

As exportações da indústria brasileira pós-desvalorização cambial de 1999

Resumo

Este trabalho tem como objetivo estimar o valor das exportações da indústria brasileira em dólares no período 1999-2005 através da técnica econométrica de painel. Foram investigados 48 setores e os resultados mostram a importância das variáveis ligadas ao desempenho do comércio internacional (*quantum* e preços) e de uma variável não usual, a demanda doméstica, que tem uma relação inversa com as exportações.

Palavras-chave: exportações, indústria, dados em painel.

Abstract

This paper aims to estimate the brazilian industry exports in the period 1999-2005 by using econometric panel data for 48 sectors. The results show that the international trade performance (quantum and prices) is very important to explain brazilian exports and an unusual variable, domestic demand, has a negative relationship with exports.

Keywords: exports, industry, panel data.

Classificação JEL: F10, F14

1. Introdução

Os primeiros quatro anos e meio do Real, da metade de 1994 até o final de 1998, constituíram um período de turbulências no qual a combinação de câmbio artificialmente apreciado com instabilidade do cenário financeiro internacional causou graves problemas nas contas externas brasileiras e dificuldades de financiamento. A conta de transações correntes, que era positiva em 1992 (US\$ 6,1 bilhões) rapidamente começou a reverter, alcançando um déficit de US\$ 33,4 bilhões em 1998, seu pior resultado. Este montante correspondia a 4% do PIB, uma espécie de número mágico no mercado financeiro internacional, o que tornava ainda mais difícil o financiamento das contas externas. Depois de ter resistido à crise mexicana do final de 1994, à crise asiática do segundo semestre de 1997 e à moratória russa de agosto de 1998, no início de 1999, coincidindo com os primeiros dias do segundo mandato de Fernando Henrique, finalmente a “âncora cambial” ruiu. As reservas se esgotaram e o Banco Central do Brasil não teve mais como sustentar a taxa de câmbio quase fixa que vigorara até então.

Sucederam-se mudanças na diretoria do Banco Central e, após uma instabilidade natural, inclusive com um *overshooting* da taxa de câmbio, instituiu-se uma nova política de controle da inflação, o sistema de metas, já consagrado pela utilização recente em vários países com características econômicas variadas. Como é comum ocorrer nessas situações de desvalorização cambial, a resposta esperada da Balança Comercial não apareceu rapidamente. Do lado das exportações, conseguir espaço em novos mercados ou recuperar os antigos diante de um câmbio favorável não é uma tarefa nem fácil nem com resultados de curto prazo. No que se refere às importações, também não se ajustam rapidamente cadeias de suprimento, substituindo importações que antes eram mais baratas por produção nacional. Tanto mais que o período de câmbio apreciado foi simultâneo ao aprofundamento do processo de abertura comercial, o que chegou até mesmo a quebrar alguns elos de cadeias de produção domésticas. Assim, o déficit comercial que vigorava desde 1995 foi revertido apenas em 2001, mas a partir daí, beneficiando-se de um reaquecimento do comércio mundial, o superávit cresceu continuamente, passando dos US\$ 40 bilhões no triênio 2005-2007.

O ambiente internacional foi realmente muito favorável no período, sobretudo em relação às *commodities*. A expansão acelerada dos países chamados de emergentes, destacando-se a China e a Índia, somada à recuperação americana pós-crise de 2001, elevaram rapidamente preços e quantidades do comércio mundial. Segundo o FMI, o índice de preços das exportações mundiais cresceu 46% entre 2001 e 2007 e o índice de *quantum*, 55%. O Brasil foi beneficiado pelo ambiente de aceleração; o índice de preços das exportações brasileiras, elaborado pela FUNCEX, elevou-se em 54% e o de *quantum*, 79% entre 2001 e 2007.

Tomando-se como ponto de partida a desvalorização cambial de 1999, as exportações brasileiras cresceram 235% e as importações, 145% até 2007. O desempenho das exportações foi surpreendente, fugindo de qualquer projeção que se fizesse para o período, e foi decisivo para reverter o cenário ruim das contas externas que vigorava na primeira fase do Real.

O propósito deste artigo é investigar a evolução do valor das exportações da indústria brasileira em dólares correntes no período pós-desvalorização cambial de 1999. Porém, propõem-se duas diferenças importantes em relação aos outros trabalhos que estudaram o mesmo tema recentemente. A primeira diz respeito à escolha da técnica de painel, para que se possa contemplar a importância dos vários setores da indústria brasileira, em lugar da estimativa da função exportação de forma agregada. Tanto quanto se conhece, apenas três estudos utilizaram painéis para tratar das exportações brasileiras, mas com enfoques, classificações setoriais e variáveis bem diferentes dos deste trabalho¹. A segunda refere-se à escolha de variáveis não comumente empregadas, tais como a demanda doméstica de cada setor e os preços e as quantidades do comércio internacional também por setor. Estas duas diferenças, especialmente o fato de se trabalhar com a demanda doméstica de diversos setores da indústria, restringem a escolha do período a ser avaliado, pois deve-se contar com a base de dados do Sistema de Contas Nacionais (SCN) do IBGE com abertura setorial². Assim, o período investigado começa em 1999, o ano da desvalorização cambial e da mudança da política econômica do Real, e termina em 2005, o último ano para o qual há disponibilidade de dados de acordo com o plano de trabalho proposto. Deve-se ter presente que a escolha da técnica de painel permite que se trabalhe com períodos curtos, como neste caso, em que se conta com apenas sete observações no tempo.

Além desta Introdução, o artigo contém mais quatro seções. Na próxima faz-se uma revisão dos trabalhos que estimaram a função exportação para o Brasil nos últimos dez anos; na terceira seção discute-se o emprego da técnica de painel e o tratamento das variáveis utilizadas; na quarta seção apresentam-se os modelos e seus resultados; segue-se a Conclusão.

2. Revisão da literatura

Nesta seção faz-se uma revisão dos trabalhos que estimaram a função exportação para o Brasil nos últimos dez anos. Trata-se de um resgate histórico sobre o tema, que tem como objetivo observar as variáveis utilizadas, os métodos empregados e os resultados obtidos. É claro que não é possível uma comparação direta dos resultados dos vários trabalhos, já que há diferenças significativas entre eles, inclusive com mudança do período de análise. Muito menos há a possibilidade de compará-los com os resultados produzidos neste trabalho; aqui utilizam-se painéis para um período curto e recente e a maioria dos estudos comentados a seguir utiliza séries de tempo para períodos anteriores.

