

# A ELASTICIDADE-RENDA DO COMÉRCIO REGIONAL DE PRODUTOS MANUFATURADOS

Marta R. Castilho<sup>1</sup> e Viviane Luporini<sup>2</sup>

ANPEC 2009: ÁREA 6

*RESUMO:* O artigo apresenta um estudo comparativo das elasticidades-renda das exportações setoriais brasileiras para seus principais mercados de destino utilizando dados trimestrais para o período de 1986 a 2007. Os setores escolhidos para a análise foram aqueles que se mostraram relevantes em termos de participação relativa na pauta de exportações brasileiras e/ou relevantes para os principais parceiros comerciais do Brasil (Argentina, Chile, EUA, Japão, México, União Européia, e China). Um modelo uniequacional é analisado via cointegração e um modelo de defasagens distribuídas (ARDL) é utilizado para o cálculo das elasticidades. Os resultados indicam que os produtos de origem mineral mostraram-se menos sensíveis a variações na renda dos parceiros comerciais do Brasil, com elasticidades inferiores a 1% (0,77 a 0,82), enquanto que os produtos de origem agrícola e os manufaturados apresentaram elasticidades bastante elevadas. Dentre os manufaturados, setores mais tradicionais como “têxtil” e “químicos diversos” apresentaram elasticidades-renda mais baixas (1,13 e 0,99%, respectivamente) que setores com maior elaboração como, por exemplo, “veículos automotores” e “equipamentos eletrônicos”, com elasticidades 2,51 e 1,96%.

*Palavras-chave:* exportações; setores; elasticidade-renda; Brasil.

*Classificação JEL:* F14

*ABSTRACT:* This article presents a comparative study of income elasticities for Brazilian exports to its main commercial partners. Using quarterly data of several exporting industries between 1986 and 2007 and cointegration analysis, an autoregressive distributed lag model (ARDL) is estimated to provide the income elasticities for each relevant industry and importers of Brazilian products (Argentina, Chile, USA, Japan, Mexico, European Union and China). The industries were selected based on their relative importance for total Brazilian exports. Results indicate that mineral products are less sensitive to income changes of importers, with elasticities smaller than 1% (between 0,77 and 0,82), while agriculture and manufacture products presented higher income elasticities. Among these, traditional industries like “textiles” and “chemicals” presented estimated elasticities (1,13 e 0,99%, respectively) lower than those estimated for industries of greater technological content, such as “motor vehicles” and “electronics”(2,51 and 1,96%, respectively).

*Keywords:* exports; industries; income-elasticity; Brazil.

*JEL Classification:* F14

---

<sup>1</sup> Depto. Economia – UFF.

<sup>2</sup> Instituto de Economia – UFRJ.

# A ELASTICIDADE-RENDA DO COMÉRCIO REGIONAL DE PRODUTOS MANUFATURADOS

Marta R. Castilho e Viviane Luporini

## *Introdução*

O comércio exterior brasileiro tem se expandido vigorosamente nos últimos anos e atingiu um recorde histórico em 2008 quando o grau de abertura da economia brasileira, medido como a soma das importações e das exportações, atingiu a cifra de 29.5% do Produto Interno Bruto. O crescimento dos fluxos de comércio foi bastante intenso entre 2002 e 2008, com uma variação acumulada da soma de exportações e importações de 245%. Embora a taxa de crescimento das importações tenha sido um pouco superior a das exportações, estas têm superado sistematicamente as importações gerando um saldo comercial positivo, freqüentemente apontado como um dos fatores responsáveis pelo bom desempenho da economia nacional. Este ciclo recente de crescimento das exportações tem se caracterizado por duas mudanças estruturais importantes. A primeira refere-se à intensificação da diversificação geográfica das exportações brasileiras. Ainda que do ponto de vista de sua inserção no mercado mundial, o Brasil possa ser considerado um “global trader” desde os anos 80, quando sua pauta já se distinguia daquela de muitos de seus vizinhos latino-americanos pela diversidade geográfica, o grau de diversificação dos parceiros comerciais vem aumentando progressivamente. Enquanto parceiros tradicionais do Brasil, como EUA e União Européia perdem espaço, eleva-se a participação da América Latina, notadamente a Argentina, e de países asiáticos, com destaque crescente para a China, além da inclusão de parceiros originalmente de menor importância para o Brasil como a Rússia e países africanos.

A segunda mudança importante refere-se ao aprofundamento da especialização das exportações por parceiro comercial, a qual reflete, em parte, o desenvolvimento intermediário da economia brasileira. Enquanto para os países latinoamericanos há uma predominância de produtos manufaturados, no outro extremo tem-se a predominância das exportações de produtos básicos para a China e outros mercados asiáticos. Em 2007, por exemplo, a exportação de produtos manufaturados representou 45.8% do total exportado enquanto que a exportação de produtos de origem agrícola representou 26.4%. Essas exportações foram destinadas a diversos parceiros comerciais. No caso dos produtos manufaturados, podemos destacar a participação dos países do Mercosul (principalmente a Argentina), do México, dos EUA e do Chile como mercados de destino; para os produtos agrícolas, destacamos a União Européia, a China e o Japão.

As mudanças estruturais caracterizadas pelo aumento da diversificação geográfica e pelo aprofundamento da especialização das exportações por parceiro comercial suscitam a seguinte pergunta: em que medida a estrutura geográfica e setorial pode levar as exportações brasileiras a uma maior vulnerabilidade em relação a flutuações da renda de seus parceiros comerciais?

O objetivo do presente artigo é apresentar um estudo comparativo das elasticidades-renda das exportações setoriais brasileiras para seus principais mercados de destino utilizando dados trimestrais para o período de 1986 a 2007. Os setores escolhidos para a análise foram aqueles que se mostraram relevantes em termos de participação relativa na pauta de exportações brasileiras e/ou relevantes para os principais parceiros comerciais do Brasil, quais sejam, Argentina, Chile, EUA, Japão, México, União Européia, e China. Evidentemente, a crise de 2008, que afetou significativamente os fluxos de comércio internacional, reduziu a taxa de expansão da economia mundial e dos principais parceiros comerciais do Brasil, afetando assim o desempenho das exportações brasileiras. Infelizmente, os dados disponíveis ainda não permitem uma análise detalhada dos impactos da crise e, nesse sentido, os resultados aqui apresentados deverão ser avaliados na perspectiva da expansão da economia mundial pré-crise.

Em termos metodológicos, seguindo a literatura mais recente [Castro e Cavalcanti (1998), Motta (2001), Pourchet (2003), Bonelli (2007)], as elasticidades-renda das exportações setoriais brasileiras são estimadas através de um modelo uniequacional onde são considerados fatores tanto de oferta quanto de demanda que potencialmente afetam o quantum exportado pelo Brasil aos diversos mercados de destino.

A partir de uma análise de cointegração, um modelo de defasagens distribuídas (ARDL) é utilizado para o cálculo das elasticidades. O presente trabalho diferencia-se por estimar elasticidades-renda setoriais específicas para cada mercado de destino das exportações. São analisadas as exportações de 18 setores com representatividade elevada para 8 mercados de destino distintos. Como veremos, os resultados indicam que os produtos de origem mineral mostraram-se menos sensíveis a variações na renda dos parceiros comerciais do Brasil, com elasticidades inferiores a 1%, enquanto que os produtos de origem agrícola e os manufaturados apresentaram elasticidades bastante elevadas. Dentre os manufaturados, setores mais tradicionais como “têxtil” e “químicos diversos” apresentaram elasticidades-renda mais baixas que setores com maior elaboração como, por exemplo, “veículos automotores” e “equipamentos eletrônicos”.

O artigo está organizado em 5 seções, além desta introdução. A primeira seção oferece um panorama da distribuição geográfica e da especialização das exportações por parceiro comercial. A segunda apresenta o modelo teórico de determinação das exportações no qual baseiam-se as estimações e uma descrição detalhada dos dados utilizados. A metodologia é sucintamente descrita na seção 3, enquanto que os resultados são apresentados na seção 4. A seção 5 apresenta as conclusões.

## ***1 Evolução desagregada das exportações brasileiras***

A inserção do Brasil no sistema de comércio mundial caracteriza-se pela diferenciação da pauta em função dos parceiros comerciais e pela diferenciação geográfica de seu comércio externo. Enquanto com alguns parceiros comerciais, o país mantém um comércio tipicamente norte-sul, vendendo produtos pouco elaborados e adquirindo produtos tecnologicamente mais avançados, a pauta de exportações com outros parceiros é concentrada em produtos manufaturados. O nível intermediário de desenvolvimento do país aliado ao fato de o Brasil ser um *global trader* resulta numa pauta de comércio, notadamente de exportações, bastante variada segundo as regiões com as quais comercializa. Nesta seção, apresenta um panorama da evolução das exportações brasileiras buscando evidenciar sua especialização setorial e geográfica.

### ***1.1 A distribuição geográfica das exportações brasileiras***

As relações comerciais brasileiras sempre se caracterizaram por uma relativa diversificação geográfica. Já no início do século XX, Brasil e Argentina diferenciavam-se seus vizinhos latino-americanos por manterem importantes relações econômicas com a Europa. Ao longo do século, a presença norte-americana foi se incrementado e garantindo que o país não ficasse completamente dependente de um dos pólos econômicos mundiais.

A partir dos anos 60, esta tendência à diversificação geográfica das exportações brasileiras se acentuou ainda mais. Os países da Europa ocidental, que por razões econômicas e culturais, sempre foram os principais parceiros comerciais brasileiros, viram sua participação relativa cair ao longo do tempo, enquanto o Brasil se aproximava dos países do Oriente Médio pelas necessidades criadas pela crise do petróleo dos anos 70. A redução da participação européia foi então compensada, parte pelo aumento da participação dos novos parceiros do Oriente Médio e do Japão, e parte pela evolução do peso dos EUA nas exportações brasileiras. A década de 80 é marcada por um enfraquecimento do comércio intra-regional na América Latina e pelo arrefecimento das idéias integracionistas na região. Este fato se reflete no peso dos países latino-americanos no total exportado pelo Brasil, que cai a menos de 12% durante a década de 80. De acordo com a Tabela 1, Mercosul e Aladi (exceto Argentina, Uruguai e Paraguai) responderam por apenas 10.7% das exportações no período 1985/86.

