade in the product cycle. **Quarterly Journal of Economic**, n. 83, p. 124-149, 1966.

WILLMORE, L. Transnationals and foreign trade: evidence from Brazil. **Journal of Development Studies**, n. 28, p. 225-253, 1992.

ZINI JÚNIOR, A. A. Funções de exportação e de importação para o Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 18, p. 615-662, 1988.