Cavalcanti e Ribeiro (1998) estimam o *quantum* das exportações brasileiras totais e por fator agregado, com dados mensais para o período 1977-1996. Os autores não conseguiram um bom ajuste para as exportações totais, em função

¹ Os três estudos são De Negri (2003), Xavier e Marçal (2004) e Holland e Xavier (2005). Como eles não têm como objetivo estimar as exportações brasileiras, por economia de espaço, não serão comentados a seguir.

² A classificação nível 43 do IBGE, utilizada neste trabalho, aloca em alguns setores mercadorias consideradas "básicas" na classificação por classe de produto. Assim, na realidade este estudo envolve uma base de dados mais ampla que a indústria propriamente dita.

das diferenças significativas entre as diversas categorias, mas para os manufaturados a equação de longo prazo indica que o *quantum* depende essencialmente da rentabilidade, medida pela diferença entre os preços de exportação e os preços de vendas domésticas, e de uma tendência de longo prazo, que poderia estar captando alguma variável não considerada, como a capacidade produtiva ou mesmo a produtividade. É conveniente lembrar que, dada a forma de cálculo, a variável rentabilidade expressa, entre outras coisas, a taxa de câmbio nominal.

Castro e Cavalcanti (1998) estimam o valor real das exportações brasileiras, deflacionadas pelo IPA dos EUA, no período 1955-1995. As variáveis explicativas são o câmbio real, as importações mundiais e a razão PIB/produto potencial, como *proxy* do nível de atividade, todas tomadas em forma logarítmica. A elasticidade de longo prazo obtida para o câmbio é de 0,6 e para as importações mundiais, 0,9. Não é significativo o parâmetro para nível de atividade. O trabalho também estima as exportações por fator agregado; no caso dos manufaturados, crescem bastante as elasticidades do câmbio (1,7) e das importações mundiais (2,0) e viabiliza-se o parâmetro do nível de atividade (0,6). Já para semimanufaturados o coeficiente do câmbio cai muito (0,1) e o das importações mundiais diminui para 1,3, como se poderia esperar. Novamente não é significativo o parâmetro para nível de atividade.

Pastore, Blum e Pinotti (1998) estimam o valor total das exportações brasileiras entre o primeiro trimestre de 1973 e o último de 1996 com base nas exportações mundiais, na produtividade e no câmbio real – esta variável medida de várias formas –, além da defasagem ($t-1$) das exportações, para considerar a dinamicidade do processo de ajuste. Todas as variáveis são tomadas em logaritmos. Os resultados mostram que as exportações brasileiras são sensíveis às exportações mundiais e ao câmbio real, especialmente quando calculado com base no IPA, e não são sensíveis à produtividade. O coeficiente da defasagem das exportações é significativo nas várias especificações – com as várias formas de calcular o câmbio real –, resposta que interessa diretamente ao presente trabalho, que também utiliza defasagens para compor os painéis das exportações brasileiras.

Quanto ao câmbio, Kannebley Jr. (1999), estimando funções de *quantum* e preços de exportação para 11 setores da indústria brasileira no período 1984-1997, concluiu que “... conforme mostrado nas equações estimadas o efeito da volatilidade da taxa real de câmbio sobre os setores analisados é nulo ou desprezível.” (p. 126). É importante chamar atenção para o fato de que a variável câmbio, neste estudo, é uma variação da rentabilidade, tal como medida pela FUNCEX.

Em outro trabalho, Kannebley Jr. (2001) aumenta o intervalo de tempo para 1985-1999 e, o número de setores para 13, novamente buscando investigar a relação entre câmbio e *quantum* exportado. Usando análise descritiva, testes de raiz unitária e testes de causalidade de Granger, mais uma vez o autor conclui que não existe uma relação de longo prazo estável entre câmbio e exportações para a maioria dos setores.

Cavalcanti e Frischtak (2001) estimam o valor das exportações totais e por classe de produto para o Brasil entre o primeiro trimestre de 1980 e o último de

2000. As variáveis explicativas são o câmbio real, o valor real das importações mundiais, a capacidade produtiva da indústria e a taxa de utilização da capacidade instalada. Não se identificaram “quebras estruturais” nas séries. Assim, para as exportações totais no período completo da amostra, a elasticidade-preço é 0,61, a elasticidade-renda é 1,01, o parâmetro da capacidade produtiva é 0,73 e o da UCI não é significativo. Este parâmetro é significativo apenas para o grupo dos manufaturados (-1,63). É interessante observar que o grupo dos básicos só tem um coeficiente significativo, é o das importações mundiais (0,51).

Paiva (2003) estima o *quantum* das exportações brasileiras por classe de produto e para o total, do primeiro trimestre de 1991 ao quarto de 2001. O modelo considerado pelo autor como o que melhor expressa as exportações totais tem as seguintes elasticidades: em relação ao PIB dos parceiros comerciais (2,1); em relação ao câmbio efetivo real (0,4) e em relação à UCI (-0,8), todas consideradas de acordo com o padrão internacional. Ao analisar os resultados por classe de produto, o autor chama atenção para o fato de que a elasticidade-renda não varia muito entre eles, a não ser quando se inclui a variável UCI; neste caso a elasticidade dos manufaturados supera a dos demais. Um aspecto curioso é que a elasticidade-preço dos produtos básicos é superior à das demais categorias. Para o total e para todas as categorias, há modelos que incluem a variável volatilidade do câmbio real, com efeito negativo sobre o volume de exportações, maior no caso dos manufaturados, como se poderia esperar.

Pourchet (2003) estima a sensibilidade do *quantum* exportado por 11 setores e pelo total da indústria brasileira ao câmbio, para o período entre 1991 e 2002, dividindo a avaliação em curto e longo prazos. No longo prazo, o total da indústria e seis setores têm coeficientes significativos, mas apenas três setores geram coeficientes acima da unidade, o que o autor considera como alta sensibilidade ao câmbio. Para o total da indústria o coeficiente é próximo de 0,5, para qualquer das três medidas de câmbio consideradas. No curto prazo, quatro setores sofrem o efeito de uma alteração cambial ainda no mesmo trimestre em que ocorreu a modificação, cinco, em seis meses e quatro, em nove meses. Além disso, a maioria das elasticidades é menor que um, o que leva à conclusão de que não se pode esperar respostas rápidas das exportações às mudanças cambiais. Ainda segundo Pourchet (2003), há uma elasticidade do *quantum* exportado pelo total da indústria brasileira em relação às importações mundiais (0,7) e também se verifica uma resposta em relação à rentabilidade com três meses de defasagem (0,34), sendo a rentabilidade uma das três medidas de câmbio adotadas no trabalho. As demais não dão respostas no curto prazo.