Nos anos 90, a tendência à diversificação se reforça. Enquanto os dois parceiros mais tradicionais do Brasil – EUA e UE – perdem espaço, cresce a participação da Ásia e da América Latina nas exportações brasileiras. Na Ásia, o Japão mantém um peso relevante até meados da década enquanto a Coreia e a China aparecem como parceiros de crescente importância. As exportações para a América Latina, por sua vez, ganham novo ímpeto devido à retomada do crescimento na região e, obviamente, à criação do

MERCOSUL. A Argentina se firma como principal parceiro do Brasil na América do Sul e chega a absorver mais de 10% das exportações brasileiras em 1998, ano de maior volume de comércio intra-Mercosul.

A América Latina e Ásia foram, nos anos seguintes, os principais responsáveis pelo dinamismo das exportações brasileiras. A participação dos países da ALADI (inclusive Argentina, Uruguai e Paraguai) na pauta de exportações brasileiras se estabilizam em patamar superior a 20%, sendo o MERCOSUL responsável por 11% do total em 2007. A forte desvalorização do Real entre 1999 e 2002 frente ao US\$ e ao Euro, e a instabilidade econômica na Argentina foram dois momentos importantes para o bloco, em que as mudanças nas políticas domésticas acabaram por desestabilizar o intercâmbio comercial e até colocar em xeque os acordos até então assinados.<sup>3</sup>

A Ásia é outro pólo importante de absorção das exportações brasileiras, com destaque crescente para a China, que tem absorvido uma parcela crescente de nossas exportações e tendo sua participação atingindo 6,8% do total em 2008. Atualmente, a China é o segundo parceiro comercial do Brasil, se considerarmos a corrente de comércio total. O crescimento dos fluxos bilaterais de comércio foi bastante acentuado nos últimos 10 anos, a exemplo do que tem ocorrido com outros países. Como veremos adiante, a pauta de exportações brasileiras para este país também tem passado por algumas transformações, com o crescimento da participação da China compensando a perda de importância do Japão e mesmo da Coreia nos últimos anos. Deve-se considerar ainda o crescimento de outros parceiros, até então de menor importância para o Brasil, como a Rússia, os países africanos, entre outros.

Como podemos ver na Tabela 1, as taxas de crescimento acumulado das exportações brasileiras entre 1985 e 2007 evidenciam as mudanças descritas acima. As taxas de crescimento acumuladas das exportações brasileiras para os países latino-americanos e para a Ásia superam em muito a taxa acumulada para o total das exportações. No caso da Ásia, o incremento se deve fundamentalmente ao desempenho das exportações para a China, com um crescimento acumulado de 1510%. Já no caso da América Latina, o desempenho das exportações brasileiras tem sido bastante positivo para a maioria dos países da região, tornando-os parceiros de crescente importância para o Brasil em termos quantitativos.<sup>4</sup>

## ***1.2 Especialização da economia brasileira segundo parceiros***

No mesmo horizonte de tempo analisado acima, percebe-se claramente o avanço e a consolidação das exportações brasileiras de manufaturados. De 1975 a 2007, enquanto quase todos os produtos agrícolas e alimentares apresentaram declínio na participação relativa na pauta de exportações, (as exportações de café, por exemplo, passaram de 18,8% para apenas 2,5% das exportações totais)<sup>5</sup>, produtos de origem mineral e manufaturados diversos tiveram suas participações relativas aumentadas. O peso relativo dos produtos de origem mineral na pauta de exportações aumentou de 16,7% para 26,4% no período e o dos demais setores manufaturados praticamente dobrou entre 1975/76 (24,2% das exportações totais) e 2007 (46,7%).

Analisando a pauta de exportações desagregadas em produtos básicos, semi-manufaturados e manufaturados, segundo os parceiros comerciais, apresentada na Tabela 2, podemos identificar três padrões de especialização: o Brasil exporta majoritariamente produtos manufaturados para os países da América Latina, África e EUA, produtos básicos para a Ásia e exporta de forma balanceada (produtos

---

<sup>3</sup> Entre 1999 e 2002, a desvalorização do Real frente ao US\$ e ao Euro chegou a 49% e 31%, respectivamente. Frente ao Peso argentino, a desvalorização acumulada chegou a 40% em 2001. Alterações na política econômica daquele país fez, no entanto, com que a moeda brasileira apresentasse valorização estimada de 14% em 2002.

<sup>4</sup> Além dos destinos que figuram na Tabela 1, vale assinalar que o desempenho das exportações brasileiras para pequenos países da América Central também tem sido bastante satisfatório.

<sup>5</sup> O único setor que apresentou crescimento na participação na pauta foi abate de animais, que passou de 2,2% para 7% das exportações totais brasileiras.

básicos e manufaturados) para a Europa.<sup>6</sup>

Os mercados para os quais as exportações são predominantemente de produtos manufaturados podemos destacar nossos vizinhos do MERCOSUL, cujo peso atingiu 92,9% do total exportado em 2007 (ver Tabela 2). O perfil do comércio intra-MERCOSUL é explicado, em parte, pelo acordo comercial. Os dois setores que participaram dos primeiros acordos entre Brasil e Argentina e que gozam de vantagem tarifária importante ou de um regime específico, trigo e automóveis, são hoje responsáveis por grande parte do comércio regional.<sup>7</sup>

Para os demais países da América Latina – tanto aqueles incluídos na ALADI quanto os demais –, o peso das exportações de manufaturados é bastante elevado e ultrapassa os 80% do total exportado (exceção feita ao Chile e Peru, com 64,1% e 78,7%, respectivamente). O desempenho é, no entanto, bastante dispare entre os países. Por um lado, tem-se o Chile cujo peso dos produtos básicos aumentou significativamente desde 1990, atingindo 34,0% em 2007 devido às exportações de petróleo. Movimento similar é observado para as exportações para o Peru. Por outro lado, tem-se a Venezuela, para quem o peso das exportações de manufaturados no total atingiu 82,9% em 2007, em virtude, sobretudo, de uma redução no peso dos semi-manufaturados. Para a África, as vendas brasileiras chegam a 68,9% do total.

Os Estados Unidos (EUA), para quem as exportações de manufaturados representam atualmente 63,2% das exportações totais brasileiras para aquele país, ao considerarmos o conjunto dos produtos industrializados, o percentual atinge 80,2%. Porém, no caso dos EUA, ao contrário dos demais, a similaridade do nível de desenvolvimento econômico e industrial, em particular, não explica o importante peso das exportações de manufaturados. Vale assinalar que o peso dos manufaturados nas exportações brasileiras para os EUA já foi mais elevado, tendo caído cerca de 10 pontos percentuais entre 1990/91 e 2007, compensados sobretudo pelo crescimento dos produtos básicos.

As exportações de produtos básicos são destinadas tanto a países desenvolvidos, como o Japão, quanto a países considerados em desenvolvimento, como China e aqueles do Oriente Médio (ver Tabela 2). Para a Ásia em geral, o Brasil aparece crescentemente como um importante exportador de produtos básicos com 59,5% do total em 2007 (contra 30,1% em 1990/91), e importador de produtos manufaturados. Esta especialização é ainda mais marcada no caso do comércio com a China. Atualmente, 73,8% das exportações brasileiras para aquele país são de produtos básicos. E, mesmo quando a China compra produtos industrializados do Brasil, estes se concentram nos produtos menos elaborados, classificados como semi-manufaturados, que representam atualmente 18% das exportações bilaterais enquanto os produtos manufaturados respondem por apenas 8,1% do total. A mudança na pauta de exportações para a China tem sido bastante intensa nos anos 2000 – 45% da pauta de exportações brasileiras deixou de ser de bens industrializados e passou a ser de produtos básicos.<sup>8</sup> De fato, o comércio Brasil-China hoje se aproxima mais de um comércio típico Norte-Sul do que Sul-Sul. Esta característica não se revela, no entanto, apenas nas relações bilaterais com o Brasil: o forte desenvolvimento industrial da China nos últimos 15 anos talvez a habilitem a deixar o chamado grupo de *países em desenvolvimento*.

---

<sup>6</sup> Estes padrões são observados desde o início dos anos 90, com algumas alterações relevantes. Em 1990/91, o Brasil exportava de forma balanceada para a Ásia e hoje exporta majoritariamente produtos básicos. O peso das exportações de produtos manufaturados para a China, em particular, caiu de 31,8% em 1990/91 para apenas 8,1% em 2007.

<sup>7</sup> Vale assinalar que, no comércio intra-regional, o peso dos bens industrializados nas exportações brasileiras e o peso dos produtos de origem agrícola nas nossas importações é relativamente alto. Ou seja, embora o peso do comércio intra-indústria seja importante no comércio intra-regional (devido às indústrias automotivas e química), a especialização do comércio inter-industrial revela o maior nível de desenvolvimento industrial do Brasil.

<sup>8</sup> Castilho (2007) mostra esta intensificação e chama atenção para o fato de que, em virtude da prioridade dada pelo governo chinês ao desenvolvimento das atividades de beneficiamento em seu próprio território, houve uma mudança na composição das exportações do complexo soja, tendo as exportações da soja beneficiada sob forma de óleo e seus resíduos se reduzido em detrimento da expansão de grãos de soja (este fato fica evidente pela queda do peso óleos vegetais e aumento do peso dos produtos agropecuários entre 1990/91 e 2007. Puga et. al. (2004), afirmam que tendência semelhante é observada para os produtos de origem mineral – as exportações brasileiras de produtos siderúrgicos e do complexo mineral têm se concentrado nos bens menos elaborados.

As exportações para o Japão há muito se concentram em produtos básicos e de baixa elaboração (semi-manufaturados), sendo eles preponderantemente os produtos da indústria extrativa mineral (minério de ferro em grande parte), alguns produtos alimentares e outros produtos intermediários de origem mineral. Os países do Oriente Médio importam hoje majoritariamente alimentos e produtos minerais. Entre 1990/91 e 2007, o peso de bens manufaturados caiu de 60,5% para 35,8%, tendo sido compensado, sobretudo, pelo crescimento de produtos básicos. Finalmente, o Brasil exporta de forma balanceada para a União Européia com exportações totais se dividindo entre produtos básicos (45.0%) e manufaturados (40.4%), conforme a Tabela 2. Essa característica do comércio com a UE tem se mantido desde o início dos anos 90.