Silva e Colbano (2006) estimam o valor das exportações brasileiras entre janeiro de 1999 e abril de 2005, com informações mensais, usando como regressores o valor das exportações mundiais e a rentabilidade das exportações brasileiras, todas as variáveis em logaritmos naturais. Os resultados, de acordo com o esperado, revelam uma elasticidade em relação ao comércio mundial (1,69) muito superior à da rentabilidade (0,52). Os autores concluem que os bons resultados das exportações brasileiras no período recente se devem muito à intensidade do comércio mundial, já que a taxa de câmbio foi desfavorável no período, influenciando a rentabilidade, que só não teve desempenho pior porque

os preços de exportação cresceram, justamente puxados pelo ritmo acelerado do comércio internacional.

Em trabalho para o IPEA e com uma base de dados ligada às empresas brasileiras exportadoras de manufaturados, Bonelli (2007) estimou o *quantum* das exportações de 373 produtos, classificados em 91 atividades de acordo com a CNAE a 4 dígitos. O autor não achou significância para o coeficiente da UCI ao tentar relacionar esta variável com o *quantum* das exportações de manufaturados brasileiros no período 1975-2005, concluindo que "... de fato, não existe nenhuma associação estatística contemporânea entre as séries." (p. 280). O resultado mais significativo refere-se à elasticidade-renda, ou seja, à relação entre a variação do *quantum* exportado de manufaturados e a variação da renda dos países para os quais o Brasil exporta seus manufaturados. De acordo com a p. 310: "Os resultados mais interessantes da estimação referem-se às elasticidades renda. Registre-se que foram identificados 50 coeficientes de elasticidade renda significativos e com sinal positivo e de acordo com o esperado nas 69 equações (72%). Os valores são em geral bastante elevados..." E na p. 311: "A conclusão mais geral, portanto, indica a importância crucial do desempenho da renda (PIB) nos países de destino das exportações brasileiras." A elasticidade-preço para a média das atividades é de -0,49, sendo que a variável corresponde ao preço médio em dólares, e a elasticidade com respeito à produtividade é de apenas 0,1.

Resumindo, pode-se dizer que as variáveis ligadas ao ambiente internacional, seja o PIB mundial, seja o PIB dos parceiros comerciais ou o volume das exportações/importações mundiais, desempenham um papel importante para explicar as exportações brasileiras, em geral com elasticidades mais elevadas do que as elasticidades do câmbio. A UCI e a produtividade nem sempre são significativas, ao contrário da rentabilidade, que não tem uma medida padrão e é entendida de várias formas. Os modelos que propõem o componente de dinamicidade, contando com a variável dependente defasada como regressor, obtém significância para o coeficiente da variável.

No presente trabalho, em que se estimou o valor das exportações por setor, a opção pelo uso das variáveis preços e quantidades exportadas pelo mundo para cada setor se deu no sentido de obter a maior especificidade possível na associação entre as variáveis brasileiras e as internacionais. No caso das exportações brasileiras, por exemplo, supõe-se que a evolução dos preços e das quantidades do comércio internacional de determinado setor seja mais importante para explicar o comportamento do comércio externo brasileiro deste setor do que a evolução do PIB dos países que importam nossos produtos industriais. A evolução do PIB mundial ou o dos importadores é uma informação relevante, mas genérica, isto é, não representa a variação da demanda mundial específica de cada setor. Além disso, pode envolver uma distorção, pois as barreiras de todas as ordens ao comércio internacional muitas vezes fazem com que a variação do PIB dos parceiros comerciais não tenha uma boa relação com a variação das nossas exportações.

3. O emprego da técnica econométrica de painéis e as variáveis utilizadas

3.1 Painel

A análise de dados em painel é uma combinação do tratamento de cross section (corte transversal) com séries de tempo, ou seja, é uma forma de análise que se beneficia de observações de unidades individuais repetidas vezes no tempo³. Dito de outra maneira, é como se o mesmo cross section fosse observado em vários momentos diferentes do tempo. Assim, um painel tem sempre uma dimensão “espacial” e outra temporal. Sua maior vantagem, portanto, é a de aumentar o número de observações em relação às situações simples de cross section ou de séries temporais, conferindo maior confiabilidade aos resultados. Outras vantagens são a redução da possibilidade de multicolinearidade, a capacidade de identificar e medir efeitos não detectados nas análises simples de cross section ou de séries de tempo, a capacidade de reunir os resultados típicos de curto prazo (característicos das séries de tempo) e de longo prazo (cross section), permitindo uma avaliação mais fidedigna da dinâmica da mudança, e, por fim, a capacidade de reduzir ou eliminar o viés de estimação, pela possibilidade de tratar variáveis não observadas (Balestra, 1992).

Por outro lado, há também vários problemas com o uso de painéis. Por trabalharem com a dimensão “espacial”, são comuns problemas de heterocedasticidade, e ao lidarem com séries de tempo, enfrentam problemas típicos de auto-correlação. Além disso, podem ocorrer problemas de correlação cruzada, isto é, de unidades individuais no mesmo momento do tempo (Gujarati, 2006).

A técnica de tratamento de dados em painel presta-se claramente para trabalhar com o tema proposto. A disponibilidade de dados permite organizar painéis em que se tem como variável a ser explicada as exportações em dólares correntes de 48 setores selecionados da indústria brasileira e, como variáveis explicativas a demanda doméstica, a taxa de câmbio efetiva real, o custo unitário da mão-de-obra ou a rentabilidade das exportações⁴, as quantidades comercializadas (exportadas) pelo mundo dessas mercadorias (ou setores) e seus preços internacionais. Todas as informações são trabalhadas com frequência anual, cobrindo o período pós-desvalorização cambial, de 1999 a 2005 (sete observações na dimensão temporal).

Diante das características específicas deste painel e dos critérios de classificação de painéis, supõe-se, a princípio, que a especificação adequada para a solução do problema proposto é a de painel dinâmico de efeitos fixos. Isso porque a amostra de setores selecionados é fechada, objetiva-se fazer inferências apenas sobre os indivíduos (setores) da própria amostra e supõe-se a existência de correlação entre as variáveis omitidas e as variáveis explicativas. Alguns

³ Por falta de espaço, não se discutem aqui detalhes da metodologia de painel. O leitor interessado poderá consultar Arellano e Bover (1990), Balestra (2002), Baltagi (2005), Gujarati (2006) e Wooldridge (2001 e 2006). Estes textos básicos remetem para a literatura mais elaborada.