As diferenças em termos de especialização bilateral podem ainda ser analisadas sob uma outra ótica, buscando identificar quem são os principais mercados de destino para cada categoria de produtos. Como mostram os valores em negrito na Tabela 3, as exportações de produtos básicos se dirigem prioritariamente a duas regiões: UE e Ásia, que respondem respectivamente por 35,3% e 28,9% das exportações totais brasileiras destes produtos.

Já as exportações de produtos manufaturados, têm uma distribuição geográfica mais diversificada, sendo os países latino-americanos seu principal mercado: enquanto os vizinhos do MERCOSUL absorvem 19,2% das exportações brasileiras de manufaturados, os demais países da ALADI, em seu conjunto, respondem por 18,4% das exportações totais destes produtos. Em seguida aparece a UE, que é o *segundo* mercado para as exportações brasileiras de bens manufaturados (19.4%), ultrapassando até mesmo os EUA, que respondem por 18,9% das exportações de manufaturados.

Em comparação ao início da década de 90, houve um forte aumento da importância, por um lado, da Ásia como demandante de produtos básicos (devido ao forte *apetite* chinês) e, por outro, da América Latina como demandante dos produtos manufaturados. Na América Latina, o crescimento da demanda de manufaturados foi mais intenso no MERCOSUL, seguido dos demais parceiros da ALADI. Nesta comparação, fica evidente a perda de importância de mercados tradicionais, tanto para os produtos manufaturados (EUA e, em menos intensidade, UE) quanto para os produtos básicos (UE). Vale mencionar ainda o aumento do peso da África nas exportações de manufaturados como reflexo de uma busca de diversificação de mercados pelo governo brasileiro.

## 2 A estimação dos determinantes das exportações

Os determinantes das exportações de um país podem ser elencados avaliando-se tanto fatores de oferta quanto da demanda por exportações. A especificação dos modelos de exportação depende, no entanto, da definição prévia de algumas questões teóricas. A primeira diz respeito à manutenção ou não da hipótese de que o país exportador é “pequeno”, no sentido de que a participação relativa de suas exportações sobre o volume de exportações mundial é tal que o volume exportado não é capaz de afetar os preços internacionais. As exportações seriam, então, determinadas exclusivamente por fatores de oferta, tais como algum índice de rentabilidade para os exportadores e o nível da demanda doméstica (absorção). Nesse caso, ao menos teoricamente, a renda mundial ou do mercado de destino não deveriam afetar o comportamento das exportações e somente a função de oferta de exportações seria estimada.

A segunda questão refere-se à consideração do bem exportado como um substituto perfeito ou imperfeito em relação ao bem doméstico consumido no mercado de destino e em relação ao mesmo bem produzido por outro país e comercializado no mercado internacional. Assumindo-se a existência de capacidade ociosa e uma oferta de exportação perfeitamente elástica, é possível se estimar somente a função de demanda por exportações. Nesse caso, a hipótese de bens substitutos imperfeitos garante que a elasticidade-preço da função de demanda não seja infinita, viabilizando sua estimação empírica.

Os primeiros trabalhos empíricos sobre o desempenho das exportações brasileiras assumiam a hipótese de “país pequeno” e privilegiavam a estimação de equações de oferta para as exportações [ver, por exemplo, Cardoso e Dornbush (1980)]. Dada a relativamente modesta participação do Brasil nas exportações mundiais durante a década de 1970 e o perfil das exportações, concentradas primordialmente em produtos primários (mais homogêneos e, portanto, “substitutos perfeitos”), a hipótese de “país pequeno” era

considerada razoável. As análises das exportações a partir do final dos anos 1970 passaram a lidar também com a hipótese de bens substitutos imperfeitos e a estimar funções de oferta e de demanda por exportações, de forma individual ou simultânea. Neste contexto, podemos destacar o trabalho de Goldstein e Khan (1978).

Mais recentemente, em função das diferenças significativas de preços praticados no mercado internacional, mesmo para produtos mais homogêneos como é o caso das *commodities*, e do fato da renda mundial afetar o comportamento das exportações tornando a hipótese de “país pequeno” muito restritiva, vários autores têm estimado modelos uniequacionais para as exportações que incluem fatores tanto de oferta quanto de demanda [Castro e Cavalcanti (1998), Motta (2001), Pourchet (2003), Bonelli (2007)].

## 2.1 A equação de exportações e a base de dados

Neste trabalho, seguiremos a literatura mais recente sobre determinantes das exportações e estimaremos uma única equação de exportações que inclui tanto fatores de oferta quanto de demanda. Especificamente, a equação de exportações envolverá o quantum exportado, o qual deve responder ao preço relativo das exportações – isto é, a relação entre o índice de preços das exportações ( $P_x$ ) e o índice de preços das exportações mundiais ( $P_w$ ) –, a uma medida de renda mundial ou do mercado de destino especificamente analisado ( $PIB$ ), à taxa de câmbio e, como medida de controle, ao nível de utilização da capacidade doméstica ( $Ucp$ ), conforme a equação (1):

$$X_t = f\left(\frac{P_x}{P_w}; PIB; Câmbio; Ucp\right) \quad (1)$$

Teoricamente, podemos esperar que um aumento no preço relativo das exportações reduza, dado o câmbio, a competitividade das exportações brasileiras e, portanto, afete negativamente o quantum exportado. Em relação ao PIB do país de destino das exportações ou à renda mundial, devemos esperar um sinal positivo uma vez que uma elevação na renda do mercado de destino eleva a demanda por bens importados naquele mercado e, dados o câmbio e os preços relativos, deve elevar as exportações brasileiras.

A variável câmbio, representada pela taxa de câmbio real, está pautada pela relação entre a moeda brasileira e a moeda (ou cesta de moedas) do mercado de destino. Assim, uma elevação dessa variável representa uma desvalorização da moeda brasileira. Devemos esperar, portanto, um sinal positivo para o câmbio, já que a desvalorização cambial estimula as exportações, dadas as demais variáveis.

Finalmente, para o nível de utilização da capacidade, espera-se um sinal negativo já que os exportadores brasileiros tenderiam a suprir o mercado interno antes do externo.<sup>9</sup>

Especificamente, o modelo de regressão a ser estimado é dado pela equação (2) a seguir:

$$\ln X_t^{i,j} = \beta_1 + \beta_2 \ln\left(\frac{P_x^{i,j}}{P_w_t}\right) + \beta_3 \ln(Y_{d,t}^j) + \beta_4 \ln\left[\left(\frac{e_t P_x_t}{P_d_t}\right)^j\right] + \beta_5 \ln(Ucp_t^i) + \varepsilon_t \quad (2)$$

onde,

$X_t$  = quantidade exportada ou um índice de *quantum* exportado

$P_x_t$  = índice de preço das exportações, em dólar

$P_w_t$  = índice de preço das exportações mundiais, em dólar

$Y_d$  = PIB do mercado de destino

<sup>9</sup> Apesar de haver registros de coeficientes negativos para o grau de utilização da capacidade na literatura (ver, por exemplo, DeNegri, 2000), análises mais recentes do ciclo exportador brasileiro sugere que a contradição entre mercado interno e externo parece não mais se verificar. Os nossos resultados (não reportados aqui mas disponíveis mediante solicitação) indicam que para a grande maioria dos setores analisados em que o grau de utilização da capacidade ( $Ucp$ ) pôde ser utilizado, essa variável não se mostrou estatisticamente significativa, uma indicação de que não há contradição entre o mercado externo e doméstico.

$$e_t P x_t / P d_t = \text{medida da taxa de câmbio real ou efetiva}$$

$Ucp_t$  = índice do nível de utilização da capacidade

$i = 1, 2, \dots, 28$  indexa os setores de exportação de acordo com a classificação setores-matriz do IBGE, utilizada aqui.

$j = 1, 2, \dots, 7$  refere-se aos sete principais mercados de destino das exportações brasileiras.

A base de dados utilizada nas estimações refere-se a observações trimestrais do período 1986:01 a 2007:04. Vale assinalar que os países latino-americanos incluídos na amostra são os principais mercados de destino para as exportações brasileiras, para os quais dispõem-se de séries de quantum completas e sem quebras importantes para a maioria dos setores analisados. Os dados e respectivas fontes são descritos no Quadro A, abaixo:

**Quadro A. Base de dados**

<b>X:</b> Índice de quantum das exportações, segundo setor de atividade, por mercado de destino, base: média de 2006 = 100. Fonte: elaborado pela FUNCEX a partir de dados da SECEX/MDIC.
<b>P<sub>x</sub>:</b> Índice de preço das exportações, segundo setor de atividade, por mercado de destino. Base: média de 2006 = 100. Fonte: elaborado pela FUNCEX a partir de dados da SECEX/MDIC.
<b>P<sub>w</sub>:</b> Índice de preços das importações mundiais. (base média de 2006 = 100). Fonte: FMI/IFS (Ipeadata).
<b>Y<sub>d</sub>:</b> PIB do Mercado de destino, índice de volume, base média de 2006=100, Fontes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chile, México, EUA e Japão, fonte: FMI/IFS.</li> <li>• Argentina: de 1990:01 a 2007:04: fonte: FMI/IFS. Para o período 1986:01 a 1989:04, a fonte dos dados é a divulgação oficial do governo argentino: <i>Instituto Nacional de Estadísticas y Censos</i>, INDEC. As séries foram encadeadas a partir de valores previstos pela regressão simples entre os dados do FMI/IFS e os do INDEC (período comum com 64 observações e R<sup>2</sup> ajustado = 0.998137).</li> <li>• União Européia: de 1998:01 a 2007:04, fonte: FMI/IFS. Para o período 1986:01 a 1997:04, foram utilizados os dados divulgados pela OCDE para a Zona Euro (15 países). As séries foram encadeadas a partir de valores previstos pela regressão simples entre os dados do FMI/IFS e os da OCDE-Stat (período comum com 54 observações e R<sup>2</sup> ajustado = 0.999535).</li> <li>• China: dados trimestrais para o PIB, período 1986:01 a 2007:01, foram obtidos de Abeyasinghe e Gulasekaran (2004).</li> <li>• Mundo: Para o total das exportações brasileiras, utilizou-se como medida de renda mundial as importações mundiais. Os valores, originalmente em bilhões de US\$, foram deflacionados pelo Índice de preços das importações mundiais (P<sub>w</sub>) e transformados em índice (base = média 2006=100).</li> </ul>
<b>Câmbio:</b> A taxa de câmbio real é calculada a partir da deflação da taxa média mensal de câmbio nominal pelos índices de preço no atacado do país estrangeiro e do Brasil (IPA-DI, FGV). O índice trimestral corresponde à média simples dos meses. Fonte: FUNCEX
<b>Ucp</b> = Índice do nível de utilização da capacidade, em (%). Fonte: FGV, com compatibilização de setores Funcex de acordo com Haguenaer, Markwald e Pourchet (1998).

Todas as variáveis (com exceção do nível de utilização da capacidade) foram log-linearizadas (log-natural), permitindo a direta interpretação dos coeficientes como elasticidades.

## 2.2 Setores analisados

Não obstante a relativa diversificação da pauta de exportações, dos 32 setores que compõe a pauta de exportações brasileiras, 18 deles respondem por cerca de 34% das exportações brasileiras, com representatividade elevada para todos os mercados de destino analisados. Estes 18 setores são os que possuem maior peso nas exportações para os países da América Latina: para a Argentina chega a representar mais de 88% das exportações e, para o conjunto dos países da ALADI exclusive MERCOSUL, chegam a representar mais de 82% das exportações.<sup>10</sup> Estimamos os resultados para estes setores. Vale assinalar ainda que devido à classificação utilizada (setor-matriz do IBGE) e também pelo

<sup>10</sup> A série de dados para o setor de petróleo e carvão é demasiado curta e volátil para possibilitar as estimações apesar de sua crescente importância na pauta, particularmente para o Chile.



interesse da comparação das elasticidades em função das características dos produtos, selecionamos setores que reúnem produtos com diversos níveis de elaboração. A lista com os produtos e seus pesos nas exportações por destino encontram-se na Tabela 4.

### 3 Metodologia

Trabalhos anteriores reportaram que as séries de interesse possuem tendência estocástica ou raiz unitária. Em sendo esse o caso, a metodologia que permite uma interpretação mais direta dos coeficientes é a cointegração. A literatura econométrica apresenta diversos testes de cointegração: Sargan e Bahargava (1983), Engle e Granger (1987), Stock e Watson (1988), Banerjee, Dolado e Mestre (1986, 1998), Johansen (1988, 1991). O método de Johansen, que parte de um sistema de vetores auto-regressivos (VAR), tem sido bastante utilizado já que permite a estimação conjunta dos vetores de cointegração e dos parâmetros do modelo de correção de erros, tornando o método mais eficiente assintoticamente. Para amostras pequenas, como as utilizadas nesse trabalho, no entanto, a estimação do sistema VAR necessário para o método de Johansen tem se mostrado bastante instável, principalmente levando-se em conta a frequência trimestral dos dados utilizados. Assim, seguindo outros trabalhos apresentados na literatura sobre comércio exterior brasileiro [Carvalho e Parente (1999), Carvalho e DeNegri (2000), Pourchet (2003), Ribeiro (2006), dentre outros] optou-se pela estimação uniequacional.

A metodologia de estimação uniequacional adotada, na presença de variáveis com tendência estocástica, envolve os seguintes passos:

- a identificação da ordem de integração das variáveis através de testes de raiz unitária;
- se as variáveis de interesse podem ser descritas como integradas de primeira ordem ou  $I(1)$ , prossegue-se para se testar a existência de cointegração;
- se os testes indicam cointegração, estima-se um modelo de defasagens auto-regressivas distribuídas (ARDL) e calcula-se a solução de longo-prazo para a obtenção das elasticidades.

Para se verificar a ordem de integração das variáveis, utilizamos os testes Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e o Dickey-Fuller Generalizado (DF-GLS), o qual tem sido reportado como tendo um poder maior para pequenas amostras. Assumindo-se exogeneidade fraca para os regressores, a existência de cointegração será verificada através do teste proposto por Banerjee, Dolado e Mestre (1998). A estimação das elasticidades de longo-prazo a partir da especificação de modelos ARDL ao invés de modelos estáticos possui a vantagem de fornecer estimativas precisas dos coeficientes de longo-prazo e testes de significância válidos, mesmo na presença de regressores endógenos [Banerjee et. alli (1993) e Inder (1993)].

Convém destacar que para os casos em que a hipótese de cointegração foi descartada, optamos por estimar um modelo ARDL com as variáveis em primeira diferença. Nesse caso, os coeficientes estimados não mais representarão as elasticidades de longo-prazo do quantum exportado vis-à-vis a renda e ao câmbio do país de destino, mas a relação entre as taxas de crescimento dessas variáveis.

#### 3.1 A ordem de integração das variáveis

Os testes de raiz unitária ou tendência estocástica foram aplicados a todas as séries utilizadas no estudo: índices de quantum setorial exportado e preços relativos setoriais das exportações para cada mercado de destino (ambos em log), variáveis de PIB e câmbio referentes aos mercados de destino (em log) e índices setoriais do nível de utilização da capacidade ( $Ucp$ ). Analisando-se os resultados dos testes de raiz unitária (disponíveis mediante solicitação), constatamos que, para a maioria dos setores relevantes e mercados de destino, as variáveis que constituem o modelo podem ser consideradas estacionárias após a primeira diferença, ou seja, são integradas de primeira ordem [ $I(1)$ ]. Para o total das exportações e para mercados de destino específicos, em alguns setores, os testes indicaram que a variável quantum é estacionária. Nesses casos, não é possível buscar uma relação de cointegração com essa variável e um modelo de curto-prazo poderia ser estimado com a variável *quantum* em nível. Optamos, no entanto, por estimar esses modelos com as variáveis em primeira diferença, obtendo assim uma relação entre as taxas

de crescimento do quantum exportado e da renda do país de destino. Esse procedimento permitiu que tivéssemos somente duas classes de coeficientes: uma referente às elasticidades de longo-prazo obtidas a partir das relações de cointegração, tal como descrito na metodologia, e outra referente à relação entre as taxas de crescimento do quantum e da renda. Nessa segunda classe, estimamos coeficientes que são diretamente comparáveis entre si para os setores em que não houve cointegração e/ou para os quais a variável *quantum* mostrou-se estacionária. Os resultados são apresentados na próxima seção.

#### 4 Resultados

Os resultados das estimações para as elasticidades-renda setoriais das exportações brasileiras por destino encontram-se na Tabela 5 a seguir. Foram estimados os coeficientes para os setores selecionados, obedecendo à metodologia descrita anteriormente. O ajuste e testes diagnósticos dos modelos estimados encontram-se na Tabela 6.<sup>11</sup>

Para a maioria dos setores analisados, os coeficientes estimados correspondem à elasticidade de longo-prazo do quantum exportado em relação à renda dos países de destino. Para os casos em que a natureza das variáveis envolvidas não permitiu a utilização da técnica de cointegração, as elasticidades estimadas relacionam a taxa de crescimento do quantum exportado com a taxa de crescimento da renda e/ou câmbio.<sup>12</sup> Logicamente, a interpretação dos coeficientes coaduna com o procedimento metodológico adotado e a mensuração das variáveis. Por exemplo, no caso das exportações de abate de animais, uma variação de 1% na renda total dos parceiros leva a um crescimento médio de 2,54% no quantum exportado. No caso dos setores que foram estimados através das taxas de crescimento das variáveis, o coeficiente relaciona o aumento de 1% na *taxa de crescimento da renda* do parceiro ao aumento percentual da taxa de crescimento do quantum exportado da magnitude do coeficiente estimado. É o caso, por exemplo, das exportações da indústria extrativa mineral para a Argentina: um aumento de 1% na taxa de crescimento da renda na Argentina levará a um aumento médio de 1,03% da taxa de crescimento do quantum exportado para aquele país. Desta forma, a comparação direta entre coeficientes estimados deve ater-se ao procedimento metodológico adotado.

Vale assinalar que primeiramente estimamos os coeficientes para o total das exportações brasileiras a fim de obtermos um valor de referência para, em seguida, estimarmos as equações para cada um dos 8 destinos selecionados. Dos 144 setores/países, diversos deles não puderam ser estimados por falta de dados – seja pela inexistência de comércio, seja pelo fato das séries de quantum apresentarem variações extremas associadas a valores relativamente muito baixos de exportações. Para outros setores, os coeficientes de interesse não foram significativos, ainda que para muitos deles o modelo estimado tenha apresentado um bom ajuste do ponto de vista econométrico.<sup>13</sup>

O primeiro aspecto a ser ressaltado dos resultados é que, em geral, o coeficiente estimado para o total das exportações é mais baixo do que aqueles estimados para os países/blocos em separado. Isto se deve provavelmente ao fato de que estamos aqui levando em conta a totalidade dos países de destino, tendendo assim a reduzir as grandes variações de renda associadas a países específicos. Ademais, como indicado anteriormente, a *proxy* usada para a renda mundial foi o total das importações mundiais. Assim, os coeficientes referentes às exportações totais não devem ser diretamente comparados com aqueles desagregados por país de destino. Porém, eles são úteis para uma comparação entre setores. Como pode-se ver a partir da Tabela 5, os coeficientes estimados para o total das exportações variam de 0,77 (extrativa mineral) a 2,54 (abate de animais).<sup>14</sup> Em geral, os produtos de origem mineral são os que se

---

<sup>11</sup> A especificação individual de cada modelo estimado, assim como os resultados da cointegração e modelos ARDL estão disponíveis mediante solicitação.

<sup>12</sup> Esses casos estão destacados nas notas da Tabela 5.

<sup>13</sup> Encontram-se em anexo, os resultados dos testes diagnósticos realizados. Os resultados completos das estimações, com os coeficientes estimados para as diversas variáveis da equação estão disponíveis mediante solicitação.

<sup>14</sup> O coeficiente estimado para “outros produtos metalúrgicos” (0.70) relaciona as taxas de crescimento do quantum e da renda e não a elasticidade-renda de longo-prazo (ver nota 2 na tabela 11).

mostram menos elásticos a variações de renda: todos os setores para os quais foram encontrados coeficientes significativos apresentam elasticidade inferior a 1 (0,77 a 0,82). No que se refere aos produtos de origem agrícola, os coeficientes significativos - referente a abate de animais e a agropecuária - são bastante elevados (2,54 e 1,93), comparáveis com aqueles observados para os produtos manufaturados que se encontram reunidos no terceiro grupo (manufaturados diversos). Dentre estes últimos, “veículos automotores”, “equipamentos eletrônicos” e “máquinas e tratores” apresentam os coeficientes mais elevados - os valores são, respectivamente, 2,51, 1,96 e 1,82 - enquanto os setores mais tradicionais como “têxtil” e “químicos diversos” apresentam elasticidades estimadas mais baixas - 1,13 e 0,99, respectivamente.