⁴ As variáveis custo unitário da mão-de-obra, tal como calculada neste trabalho, e rentabilidade das exportações são indicadores de competitividade muito próximos e, como será visto a seguir, ambas têm forte relação com a taxa de câmbio nominal. Assim, evita-se o uso das duas variáveis no mesmo modelo, o que acabaria prejudicando os resultados.

exemplos de variáveis omitidas que atendem a este último requisito são os regimes tributários específicos de cada setor; os regimes de trabalho também específicos; aspectos diversos de infra-estrutura, como problemas com energia, estradas e portos, que apesar de constituírem entraves que atingem todos os setores, têm impacto diferenciado sobre diferentes setores; efeitos diversos do comércio internacional dos setores selecionados que não são quantidades e preços, mas têm correlação com estas duas variáveis, como barreiras comerciais, por exemplo.

Quanto à dinamicidade, dada a natureza da variável dependente e suas relações com as variáveis explicativas nos vários modelos propostos, é possível trabalhar com a hipótese de que, para uma melhor especificação, esses modelos aceitem ou mesmo exijam a presença de defasagens das exportações como variáveis explicativas, constituindo, portanto, modelos dinâmicos (auto-regressivos). As conhecidas dificuldades de entrada e de saída das empresas no mercado internacional conduzem naturalmente a que se “carregue” parte do comportamento da variável no tempo. Observe-se que, mesmo que a variável defasada não desempenhe um papel tão importante quanto as demais variáveis, ela ajuda a melhorar o modelo, aproximando-o da realidade. Assim, ainda que não haja um interesse específico no coeficiente da variável defasada, sua inclusão nos modelos pode redundar em melhores estimativas para os coeficientes das outras variáveis. Por outro lado, dependendo de cada realidade específica, não incluir a defasagem pode significar um erro de especificação.

O uso da variável dependente defasada como regressor em painéis dinâmicos introduz algumas dificuldades de estimação. A estimativa por Mínimos Quadrados Ordinários e mesmo por Mínimos Quadrados Generalizados gera estimadores com viés e inconsistentes nestes casos, pois nem mesmo as transformações para eliminar os efeitos individuais, como trabalhar-se com as primeiras diferenças das variáveis, evitam a correlação entre a variável defasada e o termo de erro resultante destas transformações, tomadas em diferenças (Arellano e Honoré, 2000, p. 5). A forma correta de lidar com este problema é através da introdução de variáveis instrumentais, que são variáveis correlacionadas com a variável dependente defasada, mas não correlacionadas com o termo de erro. O objetivo claro é eliminar o problema de correlação antes identificado.

Arellano e Bond (1991) desenvolveram um estimador baseado no Método Generalizado dos Momentos (GMM) para painéis dinâmicos em que as defasagens da variável dependente em nível (não em diferenças) são usadas como instrumentos para um modelo em diferenças, resolvendo o problema da correlação. Baltagi (2005) sanciona o método GMM aplicado a modelos em diferenças, pois além dele afastar o viés das estimativas pela presença de variáveis omitidas e permitir estimativas consistentes, mesmo com variáveis dependentes defasadas como regressores, ainda contorna erros de medida ao utilizar instrumentos. No entanto, algumas exigências quanto às características dos instrumentos devem ser satisfeitas. A questão é verificar sua validade e, portanto, se os parâmetros estimados são confiáveis. O teste de Sargan, que leva o nome do autor e foi desenvolvido ainda na década de 1950, aplica-se neste caso. Sargan chama atenção que não se deve aumentar indiscriminadamente o

número de variáveis instrumentais, sob pena de até mesmo piorar os resultados da estimação. Outro teste de validade dos instrumentos, que bem pode ser considerado uma extensão do teste de Sargan, é o teste desenvolvido em Hansen na década de 1980.

Arellano e Bond (1991) também desenvolveram um teste para verificar se um modelo realmente pode ser considerado dinâmico. A confirmação da dinamicidade se dá pela aceitação da auto-correlação de 1ª ordem em simultâneo à rejeição da auto-correlação de 2ª ordem.

Poucos anos depois de Arellano e Bond (1991), surgiu o artigo de Arellano e Bover (1995) com a preocupação de desenvolver instrumentos válidos não só para modelos em diferenças, mas também para modelos em nível, sendo que nestes casos deveriam ser usados instrumentos em diferenças. O próximo passo seria dado pouco depois, com o artigo de Blundell e Bond (1998), que mostra que as diferenças da própria variável dependente defasada poderiam constituir tais instrumentos, juntamente com outros instrumentos em nível. Assim, um conjunto de instrumentos, com variáveis em nível e em diferenças, seriam aplicados aos modelos em nível, compondo uma forma de gerar estimadores que os autores passaram a chamar de GMM – SYS, em contraposição aos estimadores GMM – DIF, para os modelos em diferenças. Os painéis dinâmicos estimados neste trabalho usarão modelos em diferenças (GMM – DIF) e modelos em nível (GMM – SYS).

3.2 As variáveis utilizadas

A variável dependente de cada modelo é o valor das exportações em dólares correntes no período 1999 a 2005, tomada na forma de logaritmo neperiano de cada um dos setores selecionados do SCN (nível 43). O IBGE publica regularmente no SCN as Tabelas de Recursos e Usos (TRU); na Tabela 2 (Usos de bens e serviços) há o valor das exportações a preços correntes em reais. Usando-se a média dos valores de compra e de venda da taxa de câmbio anual média, transformaram-se os valores publicados em reais para dólares correntes e, a seguir, obtiveram-se os logaritmos neperianos destes valores.

O IBGE publica as Tabelas de Recursos e Usos com valores medidos em milhões de reais, **sem casas decimais** a partir de 2000. Por isso, setores com valores de exportação muito baixos ou mesmo iguais a zero para um ou mais anos podem gerar taxas de variação que não estão de acordo com a realidade, uma vez que os arredondamentos escondem as variações que efetivamente ocorreram. É claro que para as Contas Nacionais essas casas decimais têm pouca importância, dada a magnitude das variáveis consideradas, mas, para os modelos econométricos, a supressão delas pode causar distorções nas taxas de variação anuais. Para viabilizar o maior número de setores, preservando a qualidade dos resultados, o tratamento destes casos se deu através de três alternativas: a) a exclusão do setor dos painéis, para não contaminar os resultados. É o caso de Carvão e outros; b) a recomposição do valor das exportações diretamente em dólares a partir do Sistema Alice (MDIC), o que foi feito apenas para dois setores, Arroz beneficiado e Farinha de trigo. Nestes casos, foi necessário utilizar um

tradutor da NCM para os setores do SCN ao nível 43; c) a reunião de dois setores que têm muita proximidade, tanto pela ótica da produção, como da demanda. Isto ocorreu apenas uma vez, com a reunião de dois setores do SCN: Leite beneficiado e Outros laticínios.