No que se refere aos coeficientes estimados para setores/países, os valores podem apresentar forte variações, a exemplo do que ocorre na maioria dos trabalhos que se dedicam a estimar elasticidade-renda setoriais.<sup>15</sup>

Os resultados referentes aos produtos de origem agrícola foram aqueles com maiores dificuldades de se achar um ajuste coerente com a teoria. Poucos são os setores cujos resultados foram significativos e, nestes casos, os coeficientes apresentam uma forte variabilidade, podendo atingir valores bastante elevados. Ainda que as exportações brasileiras de produtos de origem agrícola destinem-se mais aos países asiáticos, as elasticidades-renda se mostraram relativamente elevadas para a Argentina, Chile e União Européia. Vale ressaltar que o Brasil exporta menos produtos de origem agrícola para os países da América Latina do que para o resto do mundo e, por conseqüência, em nossa amostra, não se pode estimar as elasticidades em muitos casos.

Dentre os produtos de origem agrícola, apenas “abate de animais” apresenta resultados significativos para diversos países, inclusive Argentina e Chile, apesar do pequeno peso destes mercados como destino para as exportações brasileiras (menos de 1% das exportações totais destes produtos em 2007). As elasticidades por destino variam de 4,15 (Argentina) a 9,77 (Japão), sendo que não se identifica um padrão regional claro nas elasticidades. Embora estes dois países tenham pesos radicalmente diferentes nas exportações brasileiras (o Japão compra mais de 13% das exportações brasileiras enquanto Argentina e Chile compram individualmente 0,5% do total), não se verifica uma relação nem geográfica nem com o peso do mercado no total exportado. No caso de “agropecuária”, a elasticidade renda das exportações é mais elevada no caso da UE do que no caso do Japão.

Os produtos de origem mineral para os quais foram realizadas estimações reúnem dois setores da indústria extrativa mineral. Para o setor de petróleo e carvão, que nos últimos anos vêm ocupando uma posição de destaque na pauta de exportações (atualmente responde por cerca de 5% das exportações), não é possível de se obter uma série de quantum devido à forte variação das exportações deste produto, conforme assinalado anteriormente. Para extrativa mineral, resultados significativos foram obtidos para Argentina, México, EUA e China, sendo o primeiro referente à taxa de crescimento da renda e, por conseqüência, não devendo ser comparado *diretamente* com os demais. A comparação entre os coeficientes estimados para o México e os EUA revelam uma sensibilidade maior à variações da renda no primeiro país do que no segundo. No caso da Argentina, visto que o PIB cresceu 106% entre 1986 e 2007, o coeficiente sugere que se o crescimento econômico argentino fosse 1% superior, o quantum exportado teria crescido 1,03%. Para a China, o coeficiente estimado apresenta valor negativo, o que contraria o sentido esperado da relação entre renda e exportações.<sup>16</sup>

Dos demais setores de produtos de origem mineral, os resultados referentes às exportações de produtos siderúrgicos são significativos para Argentina, México e UE. O coeficiente da UE indica a maior sensibilidade do quantum exportado à evolução da renda dentre os 3 países/blocos, visto que o valor do

---

<sup>15</sup> Pourchet (2003) sintetiza os resultados de quatro trabalhos que buscam estimar elasticidades setoriais com relação à renda. Seus resultados evidenciam que, além da dificuldade de se obter resultados satisfatórios para um grande número de setores, os valores estimados podem variar significativamente.

<sup>16</sup> Os resultados referentes ao mercado chinês devem, aliás, ser analisados com cautela em virtude dos dados estimados de PIB daquele país (ver descrição dos dados na seção 2.1).

coeficiente, que significa a elasticidade das exportações relativa à aceleração do crescimento, é o mais elevado. Vale assinalar que o crescimento da renda nos países desenvolvidos é inferior ao observado nos países em desenvolvimento – no caso da UE e do Japão, a renda (PIB em volume) variou de 65% e 52%. Este fato pode estar na origem de coeficientes elevados no sentido que, face a um crescimento muito baixo destas economias ao longo dos últimos 25 anos, uma pequena variação da taxa de crescimento poderia causar um forte crescimento do quantum exportado. Para os produtos metalúrgicos não ferrosos, os coeficientes indicam uma elasticidade para as exportações destinadas à Argentina superior às exportações destinadas para os EUA e a UE – 5,37% contra 3,96% e 2,08%, respectivamente. Para “outros produtos metalúrgicos”, pode-se fazer a comparação direta dos coeficientes estimados para Argentina e Chile, que sugerem que o quantum exportado para o primeiro país é o mais sensível a variações de renda – um aumento de 1% na taxa de crescimento do PIB naquele país, levaria a um crescimento de cerca de 3% no quantum exportado. Os coeficientes estimados para refino de petróleo e petroquímicos, embora não sejam de valores diretamente comparáveis, revelam uma maior sensibilidade da quantidade exportada à variações de renda no vizinho argentino do que variações na renda norte-americana. Vale assinalar que as exportações do complexo petróleo têm algumas particularidades que devem ser levadas em conta quando analisadas as elasticidades, sobretudo no que se refere às exportações para os EUA, visto que o petróleo destinado àquele país, seja cru ou refinado, é muitas vezes encaminhado inicialmente para alguma das ilhas do Caribe, aonde estão localizadas refinarias norte-americanas e aonde o petróleo sofre algum tipo de beneficiamento. Assim, pequenos países como Bahamas, Trinidad Tobago ou Aruba aparecem nas estatísticas recentes como destinos “importantes” de exportações brasileiras de petróleo e derivados, porém, este fato esconde o verdadeiro destino dos produtos brasileiros e o processo de beneficiamento realizado, muitas vezes, por empresas norte-americanas.<sup>17</sup>

Para os produtos agrupados como manufaturados diversos, os coeficientes apresentam valores com menores variações entre eles do que no caso dos grupos de produtos de origem animal e os de origem agrícola, com raras exceções. No conjunto de manufaturados diversos, os coeficientes variam de 0,95% a 5,78%, com exceção de dois setores/países que são superiores - 9,55 para Veículos automotores/EUA e 8,99 para Peças e Outros Veículos/UE.<sup>18</sup> Outra característica comum à maioria dos setores de manufaturados diversos é o fato do coeficiente estimado para as exportações destinadas à Argentina ser, com frequência, o mais elevado.

No caso do setor “borracha”, o coeficiente da Argentina, cujo valor é 3,44, não pode ser comparado, por questões metodológicas, aos coeficientes estimados para Chile e EUA, sendo o último superior dentre estes dois países (0,82 e 2,77, respectivamente). No caso das exportações de “celulose, papel e gráfica” os coeficientes significativos são aqueles referentes aos seguintes países de destino: Chile, EUA, UE e Japão. Neste caso, os coeficientes mais elevados concernem os países desenvolvidos, sendo o coeficiente do Chile bem inferior aos demais (1,67 face a 3,79 e 5,35). No caso de “equipamentos eletrônicos”, os coeficientes vão de 2,25 (México) a 5,78 (Argentina), sendo o referente às exportações para os EUA de valor intermediário (3,33). Para “material elétrico”, os coeficientes estimados para Argentina e EUA são bem próximos (2,78 e 2,58, respectivamente), ambos inferiores ao da UE (3,48).

Dentre os setores relacionados a material de transporte, tem-se, em primeiro lugar, o setor de “máquinas e tratores”, que é na realidade um setor muito amplo que inclui também grande parte das exportações de bens de capital. Os coeficientes estimados apontam para elasticidades mais elevadas nas exportações destinadas à Argentina (4,79) e México (4,53), porém, não muito superiores a aquele estimado para a UE

---

<sup>17</sup> Em Trinidad e Tobago, a Petrotrin (Petroleum Company of Trinidad and Tobago Limited) conduz atividades de exploração do óleo bruto até a manufatura e venda de produtos de petróleo, a partir, inclusive, de óleos brutos importados. Já em Aruba, a refinaria de capital texano Valero Energy Corporation é a maior responsável pelo beneficiamento e exportação de petróleo. Nas Bahamas, a BORCO (Bahamas Oil Refining Company), filial da PDVSA – Petróleo de Venezuela S.A., opera um importante terminal de armazenamento na região.

<sup>18</sup> Os coeficientes dos setores Borracha e Químicos Diversos para o mercado chileno apresentam coeficientes inferiores a 0,95, mas referem-se à relação entre taxas de crescimento.

(3,81). Apenas o coeficiente estimado para os EUA apresentam uma diferença de valor um pouco maior (2,31). Para “veículos automotores”, as elasticidades apresentam não somente grandes diferenças – o valor estimado para os EUA atinge 9,55 – como também não é possível uma comparação direta de todas as elasticidades calculadas devido a variação metodológica. Finalmente, os valores estimados para “peças e outros veículos” apresentam valores, em geral, menores para os parceiros latino-americanos do que para os países desenvolvidos. A comparação deve ser feita entre Argentina e UE, cujo coeficiente é demasiado elevado (8,99) e, por outro lado, Chile e México (1,91 e 3,39, respectivamente) face EUA e Japão (4,83 e 3,32).

As elasticidades referentes às exportações de produtos “químicos diversos” apontam novamente para uma maior sensibilidade a flutuações de renda na Argentina do que nos países desenvolvidos para os quais foram obtidos resultados significativos – UE e Japão. O coeficiente do Chile, estimado em termos de taxa de crescimento do PIB, sugere que se ao invés de um crescimento médio do PIB de 3,4% entre 1997 e 2007, este fosse de cerca de 4,4%, o quantum exportado seria 0,93% maior.

O último setor de bens manufaturados para os quais dispõe-se de estimativas significativas é o de “têxteis”. Somente os coeficientes referentes às exportações para a Argentina e Chile se mostraram significativos, sendo o primeiro (3,03) mais elevado do que o segundo (1,03).

## **5 Conclusões**

O Brasil tem uma pauta de exportações bastante diversificada, tanto do ponto de vista geográfico quanto da composição dos produtos. Enquanto para os vizinhos latino-americanos, as exportações apresentam um perfil de exportações de produtos mais elaborados, onde a presença de setores manufaturados com maior intensidade tecnológica é evidente, para os países asiáticos, o padrão de comércio é do tipo Norte-Sul, onde o Brasil troca seus produtos minerais e agrícolas por bens manufaturados. Entre estes dois grupos, encontram-se dois grandes e tradicionais parceiros do Brasil: a UE e os EUA. A pauta deles, ainda que guardando diferenças importantes entre si, se dividem entre produtos básicos e manufaturados, sendo que estes últimos são majoritariamente intensivos em recursos naturais e com médio grau de elaboração. A especialização geográfica e setorial das exportações brasileiras apresenta uma configuração que sugere que os parceiros mais longínquos, são aqueles que compram os produtos com menor grau de elaboração vendidos pelo Brasil.

Embora a distância geográfica em si não explique – ao menos não totalmente – este padrão, ela está relacionada a outros fatores que podem ajudar a fazê-lo. Por um lado, a existência de acordos comerciais é mais comum entre países próximos geograficamente; no caso do Brasil e de seus vizinhos latino-americanos as preferências comerciais foram acordadas no âmbito da ALADI no início dos anos 80. Por outro lado, a dotação de fatores tende a ser mais próxima entre países vizinhos, o que explica por que o Brasil vende produtos manufaturados ou semi-manufaturados intensivos em recursos naturais para países mais distantes e provavelmente com disponibilidades de recursos diferentes das do Brasil e de seus vizinhos latino-americanos. Por fim, a “geografia” também está presente nas estratégias das empresas multinacionais, que são responsáveis, no caso do Brasil, pelo desempenho de determinados setores-chave para as exportações, como a indústria automotiva.

A especialização geográfica e setorial das exportações brasileiras tem implicações diversas em termos de política econômica. Em primeiro lugar, acordos comerciais podem favorecer ou reforçar as relações comerciais existentes – daí o interesse de se conhecer detalhadamente o perfil geográfico e setorial das exportações brasileiras. Este conhecimento pode ser complementado por uma avaliação minuciosa dos acordos existentes e daqueles em negociação.

Em segundo lugar, as exportações dos setores encontram-se em maior ou menor medida concentradas em determinados mercados. Este é o caso das exportações de diversos produtos de origem agrícola para a Europa ou de um número significativo de setores de bens manufaturados diversos para a ALADI. Isto significa que os setores fortemente concentrados em determinados mercados encontram-se mais vulneráveis a variações de renda naqueles países. A fim de avaliar em que medida isto ocorre e com

especial ênfase nas exportações para a América Latina, estimamos as elasticidades-renda das exportações brasileiras para 18 setores e 8 países/blocos de destino (inclusive o total exportado). A fim de refletir a diversidade da pauta de exportações brasileiras e das características da classificação setorial, selecionamos os principais setores em termos de peso na pauta de exportações para a ALADI, buscando incluir produtos de diversos níveis de elaboração. As estimações foram feitas a partir de dados quadrimestrais de volume exportado para cerca de 20 anos, usando as técnicas descritas ao longo do texto.

Para os produtos de origem agrícola, cujo mercado principal é o da UE, as elasticidades mostram uma forte sensibilidade a variações de renda naquele mercado, ainda que as elasticidades-renda das exportações destes produtos seja relativamente elevada para todos os mercados de destino. Para os produtos de origem mineral, não é possível se identificar um padrão geográfico para as elasticidades estimadas, ainda que os valores mais elevados tenham sido obtidos para os mercados argentino e mexicano nos setores “metalurgia não ferrosos” e “extrativa mineral”, respectivamente. Para os produtos manufaturados, os resultados também não mostram, a princípio, um padrão geográfico claramente definido. Porém, se analisarmos os setores para os quais as exportações para a ALADI representam mais de 40% do total, em todos os casos, as elasticidades mais elevadas referem-se às exportações para a Argentina. É o caso de “máquinas e tratores”, “equipamentos eletrônicos”, “veículos automotores”, “borracha” e “químicos diversos”. De fato, a Argentina é o principal mercado para diversos dos setores de manufaturados diversos e as exportações brasileiras parecem ser bastante sensíveis a variações de renda naquele país. Para estes setores, os coeficientes sugerem uma sensibilidade elevada também para os EUA e o México. Ou seja, as elasticidades mais elevadas estão relativamente concentradas nos mercados regionais, notadamente o mercado argentino, o principal parceiro comercial brasileiro na América Latina. Isso significa que o foco em políticas comerciais regionais poderá fomentar as exportações brasileiras principalmente de produtos industrializados ampliando os mercados para esses produtos. As elasticidades elevadas obtidas para esses mercados ao mesmo tempo que indicam um grande potencial regional para a ampliação das exportações de produtos industrializados brasileiros, sugerem também uma maior vulnerabilidade de nossas exportações às condições econômicas desses parceiros comerciais, notadamente às variações da renda e ciclo econômico locais. Se considerarmos ainda as sincronias entre os ciclos de negócios do Brasil e das principais economias regionais, essa vulnerabilidade tende a se potencializar. Nesse sentido, privilegiar acordos comerciais regionais em detrimento de outros mercados significa dar um grande impulso às exportações quando o cenário econômico é favorável, mas torná-las mais voláteis e suscetíveis quando há crises internas às economias parceiras. A Argentina, cuja economia tem se mostrado bastante volátil nos últimos anos, é um caso emblemático.

## **6 Referências bibliográficas**

- Abeyasinghe, T. e Gulasekaran, R., (2004). “Quarterly real GDP estimates for China and ASEAN4 with a forecast evaluation”, *Journal of Forecasting*, 23, 431-447.
- Banerjee, A., Dolado, J. e Mestre, R. (1998). “Error-correction mechanism tests for cointegration in a single-equation framework”. *Journal of Time Series Analysis*, 29 (3): 267-83.
- Banerjee, A., Dolado, J., Galbraith, J. e Hendry, D. (1993). Co-integration, error-correction, and the econometric analysis of non-stationary data. *Advanced Texts in Econometrics*. New York, Oxford University Press.
- Bonelli, R. (2007). “O desempenho exportador das firmas industriais brasileiras e o contexto macroeconômico”. In De Negri, J. A. (org.). *As Empresas Brasileiras e o Comércio Internacional*. Instituto de Pesquisas Aplicadas, IPEA, Brasília.
- Carvalho, A. e De Negri, J.A. (2000). Estimção de equações de importação e exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1977/1998). Instituto de Pesquisas Aplicadas (IPEA), Texto para Discussão 698.

- Carvalho, A. e Parente, M.A. (1999). Estimação de equação de demanda de importações por categoria de uso para o Brasil (1978/1996). Instituto de Pesquisas Aplicadas (IPEA), Texto para Discussão 636.
- Castilho, M. (2007) “Impactos distributivos do comércio Brasil-China: efeitos da intensificação do comércio bilateral sobre o mercado de trabalho brasileiro”. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, v. 91, p. 1-16.
- Engle e Granger (1987). “Co-integration and Error Correction: representation, estimation and testing”. *Econometrica*, 35: 251-76.
- Haguenuer, L., Markwald, R. e Pourchet, H. (1998). Estimativas do Valor da Produção Industrial e Elaboração de Coeficientes de Exportação e Importação da Indústria Brasileira (1985-96). Instituto de Pesquisas Aplicadas (IPEA), Texto para Discussão 563.
- Inder, B. (1993). Estimating long-run relationships in economics: a comparison of different approaches. *Journal of Econometrics*, 57: 53-68.
- Johansen, S. (1988). “Statistical Analysis of Cointegration Vectors.” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12: 231-54.
- Johansen, S. (1991). “Estimation and hypothesis testing of cointegrated vectors in Gaussian VAR models.” *Econometrica*, 59 (6): 1551-1580.
- Kume, H., Piani, G. e Miranda, P. (2008) “Política comercial, instituições e crescimento econômico no Brasil”. In: Honorio Kume. (Org.). *Crecimiento económico, instituciones, política comercial y defensa de la competencia en el Mercosur*. 1 ed. Montevideo: Red Mercosur, v. 11.
- Markwald, R.; Ribeiro, F. (2005) Análise das exportações brasileiras sob a ótica das empresas, produtos e mercados, *Revista Brasileira de Comércio Exterior*, n. 85, p. 3-20.
- Pereira, L. V. (2006) “Brazil Trade Liberalization Program”. In: S. F. de Cordoba e S. Laird. (Org.). *Coping with Trade Reforms: A Developing-Country Perspective on the WTO Industrial Negotiations*. 1 ed. Houndmills and New York: Palgrave MacMillan.
- Pourchet, H. (2003) Estimação de equações de exportação por setores: uma investigação do impacto do câmbio. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Elétrica.
- Prates, D. (2006) “A inserção externa da economia brasileira no governo Lula”. In: Ricardo de Medeiros Carneiro. (Org.). *A supremacia dos mercados e a política econômica do Governo Lula*. São Paulo - SP: Editora Unesp.
- Puga, F., Castro, L., Ferreira, F. e Nascimento, M. (2004) *O Comércio Brasil-China: situação atual e potencialidades de crescimento*. Texto para Discussão no. 104. BNDES, Rio de Janeiro.
- Ribeiro, L. S. (2006) Dois ensaios sobre a balança comercial brasileira: 1999-2005. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Economia.
- Stock, J. e Watson, M. (1988). “Testing for common trends”. *Journal of the American Statistical Association*, 83: 1097-1107.