Com estes procedimentos, sempre tentando abranger o maior número de setores da indústria brasileira no período 1999-2005, foram selecionados 48 setores para os painéis de exportação, correspondendo a 92% do total exportado pelo País em 2005, de acordo com as informações do SCN. O Anexo apresenta a lista dos setores selecionados.

Tomada pela ótica da demanda, a contabilidade social estabelece que a Demanda Total corresponde ao somatório do Consumo Intermediário com a Demanda Final, sendo esta última composta por Consumo das Famílias, Formação Bruta de Capital Fixo, Exportações e Variação de Estoques. As importações não aparecem explicitamente na ótica de demanda, estando distribuídas nos vários itens listados anteriormente. Assim, o Consumo das Famílias, por exemplo, já contabiliza as importações de bens de consumo, bem como o Consumo Intermediário inclui as importações de matérias-primas. Portanto, para se chegar ao conceito amplo de Demanda Doméstica, basta retirar da Demanda Total as Exportações. Mas para chegar à variável explicativa “demanda doméstica da produção doméstica” (DDPD), é necessário um passo a mais, retirar as Importações distribuídas nos vários itens da Demanda Total. Ou seja: $DDPD = Demanda\ Total - Exportações - Importações$.

Dessa forma, obtém-se um conceito de demanda doméstica líquido de exportações e de importações, isto é, DDPD corresponde à demanda doméstica que é atendida apenas pela produção doméstica. A série da DDPD foi deflacionada pelo IPA-OG (grupo II – produtos industriais) e, para compor os modelos econométricos, foram utilizados os logaritmos neperianos da DDPD.

Deve-se observar que a relação que esta variável busca identificar não é usualmente estudada nos outros trabalhos que estimam as exportações brasileiras, mas ela ganha importância num momento em que crescem simultaneamente as exportações e o mercado interno. Isto é, a pergunta que está embutida na relação entre exportações e DDPD refere-se à capacidade que a indústria nacional tem de atender aos mercados externo e doméstico ao mesmo tempo. Espera-se uma relação inversa entre as exportações e a DDPD, pois o aumento da demanda doméstica deve desviar para o mercado interno parte da produção que antes era exportada. Não poderia ser outra a racionalidade dessa relação num país ainda relativamente pouco aberto ao comércio internacional e com um mercado interno muito grande e em expansão no período analisado. Tanto pior, quando se lembra que a taxa de investimento tem sido muito baixa, não deixando folga de capacidade. Ou seja, a capacidade produtiva da indústria nacional, historicamente mais voltada para o atendimento do mercado interno, deve sofrer a pressão do aumento da demanda doméstica e redirecionar as exportações para o mercado interno.

A segunda variável explicativa é a taxa de câmbio efetiva real. Ela é a única variável que assume o mesmo valor para todos os setores, alterando-se apenas no tempo. A fonte dessa informação é a FUNCEX, que a calcula usando como deflator o IPA ou o IPC. Tomando-se a série com o IPA, construiu-se um índice

com base 100 em 1999. Para os modelos econométricos, foram utilizados os logaritmos neperianos dos valores destes índices. Espera-se uma relação direta entre a taxa de câmbio efetiva real e o valor das exportações em dólares.

O custo unitário da mão-de-obra, também nomeado custo unitário do trabalho (CUT), é um indicador consagrado de competitividade industrial. Conceitualmente, ele é o resultado dos rendimentos médios (em dólares) divididos pela produtividade ou, alternativamente, da massa de rendimentos (em dólares) dividida pela produção física, o que mostra qual o custo com mão-de-obra embutido em cada unidade produzida. Neste trabalho o cálculo foi feito a partir da massa de rendimentos e da produção física, obtidos das Tabelas 1, 2 e 3 das TRU. Como a massa de rendimentos foi obtida em reais correntes, o passo seguinte foi transformá-la em uma série de valores reais. Considerando-se que se está tratando de um indicador de competitividade internacional visto pela ótica do produtor industrial brasileiro, usou-se como deflator o índice de preços de exportação setorial da FUNCEX. Observe-se que, ao envolver no cálculo o índice de preços de exportação, se está indo além do conceito puro de CUT, avançando para uma medida parcial de rentabilidade. O CUT mostra que quanto mais altos os rendimentos médios em dólares, quanto menores os preços de exportação e/ou quanto menor a produtividade, maior é o valor da variável em foco e, portanto, menor é a competitividade do produto brasileiro no exterior. Para os modelos econométricos, foi utilizado o logaritmo neperiano do índice do CUT com base 100 em 1999.

A rentabilidade é uma variável calculada pela FUNCEX através de um quociente que tem no numerador o produto da taxa de câmbio nominal pelos preços de exportação e, no denominador os custos de produção dos bens exportados, segundo metodologia desenvolvida para esse propósito específico (Guimarães, 1995). A taxa de câmbio é a mesma para todos os setores, mas os preços de exportação e os custos de produção são específicos de cada setor. Observe-se que tanto o custo unitário da mão-de-obra quanto a rentabilidade das exportações têm forte relação com a taxa de câmbio nominal e com os preços de exportação, mas a rentabilidade é uma medida mais abrangente, pois seu cálculo envolve todos os custos de produção – e não só os custos com mão-de-obra –, de acordo com a Matriz de Relações Industriais. Em compensação, ela não inclui as variações de produtividade, pois a estrutura de custos que compõe seu cálculo é fixa⁵. Dada a forte relação das duas variáveis com a taxa de câmbio nominal e os preços de exportação, foi necessário “rodar” os modelos para explicar as exportações brasileiras com cada uma delas separadamente, para verificar as respostas. Os índices de rentabilidade publicados pela FUNCEX foram transformados para base 100 em 1999 e, a seguir, obtiveram-se os logaritmos neperianos destes valores, esperando-se uma relação direta entre rentabilidade e exportações.