**Tabela 1. Evolução da distribuição geográfica das exportações brasileiras, 1985-2007 (em %)**

Países/Período	1985/ 1986	1990/ 1991	1995/ 1996	2000/ 2001	2005/ 2006	2007	Crescimento acumulado 1985-2007 (em %)
MERCOSUL	4.5	5.8	14.5	12.7	10.2	11.0	1,506
Argentina	2.6	3.4	9.9	10.1	8.6	9.1	2,251
Uruguai	0.7	1.0	1.7	1.2	0.7	0.8	651
Paraguai	1.2	1.4	2.8	1.4	0.9	1.0	458
ALADI (exceto MERCOSUL)	6.2	7.4	8.1	9.9	12.4	12.1	1,184
Bolívia	0.8	0.7	1.1	0.6	0.5	0.4	276
Colômbia	0.4	0.5	1.0	1.0	1.4	1.2	1,741
Chile	1.0	1.9	2.4	2.3	3.0	2.7	1,661
Peru	0.5	0.6	0.8	0.6	1.0	0.9	1,024
México	0.8	2.0	1.3	3.2	3.4	2.7	2,155
Venezuela	1.4	1.1	1.0	1.7	2.3	3.0	1,368
União Européia	28.9	32.7	27.7	26.7	21.9	24.6	464
Alemanha	5.1	6.4	4.6	4.5	4.3	4.6	499
Espanha	2.1	2.3	2.0	1.8	1.8	2.2	610
Itália	4.3	4.8	3.5	3.6	2.8	2.8	333
França	3.2	2.8	2.1	3.0	2.1	2.2	358
Países Baixos	6.0	7.4	7.0	5.1	4.4	5.6	519
Bélgica-Luxemburgo	2.2	3.3	3.3	3.3	2.1	2.5	637
Reino Unido	2.7	3.2	2.8	2.9	2.2	2.1	416
América do Norte	30.5	26.1	21.8	29.2	24.0	20.3	340
Canadá	1.8	1.6	1.0	1.0	1.7	1.5	447
EUA	33.3	29.2	22.3	27.2	18.5	14.5	189
Ásia	12.9	17.6	17.2	11.9	15.7	15.9	716
China	2.8	1.0	2.5	2.7	6.1	6.8	1,510
Índia	1.1	0.5	0.5	0.5	0.8	0.5	208
Japão	6.1	7.9	6.6	4.0	2.9	2.7	197
Taiwan	0.5	1.7	0.9	0.6	0.6	0.5	546
Ásia Pacífico	n.d.	7.9	7.0	4.2	5.3	5.3	239
Coréia do Sul	0.6	1.9	1.8	1.2	1.5	1.3	1,437
Hong-Kong	4.4	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	28
Oriente Médio	4.6	3.5	2.7	3.0	4.0	4.1	483
África	6.2	3.3	3.3	3.0	5.3	5.4	479
<b>TOTAL (em US\$ milhões)</b>	<b>23,804</b>	<b>31,168</b>	<b>46,493</b>	<b>55,572</b>	<b>125,772</b>	<b>157,663</b>	<b>562</b>

Elaboração própria a partir de FUNCEX e SECEX.



**Tabela 2. Composição das exportações brasileiras por destino, segundo fator agregado - 2007 (em %)**

Pais/Região	Pdt. Básicos	Pdt. semi-manufaturados	Pdt. manufaturados	Total
MERCOSUL	4.1	2.9	92.9	100.0
Argentina	3.9	2.9	93.0	100.0
Paraguai	4.3	0.4	95.2	100.0
Uruguai	6.4	5.4	88.2	100.0
ALADI	13.9	4.3	80.9	100.0
Chile	34.0	1.9	64.1	100.0
México	3.4	9.1	87.3	100.0
Venezuela	12.2	2.2	82.9	100.0
Colômbia	2.1	5.9	91.2	100.0
Bolívia	7.0	0.3	92.6	100.0
Peru	19.1	1.7	78.7	100.0
Demais AL	1.9	16.9	80.6	100.0
EUA	19.4	17.0	63.2	100.0
UE	45.0	14.5	40.4	100.0
Ásia	59.5	23.8	16.5	100.0
Japão	54.6	27.9	17.4	100.0
China	73.8	18.0	8.1	100.0
África	18.5	12.6	68.9	100.0
Oriente Médio	51.0	13.2	35.8	100.0
TOTAL*	32.1	13.6	52.3	100.0

Fonte: elaboração própria a partir de SECEX.

**Tabela 3. Composição das exportações brasileiras por fator agregado, segundo destino – 2007 (em %)**

Pais/Região	Pdt. básicos	Pdt. semi-manufaturados	Pdt. Manufaturados	Total
MERCOSUL	1.4	2.3	19.2	10.8
Argentina	1.1	1.9	16.0	9.0
Paraguai	0.1	0.0	1.9	1.0
Uruguai	0.2	0.3	1.4	0.8
ALADI	5.2	3.7	18.4	11.9
Chile	2.8	0.4	3.3	2.7
México	0.3	1.8	4.4	2.7
Venezuela	1.1	0.5	4.7	2.9
Colômbia	0.1	0.6	2.5	1.5
Bolívia	0.1	0.0	0.9	0.5
Peru	0.6	0.1	1.5	1.0
Demais AL	0.0	0.7	0.8	0.5
EUA	9.4	19.6	18.9	15.6
UE	35.3	26.8	19.4	25.2
Ásia	28.9	27.4	4.9	15.6
Japão	4.6	5.5	0.9	2.7
China	15.4	8.9	1.0	6.7
África	3.1	4.9	7.0	5.3
Oriente Médio	6.3	3.9	2.7	4.0
TOTAL*	100.0	100.0	100.0	100.0

Fonte: elaboração própria a partir de SECEX.

**Tabela 4. Setores Selecionados da Pauta de Exportações e Países de Destino**

	Argentina	Chile	México	UE	EUA	Japão	China	Total Brasil
Produtos de origem agrícola								
Agropecuária	-	-	0.5	12.2	1.2	3.1	26.5	6.5
Beneficiamento de produtos vegetais								
Abate animais	0.9	1.0	0.7	6.0	3.5	3.9	3.1	3.2
Óleos vegetais	0.5	0.5	-	6.9	-	13.8	-	6.8
Produtos de origem mineral								
Extrativa mineral	-	-	-	6.2	-	0.0	3.0	3.0
Siderurgia	2.4	-	2.3	9.7	3.9	30.7	36.3	8.5
Metalurgia não ferrosos	4.4	5.7	8.7	5.4	10.5	4.9	3.1	6.1
Refino de petróleo e petroquímicos	2.1	1.3	-	4.8	5.4	17.2	-	3.7
Outros produtos metalúrgicos	12.1	5.5	-	2.6	4.8	0.6	7.8	5.5
Manufaturados diversos								
Máquinas e tratores	2.7	1.5	1.9	-	1.5	-	-	1.3
Material elétrico	8.5	8.0	10.4	2.9	5.0	-	1.4	5.2
Equipamentos eletrônicos	4.5	4.0	4.7	1.5	4.6	-	-	2.6
Veículos automotores	7.6	3.7	1.5	-	1.5	0.1	-	2.0
Peças e outros veículos	18.4	11.4	26.9	2.1	0.7	-	-	4.6
Celulose, papel e gráfica	13.1	6.0	17.3	7.7	15.1	0.9	1.8	8.7
Borracha	2.8	2.3	-	4.5	3.3	2.8	-	3.0
Químicos diversos	2.1	1.6	-	-	1.6	-	-	1.1
Têxtil	3.0	2.1	1.3	0.6	-	0.8	-	1.1
SUB-TOTAL	3.2	1.5	1.8	-	1.7	1.3	-	1.3
	88.4	56.3	78.0	73.2	64.4	79.9	82.9	74.2

Fonte: SECEX. Elaboração própria.

**Tabela 5. Elasticidades-renda das exportações setoriais brasileiras estimadas por país/bloco de destino**

Setores	Brasil	Argentina	Chile	México	EUA	UE	Japão	China
Produtos de origem agrícola								
01-Abate Animais	2.54	4.15	7.82	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	5.43	9.77	-- <sup>1</sup>
03-Agropecuária	1.93	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	0.58 <sup>2</sup>	5.02 <sup>2</sup>	5.09	3.09	-25.1 <sup>2</sup>
04-Beneficiamento de Produtos Vegetais	1.14 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	2.27	-- <sup>1</sup>	7.16
19-Óleos Vegetais	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	1.14	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
Produtos de origem mineral								
11-Extrativa Mineral	0.77	1.03 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	7.71	3.57	-- <sup>3</sup>	-0.05 <sup>*</sup>	-2.47
16-Metalurgia Não Ferrosos	0.78	5.37	-- <sup>3</sup>	-- <sup>1</sup>	3.96	2.08	-- <sup>3</sup>	-- <sup>1</sup>
20-Outros Produtos Metalúrgicos	0.70 <sup>2</sup>	3.04 <sup>2</sup>	1.64 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	2.16	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
23-Petróleo e Carvão	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
25-Refino de Petróleo e Petroquímicos	0.82	1.70 <sup>2</sup>	-- <sup>3</sup>	-- <sup>1</sup>	0.37	-- <sup>3</sup>	-- <sup>3</sup>	-- <sup>3</sup>
26-Siderurgia	0.08 <sup>2</sup>	2.91	0.40 <sup>*</sup>	4.37	0.10 <sup>*</sup>	10.62 <sup>2</sup>	-- <sup>3</sup>	-10.9 <sup>2</sup>
Manufaturados diversos								
05-Borracha	-0.57 <sup>2</sup>	3.14	0.92 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	2.77 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
08-Celulose, Papel e Gráfica	-0.44 <sup>2</sup>	-0.77 <sup>2</sup>	1.67	-- <sup>1</sup>	2.34 <sup>2</sup>	3.79	5.35	-- <sup>1</sup>
10-Equipamentos Eletrônicos	1.96	5.78	2.66	2.25	3.33	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
15-Material Elétrico	1.95 <sup>*</sup>	2.78 <sup>2</sup>	0.15 <sup>2</sup>	0.88 <sup>2</sup>	2.58	3.48	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
18-Máquinas e Tratores	1.82	4.79	-- <sup>3</sup>	4.53	2.31	3.81	-- <sup>1</sup>	-- <sup>3</sup>
22-Peças e Outros Veículos	-- <sup>3</sup>	2.84 <sup>2</sup>	1.91	3.39	4.83	8.99 <sup>2</sup>	3.32	-- <sup>3</sup>
24-Químicos Diversos	0.99	3.61	0.93 <sup>2</sup>	-- <sup>3</sup>	-- <sup>1</sup>	2.22	1.96	-- <sup>1</sup>
27-Têxtil	1.13	3.03	1.03	-- <sup>1</sup>	0.08 <sup>*</sup>	-- <sup>1</sup>	0.48 <sup>*</sup>	-- <sup>1</sup>
28-Veículos Automotores	2.51	3.41 <sup>2</sup>	0.95	2.23 <sup>2</sup>	9.55	7.21 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>

\* indica coeficiente não significativo

<sup>1</sup> Dados para esse setor/mercado de destino são escassos e estimação não foi possível.

<sup>2</sup> Elasticidade em relação à taxa de crescimento do PIB.

<sup>3</sup> Estimação descartada devido a ajuste ruim ou resultados incompatíveis com a teoria econômica.

Fonte: elaboração própria a partir de SECEX, FUNCEX, FGV, BCB, FMI.

**Tabela 6. Elasticidades Calculadas (em %)**

Setores		Brasil	Argentina	Chile	China	EUA	Japão	México	UE
01-Abate Animais	Renda	2.54	4.15	7.82	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	9.77	-- <sup>1</sup>	5.43
	R2 Ajustado	0.9812	0.9625	0.8747			0.9107		0.9589
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.3839	0.5945	0.9970			0.4779		0.3423
	ARCH (4), p-valor	0.2920	0.9075	0.2422			0.4581		0.1893
	Normalidade, p-valor	0.9295	0.9590	0.1562			0.3472		0.7545
03-Agropecuária	Renda	1.93	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-25.1* <sup>2</sup>	ns*	3.09	0.58* <sup>2</sup>	5.09
	R2 Ajustado	0.9283			0.7539	0.7892	0.5715	0.6535	0.9054
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.1998			0.8672	0.2334	0.9317	0.1845	0.7568
	ARCH (4), p-valor	0.8119			0.6922	0.6031	0.1104	0.6695	0.1633
	Normalidade, p-valor	0.3645			0.8136	0.1153	0.6706	0.1757	0.3852
04-Beneficiamento de Produtos Vegetais	Renda	1.14 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	7.16			-- <sup>1</sup>	2.27
	R2 Ajustado	0.7954			0.6807				0.8701
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.1799			0.2748				0.3992
	ARCH (4), p-valor	0.9499			0.3076				0.1733
	Normalidade, p-valor	0.3527			0.5726				0.8375
05-Borracha	Renda	-0.57* <sup>2</sup>	3.1441	0.92 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	2.77 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
	R2 Ajustado	0.4850	0.6054	0.3652		0.4064			
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.4795	0.5008	0.2734		0.1703			
	ARCH (4), p-valor	0.4954	0.2797	0.1364		0.1620			
	Normalidade, p-valor	0.4118	0.4483	0.5347		0.3012			
08-Celulose, Papel e Gráfica	Renda	-0.44* <sup>2</sup>	-0.77* <sup>2</sup>	1.67	-- <sup>1</sup>	2.34 <sup>2</sup>	5.35	-- <sup>1</sup>	3.79
	R2 Ajustado	0.4117	0.5860	0.9439		0.6587	0.6239		0.9120
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.9333	0.1421	0.1783		0.7366	0.1419		0.1810
	ARCH (4), p-valor	0.7197	0.2536	0.2371		0.1980	0.8995		0.2094
	Normalidade, p-valor	0.7511	0.0146	0.5455		0.3241	0.5180		0.8777
10-Equipamentos Eletrônicos	Renda	1.96	5.78	2.66	-- <sup>1</sup>	3.33	-- <sup>1</sup>	2.25	-- <sup>1</sup>
	R2 Ajustado	0.9633	0.9526	0.8826		0.9308		0.8023	
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.2527	0.3677	0.7065		0.2540		0.2841	
	ARCH (4), p-valor	0.7246	0.5056	0.7509		0.7537		0.5269	
	Normalidade, p-valor	0.2166	0.4911	0.2477		0.2549		0.4525	
11-Extrativa Mineral	Renda	0.77	1.03	-- <sup>1</sup>	-2.47	3.57	-0.05*	7.71	-- <sup>3</sup>
	R2 Ajustado	0.9148	0.4454		0.5730	0.9589	0.6837	0.7949	
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.3062	0.5172		0.2217	0.9031	0.1545	0.5550	
	ARCH (4), p-valor	0.5177	0.3143		0.4251	0.2680	0.1639	0.0809	
	Normalidade, p-valor	0.9675	0.9260		0.8815	0.3857	0.2293	0.1693	
15-Material Elétrico	Renda	1.95*	2.78 <sup>2</sup>	0.15* <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	2.58	-- <sup>1</sup>	0.88* <sup>2</sup>	3.48
	R2 Ajustado	0.9706	0.6685	0.5877		0.9563		0.3929	0.9552
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.1824	0.4046	0.9813		0.3803		0.7043	0.8482
	ARCH (4), p-valor	0.4521	0.6717	0.5694		0.9056		0.6168	0.4951
	Normalidade, p-valor	0.3768	0.7502	0.7604		0.6076		0.9698	0.9735
16-Metalurgia Não Ferrosos	Renda	0.78	5.37	-- <sup>3</sup>	-- <sup>1</sup>	3.96	-- <sup>3</sup>	-- <sup>1</sup>	2.08
	R2 Ajustado	0.9378	0.9362			0.8509			0.5468
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.2959	0.5398			0.1685			0.6288
	ARCH (4), p-valor	0.6700	0.7880			0.4911			0.8536
	Normalidade, p-valor	0.7562	0.4497			0.2704			0.2099
18-Máquinas e Tratores	Renda	1.82	4.79	-- <sup>3</sup>	-- <sup>3</sup>	2.31	-- <sup>1</sup>	4.53	3.81
	R2 Ajustado	0.9636	0.9598			0.9156		0.9116	0.9461
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.3337	0.4099			0.3208		0.6565	0.4278

	ARCH (4), p-valor	0.7456	0.3577			0.9066	0.4094	0.4194
	Normalidade, p-valor	0.2027	0.9164			0.8106	0.2252	0.5879
19-Óleos Vegetais	Renda	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	1.1365
	R2 Ajustado							0.7041
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor							0.4029
	ARCH (4), p-valor							0.3799
	Normalidade, p-valor							0.9659
20-Outros Produtos Metalúrgicos	Renda	0.70 <sup>2</sup>	3.04 <sup>2</sup>	1.64 <sup>2</sup>	-- <sup>1</sup>	2.1562	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
	R2 Ajustado	0.5799	0.4607	0.4869		0.8953		
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.1480	0.1746	0.6679		0.6761		
	ARCH (4), p-valor	0.1718	0.6704	0.2543		0.7897		
	Normalidade, p-valor	0.6420	0.9866	0.2774		0.2707		
22-Peças e Outros Veículos	Renda	-- <sup>3</sup>	<b>2.84<sup>2</sup></b>	1.91	-- <sup>3</sup>	4.83	3.32	3.39
	R2 Ajustado		0.5253	0.8047		0.7855	0.8519	0.9257
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor		0.5322	0.3163		0.9275	0.1010	0.7269
	ARCH (4), p-valor		0.8751	0.6717		0.4177	0.4101	0.2603
	Normalidade, p-valor		0.5883	0.6513		0.3113	0.4963	0.5732
23-Petróleo e Carvão	Renda	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>
	R2 Ajustado							
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor							
	ARCH (4), p-valor							
	Normalidade, p-valor							
24-Químicos Diversos	Renda	0.99	3.61	<b>0.93<sup>2</sup></b>	-- <sup>1</sup>	-- <sup>1</sup>	1.96	-- <sup>3</sup>
	R2 Ajustado	0.9739	0.9769	0.6289			0.5307	0.7953
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.1467	0.8228	0.1939			0.1314	0.2744
	ARCH (4), p-valor	0.9009	0.8877	0.5573			0.2296	0.8885
	Normalidade, p-valor	0.9890	0.4893	0.5502			0.2083	0.7646
25-Refino de Petróleo e Petroquímicos	Renda	0.82	1.70 <sup>2</sup>	-- <sup>3</sup>	-- <sup>3</sup>	0.37	-- <sup>3</sup>	-- <sup>1</sup>
	R2 Ajustado	0.7996	0.4748			0.7008		
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.9976	0.2562			0.2829		
	ARCH (4), p-valor	0.9137	0.3959			0.6637		
	Normalidade, p-valor	0.6807	0.8739			0.6002		
26-Siderurgia	Renda	0.08 <sup>*2</sup>	2.91	<b>0.40*</b>	-10.9 <sup>*2</sup>	<b>0.10*</b>	-- <sup>3</sup>	4.37
	R2 Ajustado	0.7423	0.8328	0.8359	0.4378	0.7396		0.8645
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.1606	0.1062	0.4527	0.3349	0.8365		0.3560
	ARCH (4), p-valor	0.8165	0.1156	0.4188	0.6439	0.6554		0.7358
	Normalidade, p-valor	0.1900	0.9450	0.6589	0.6420	0.3053		0.2147
27-Têxtil	Renda	1.13	3.03	1.03	-- <sup>1</sup>	<b>0.08*</b>	<b>0.48*</b>	-- <sup>1</sup>
	R2 Ajustado	0.8637	0.7680	0.8230		0.8955	0.7164	
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.2184	0.0351	0.7683		0.2085	0.3004	
	ARCH (4), p-valor	0.2184	0.1263	0.8530		0.2666	0.6342	
	Normalidade, p-valor	0.6406	0.7816	0.1729		0.3303	0.8948	
28-Veículos Automotores	Renda	2.51	<b>3.41<sup>2</sup></b>	0.95	-- <sup>1</sup>	9.55	-- <sup>1</sup>	<b>2.23<sup>2</sup></b>
	R2 Ajustado	0.9289	0.5825	0.8011		0.9197		0.4408
	Autocorrelação Serial- LM (4), p-valor	0.1774	0.3663	0.9044		0.1150		0.1840
	ARCH (4), p-valor	0.9473	0.7858	0.8294		0.0003		0.7482
	Normalidade, p-valor	0.7823	0.2372	0.4764		0.3215		0.8564

ns\* indica coeficiente não significativo

nc\* indica que não houve cointegração e elasticidades não podem ser estimadas pela metodologia proposta.

<sup>1</sup> Dados para esse setor/mercado de destino são escassos e estimação não foi possível.

<sup>2</sup> Elasticidade em relação à taxa de crescimento do PIB.

<sup>3</sup> Estimação descartada devido a ajuste ruim ou resultados incompatíveis com a teoria econômica.

<sup>4</sup> Setor não selecionado (com baixo volume de comércio).