A intensidade com que se desenvolve o comércio mundial constitui um elemento-chave para explicar a evolução das exportações de qualquer país ou

⁵ A única mudança que ocorreu desde o desenvolvimento da metodologia em 1995 foi a troca da Matriz de Relações Industriais de 1985 – na versão original - pela mais recente, de 1995. Ou seja, a estrutura de custos é fixa, correspondendo atualmente a do ano de 1995, e não absorve variações de produtividade, pois o peso da mão-de-obra no custo total não se altera no tempo.

região. Assim, duas variáveis indispensáveis aos modelos são o preço médio das mercadorias e as quantidades transacionadas no comércio internacional de cada setor, pois eles informam se o mercado internacional estava aquecido (ou não) no período estudado, o que deve ter influenciado – diretamente – o valor das exportações brasileiras. Muitos trabalhos da área de comércio internacional utilizam em seus modelos o valor das importações ou das exportações mundiais como representativos da evolução do comércio ou mesmo como *proxy* de uma outra variável considerada relevante, a evolução da renda mundial. Muitas vezes a própria renda mundial é usada diretamente como variável nos modelos. No entanto, como bem alerta Ferreira (1993, p. 87): “A existência de restrições ao livre comércio, que impedem que aumentos de renda se traduzam em aumentos da demanda por exportações de outros países, proporciona uma racionalização para substituição da renda mundial pelas exportações (ou importações) mundiais como variável explanatória...”. A escolha feita neste trabalho foi a de utilizar a evolução do valor das exportações mundiais, mas não de forma direta, e sim através das quantidades e dos preços médios de exportação, separadamente, viabilizando uma análise mais acurada da influência de cada variável internacional sobre o comércio externo brasileiro.

A fonte dessas informações é a base de dados do comércio internacional do Global Trade Atlas (GTA), utilizada regularmente pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) para estudar o comércio externo brasileiro frente ao dos demais países. Este banco de dados é capaz de fornecer informações para formatar índices de *quantum* e de preços das exportações mundiais por setor, de acordo com a classificação da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Na realidade, o GTA fornece valores e quantidades de exportação, sendo necessário manipulá-las para obter preços médios. Foi necessária uma adaptação dos capítulos da NCM para os setores estudados, pois grupos de produtos de diferentes setores por vezes pertencem ao mesmo capítulo da NCM e vice-versa. Assim, por exemplo, foi necessário reunir os capítulos 2 (Carnes e miudezas, comestíveis) e 16 (Preparações de carne, de peixes ou de crustáceos, de moluscos ou de outros invertebrados aquáticos) da NCM para avaliar a evolução das quantidades exportadas pelo mundo e seus preços médios e usar esta informação como representativa das quantidades mundiais exportadas e dos preços de dois setores estudados neste trabalho, Carne bovina (e suína) e Carne de aves abatidas.

O GTA informa as quantidades exportadas por cada capítulo da NCM em várias unidades de medida, tais como quilogramas, toneladas, litros, metros cúbicos, metros quadrados etc. Na impossibilidade de uniformizar a unidade de medida dentro de um mesmo capítulo, o procedimento adotado foi o de utilizar as informações (valor e quantidade) mais representativas do total exportado pelo mundo, isto é, as informações referentes à unidade de medida cujo valor fosse o mais elevado dentro do capítulo, desprezando-se as demais. Na maior parte dos capítulos, este procedimento levou a se eleger a tonelada (e o quilograma) como a unidade de medida padrão e em geral não exigiu que se desprezassem parcelas significativas do valor total. Em poucos casos, como nos capítulos que relacionam calçados e vestuário, foram utilizados pares e número de unidades, respectivamente. Para álcool e também para bebidas foi utilizada a unidade litro.

No caso dos preços médios, obtidos pela divisão do valor exportado pelas quantidades em cada capítulo, utilizou-se o valor em dólares correntes informado pelo GTA, gerando séries de preços médios em dólares correntes. A partir das duas variáveis, quantidades e preços médios das exportações mundiais por setor, geraram-se séries de índices para cada setor com base 100 em 1999 e, para os modelos econométricos, tomaram-se os logaritmos neperianos dos valores destes índices.

4. Resultados dos painéis

Nos Quadros 1 e 2, a seguir, estão expostos os resultados de sete modelos de painéis dinâmicos de efeitos fixos para as exportações da indústria brasileira em dólares correntes no período 1999-2005, nos quais a variável dependente defasada, a demanda doméstica, os preços e as quantidades internacionais estão sempre presentes; já a taxa de câmbio efetiva real, o custo unitário do trabalho e a rentabilidade ora compõem os modelos, ora não⁶. O primeiro deles refere-se aos resultados de quatro modelos em diferenças (GMM – DIF) e o Quadro 2 apresenta três modelos em nível (GMM – SYS). Todas as variáveis explicativas são estritamente exógenas e os instrumentos para GMM – DIF são o valor das exportações defasadas ($t - 2$) e ($t - 3$) e para GMM – SYS, os mesmos de GMM – DIF mais as diferenças do valor das exportações $\Delta (t - 2)$ e $\Delta (t - 3)$. Todos os modelos foram estimados com um “lag”.

Como se pode observar, os modelos em diferenças proporcionam um ajuste muito melhor que os em nível, com os coeficientes de várias variáveis apresentando significância estatística e sinais de acordo com os esperados. Um modelo em diferenças que incluía todas as variáveis, com exceção da rentabilidade, foi o único rejeitado pelo teste de sobre-identificação de Sargan a 5%. Por isso, não foi estimado. Cabe destacar alguns aspectos específicos dos quatro modelos em diferenças estimados:

- a) a variável dependente defasada tem coeficiente significativo e sempre em torno de 0,50 em todos os modelos, um coeficiente adequado à noção de dinamicidade da função exportação;
- b) o coeficiente da demanda doméstica apresenta sinal negativo nos quatro modelos estimados e praticamente não varia em magnitude, dando robustez à estimativa e confirmando a relação inversa com as exportações no período estudado, ou seja, um nível de atividade doméstico mais intenso realmente diminui o valor das exportações da indústria brasileira;
- c) as elasticidades dos preços e das quantidades internacionais também têm os sinais esperados e mostram uma forte relação das exportações da indústria brasileira com o ambiente do comércio internacional, especialmente com o aumento de *quantum* verificado no período. Estas duas variáveis são, separadamente, mas mais ainda, em conjunto, as que

⁶ É importante referir que foram feitos testes com a introdução da variável utilização da capacidade instalada (UCI), tanto nos modelos em diferenças, quanto nos em nível, mas seus coeficientes nunca foram significativamente diferentes de zero e ela não contribuiu para melhorar os resultados de nenhum painel. A base de dados é a pesquisa da FGV e para os três primeiros setores, ligados à extrativa mineral, utilizou-se a informação da média da indústria de transformação.

têm maior capacidade de influenciar as variações das exportações. Deve-se lembrar que até hoje os trabalhos que estimaram as exportações brasileiras e utilizaram uma variável que refere o ambiente internacional usaram o PIB do mundo ou dos parceiros comerciais, ou ainda, o valor mundial das exportações ou das importações. Aqui o valor das exportações mundiais está desmembrado em duas variáveis, para dar mais especificidade aos coeficientes, e ambas apresentam elasticidades elevadas em relação às das demais variáveis;

Quadro 1 - Resultados dos painéis para exportações com modelos em diferenças

	GMM – DIF			
	modelo 1	modelo 2	modelo 3	modelo 4
exportação (t-1)	0,54	0,47	0,56	0,45
	0,014	0,001	0,013	0,002
demanda doméstica	-0,68	-0,69	-0,67	-0,69
	0,010	0,013	0,010	0,012
câmbio real	–	-0,11	–	-0,53
		0,724		0,099
CUT	–	–	-0,10	–
			0,413	
rentabilidade	0,25	–	–	0,48
	0,214			0,026
preços internacionais	0,95	0,84	0,95	0,63
	0,000	0,000	0,000	0,002
quantidades internacionais	1,79	1,67	1,80	1,52
	0,000	0,001	0,000	0,003
Teste de Sargan	0,1395	0,1298	0,1099	0,0890
Auto-correlação 1ª ordem	0,0328	0,0296	0,0377	0,0444
Auto-correlação 2ª ordem	0,7778	0,9006	0,6500	0,7667

Fonte: elaboração do autor com uso do *software* STATA 8.2.

Notas: 1. (–) significa que a variável não faz parte do modelo.

2. Os números abaixo dos coeficientes são seus respectivos "p-valor".

- d) os coeficientes das variáveis taxa de câmbio efetiva real, presente em dois dos quatro modelos estimados, e CUT, em um apenas, nunca foram significativamente diferentes de zero a 5%⁷. É interessante observar que ambas são função da taxa de câmbio nominal, uma variável sobre a qual tem se desenvolvido grande polêmica nos últimos anos. Se é verdade que o processo de valorização do real só se acentuou recentemente, também é inegável que este movimento começou em 2003, depois das turbulências internacionais de 2001 e das incertezas da primeira eleição de Lula. No entanto, tal valorização (ainda) não foi suficientemente forte, quando

⁷ No modelo 4 a taxa de câmbio efetiva real tem sinal contrário ao esperado, mas com "p-valor" de 9,9%.

comparada às outras variáveis dos painéis, para se manifestar negativamente no valor das exportações brasileiras. Provavelmente porque as variáveis que espelham o ambiente internacional favorável compensaram o efeito do câmbio;

- e) a rentabilidade, presente em dois modelos, teve sua elasticidade significativa em um deles e, quando isto ocorreu, houve suave redução dos coeficientes das variáveis internacionais. Lembre-se que a taxa de câmbio nominal também é parte do cálculo da rentabilidade.

O Quadro 2 exhibe os resultados para os três modelos em nível estimados, cujos ajustes não são tão bons quanto os dos modelos em diferenças. Dois outros modelos em nível, um sem as variáveis câmbio e CUT e outro apenas sem CUT não foram estimados, já que os testes para comprovar dinamicidade não geraram resultados adequados. O coeficiente da variável dependente defasada é significativo, tem sinal e magnitude de acordo com o esperado e quase não varia nos modelos 5, 6 e 7. Já a elasticidade dos preços internacionais só é significativa a 5% no modelo 7, mas, se admite-se um nível de significância um pouco mais elevado, ela gera resultados de acordo com o esperado também nos modelos 5 e 6. Todas as demais variáveis têm coeficientes não significativos nos modelos em nível.

Quadro 2 - Resultados dos painéis para exportações com modelos em nível

	GMM – SYS		
	modelo 5	modelo 6	modelo 7
exportação (t-1)	0,57	0,60	0,59
	0,016	0,012	0,015
demanda doméstica	0,13	0,15	0,08
	0,707	0,634	0,840
câmbio real	0,44	–	1,26
	0,177		0,267
CUT	–	-0,07	0,51
		0,805	0,491
rentabilidade	–	–	–
preços internacionais	1,24	0,94	1,70
	0,076	0,080	0,003
quantidades internacionais	0,82	0,68	0,80
	0,155	0,198	0,166
Teste de Hansen	0,591	0,413	0,782
Auto-correlação 1ª ordem	0,050	0,054	0,039
Auto-correlação 2ª ordem	0,685	0,690	0,435

Fonte: elaboração do autor com uso do *software* STATA 8.2.

Notas: 1. (–) significa que a variável não faz parte do modelo.

2. Os números abaixo dos coeficientes são seus respectivos "p-valor".

5. Conclusão

A estimativa dos painéis deste trabalho permite que se reafirmem algumas conclusões de outros estudos, ainda que desenvolvidos com variáveis e metodologias diferentes e para períodos diversos, e, que se avance em alguns pontos. Assim, nos sete modelos apresentados confirmou-se a expectativa de que as exportações da indústria brasileira comportam-se dinamicamente. Esta confirmação se deu pelos testes de auto-correlação e pela significância e magnitude do coeficiente da variável dependente defasada.

Tal como em vários outros trabalhos anteriormente referidos, o presente estudo também identificou no comportamento do comércio mundial a capacidade de explicar parcialmente as exportações da indústria brasileira, sendo que o *quantum* das exportações mundiais apresentou elasticidades muito maiores que os preços nos modelos em diferenças. O fato de se trabalhar com as duas variáveis, preços e *quantum*, separadamente, permite observar seus distintos impactos, o que não ocorria nos outros trabalhos. É claro que o período investigado foi propício a esta conclusão, já que, conforme se observou na Introdução, tratou-se de um momento de elevado crescimento do comércio internacional.

Os modelos em diferenças confirmaram a expectativa que se tinha de que há uma relação inversa entre as exportações e a demanda doméstica. Esta variável, que nunca foi utilizada nas estimativas das exportações brasileiras, compôs os modelos justamente para verificar se era possível atender plenamente aos mercados interno e externo sem a necessidade de remanejar as vendas de um para o outro. Como se viu, a resposta foi negativa, o que encaminha para a necessidade urgente de ampliar o parque produtivo nacional, sob pena de se perderem oportunidades, já que tanto o mercado externo como o doméstico continuam em expansão.

As três variáveis que utilizam a taxa de câmbio nominal na sua composição, seja a taxa de câmbio efetiva real, o CUT ou mesmo a rentabilidade, não geraram coeficientes significativos, com exceção da rentabilidade em um único modelo. Ou seja, a valorização do real que acontece desde 2003 não se manifestou, direta ou indiretamente, como um fator negativo ao desempenho das exportações, pelo menos até 2005. Outros trabalhos, com estimativas para períodos distintos, já haviam identificado uma elasticidade baixa para o câmbio ou mesmo coeficientes não significativos. Talvez este quadro mude quando informações mais recentes do IBGE estiverem disponíveis, sobretudo para o biênio 2006-2007, já que neste momento ocorreu um aprofundamento do processo de valorização. Por outro lado, o comércio mundial continuou cada vez mais intenso, o que diminui a importância do câmbio como fator explicativo das exportações.

Referências bibliográficas

- ARELLANO, Manuel & BOND, Stephen (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **Review of Economics Studies**, v. 58, n. 2, p. 277-97, London School of Economics and Political Science: London.
- ARELLANO, Manuel & BOVER, Olympia (1990). La econometria de datos de panel. **Investigaciones Economicas**, v. XIV, n. 1, p. 3-45, Fundación SEPI: Madrid.
- ARELLANO, Manuel & BOVER, Olympia (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, n. 68, p. 29-51.
- ARELLANO, Manuel & HONORÉ, Bo (2000). Panel data models: some recent developments. **CEMFI Working Paper**, n. 0016, Centro de Estudios Monetarios y Financieros: Madrid.
- BALESTRA, Pietro (1992). Introduction to linear models for panel data. In: MATYAS, Laszlo & SEVESTRE, Patrick (eds.). **The econometrics of panel data: handbook of theory and applications**. Dordrecht and London: Kluwer Academic Publishers.
- BALTAGI, Badi H (2005). **Econometric Analysis of Panel Data**. England: John Wiley & Sons, 3 ed.
- BLUNDELL, Richard & BOND, Stephen (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, n. 87, p. 115-43.
- BONELLI, Regis (2007). O desempenho exportador das firmas industriais brasileiras e o contexto macroeconômico. In: DE NEGRI, João Alberto e ARAÚJO, Bruno César P. O. de (orgs.). **As empresas brasileiras e o comércio internacional**. Brasília: IPEA.
- CASTRO, Alexandre Samy de & CAVALCANTI, Marco Antônio F. H. (1998). Estimação de equações de exportação e importação para o Brasil – 1955/95. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 28, n. 1, p. 1-68, IPEA, abr.: Rio de Janeiro.
- CAVALCANTI, Marco Antônio F. H. & RIBEIRO, Fernando José (1998). As exportações brasileiras no período 1977/96: desempenho e determinantes. **Texto para Discussão**, n. 545, IPEA, fev.: Rio de Janeiro.

- DE NEGRI, Fernanda (2003). Desempenho comercial das empresas estrangeiras no Brasil na década de 90: uma análise de dados em painel. **Anais Eletrônicos do XXXI Encontro Nacional da ANPEC**. Disponível em: http://www.anpec.org.br/encontro_2003.htm. Acesso em 08.06.2008.
- FERREIRA, Afonso Henriques Borges (1993). Testes de Granger-causalidade para a balança comercial brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, v. 47, n. 1, p. 83-95, FGV, jan./mar.: Rio de Janeiro.
- GUIMARÃES, Eduardo Augusto de Almeida (1995). Taxas de câmbio: metodologias e resultados. **Texto para Discussão**, n. 106, FUNCEX, abr.: Rio de Janeiro.
- GUJARATI, Damodar (2006). **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier.
- HOLLAND, Márcio & XAVIER, Clésio (2005). Dinâmica e competitividade setorial das exportações brasileiras: uma análise de painel para o período recente. **Economia e Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 85-108, IE/UNICAMP, jan./jun.: Campinas.
- KANNEBLEY Jr., Sérgio (1999). **Política cambial e exportações**: uma análise empírica. Tese de Doutorado, FEA-USP, São Paulo.
- KANNEBLEY Jr., Sérgio (2001). Desempenho exportador brasileiro recente e taxa de câmbio real: uma análise setorial. **Anais Eletrônicos do XXIX Encontro Nacional da ANPEC**. Disponível em: http://www.anpec.org.br/encontro_2001.htm. Acesso em 09.06.2008.
- PAIVA, Claudio (2003). Trade elasticities and market expectations in Brazil. **Working Paper of the International Monetary Fund**, n. 03/140, IMF Institute, jul.: Washington.
- PASTORE, Afonso Celso; BLUM, Bernardo Soares & PINOTTI, Maria Cristina (1998). Paridade de poder de compra, câmbio real e saldos comerciais. **Revista Brasileira de Economia**, v. 52, n. 3, p. 359-403, FGV, jul./set.: Rio de Janeiro.
- POURCHET, Henry (2003). **Estimação de equações de exportação por setores**: uma investigação do impacto do câmbio. Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação de Engenharia Elétrica, PUC-RJ.
- SILVA, José Carlos Domingos da & COLBANO, Fabiano Silvio (2006). Uma nova especificação para as relações das exportações brasileiras. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 89, p. 35-45, FUNCEX, out./dez.: Rio de Janeiro.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M. (2001). **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. (2006). **Introdução à econometria**: uma abordagem moderna. São Paulo: Thomson.

XAVIER, Clésio Lourenço & MARÇAL, Emerson Fernandes (2004). O impacto da composição setorial, dos fluxos intra-setoriais e da abertura comercial na participação de mercado das exportações brasileiras. **Análise Econômica**, ano 22, n. 41, FCE/UFRGS, mar.: Porto Alegre.

Anexo

Setores selecionados para os painéis de exportação

Ordem	Setores
1	Minério de ferro
2	Outros minerais
3	Petróleo e gás
4	Produtos minerais não-metálicos
5	Produtos siderúrgicos básicos
6	Laminados de aço
7	Produtos metalúrgicos não-ferrosos
8	Outros produtos metalúrgicos
9	Fabricação e manutenção de máquinas e equipamentos
10	Tratores e máquinas de terraplanagem
11	Material elétrico
12	Equipamentos eletrônicos
13	Automóveis, caminhões e ônibus
14	Outros veículos e peças
15	Madeira e mobiliário
16	Papel, celulose, papelão e artefatos
17	Produtos derivados da borracha
18	Elementos químicos não-petroquímicos
19	Álcool de cana e de cereais
20	Gasolina pura
21	Óleos combustíveis
22	Outros produtos do refino
23	Produtos petroquímicos básicos
24	Resinas
25	Adbos
26	Tintas
27	Outros produtos químicos
28	Produtos farmacêuticos e de perfumaria
29	Artigos de plástico
30	Fios têxteis naturais
31	Tecidos naturais
32	Fios têxteis artificiais
33	Tecidos artificiais
34	Outros produtos têxteis
35	Artigos do vestuário
36	Produtos de couro e calçados
37	Produtos do café
38	Arroz beneficiado
39	Farinha de trigo
40	Outros produtos vegetais beneficiados
41	Carne bovina
42	Carne de aves abatidas
43	Leite beneficiado e Outros laticínios
44	Açúcar
45	Óleos vegetais em bruto
46	Óleos vegetais refinados
47	Outros produtos alimentares inclusive rações
48	Bebidas

Fonte: SCN - IBGE.