

## Os efeitos das políticas industriais para o setor de produtos eletrônicos do Brasil

JORGE CHAMI BATISTA\*

The effect of industrial policies on the electronic sector in Brazil. Brazil's reputation in vertical industrial policies is dreadful. The electronics industry case is a good example. As measured by the performance of Brazil's exports vis-à-vis that of a group of emerging economies, the result of these policies was a total disaster. Had not been for the inadequacy of Brazil's industrial policies for this sector, exports of manufactures could have been between 36% and 46% higher than they actually were. Brazil's cumulated losses from 1984, when foreign microcomputer firms were prohibited to operate in the country, are estimated to be from 3.6 to 4.6 the country's manufactures export revenue in 2005.

Keywords: industrial policies; electronics; exports.

JEL Classification: F14; F17; L52; L6; L63.

### INTRODUÇÃO

O setor de produtos eletrônicos<sup>1</sup> no Brasil sempre recebeu um tratamento especial e privilegiado do conjunto de políticas comerciais e industriais adotadas pelos sucessivos governos desde pelo menos os anos 1970. Refiro-me aqui às políticas industriais verticais,<sup>2</sup> ou aos incentivos específicos ao setor, em oposição às políticas industriais horizontais de caráter geral para todo o setor industrial.

---

\* Professor associado do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: jchami@uol.com.br. Submetido: Novembro 2007; Aprovado: Agosto 2008.

<sup>1</sup> Neste artigo, o setor de produtos eletrônicos inclui os equipamentos de telecomunicações, bens de informática, bens de consumo eletrônicos, e partes e componentes. Nas estatísticas de comércio internacional, foram incluídos como produtos eletrônicos aqueles classificados nas seções 75, 76, e 776 da SITC- Revisão 2 ou 3, sempre que disponível.

<sup>2</sup> As políticas comerciais podem ser incluídas como parte da política industrial, na medida em que há diferenças significativas no grau de proteção a cada setor. As barreiras tarifárias e não tarifárias do

Embora as políticas comerciais e industriais específicas para o setor de produtos eletrônicos tenham gerado fortes grupos de interesses, especialmente os interesses regionais associados à Zona Franca de Manaus, sempre mobilizados para a manutenção dos seus privilégios, os argumentos econômicos do tipo setor estratégico parecem obscurecer as enormes distorções provocadas pelos incentivos regionais e pelo substancial protecionismo e elevados tributos fora da região incentivada.

Não é necessária uma investigação profunda para perceber que os resultados dessas políticas têm sido absolutamente desastrosos quando medidos, por exemplo, pelo desempenho exportador do setor. A participação do Brasil nas exportações mundiais de produtos eletrônicos, que já era insignificante em 1984 com 0,47%, conseguiu ser reduzida para 0,21% em 1992 e 0,18% em 2004. Por outro lado, a participação de outros países emergentes cresceu de forma extraordinária, saindo de 12,8% em 1984 para 46,0% em 2004.<sup>3</sup> Por outro lado, Estados Unidos, Japão e União Europeia (15) viram sua participação conjunta declinar de 81,0% em 1984 para 40,5% em 2004, sendo assim superados pelos países emergentes.

Portanto, o fracasso das políticas brasileiras específicas para o setor não pode ser creditado a restrições impostas pelos países desenvolvidos, como frequentemente se argumenta para justificar nosso subdesenvolvimento em geral. Muito pelo contrário, talvez em nenhum outro setor a contribuição de empresas multinacionais, com origem nas economias avançadas, tenha sido tão evidente para a transferência e desenvolvimento tecnológico dos países emergentes, tanto através de investimentos diretos estrangeiros (IED) como através de contratos de licenciamento e subcontratação. Nestes últimos, destacam-se os contratos conhecidos como *Original Equipment Manufacturing* (OEM).

A falta de iniciativas para reverter radicalmente este quadro no Brasil talvez se deva, em parte, a ausência de uma avaliação quantitativa das perdas de oportunidade que as políticas setoriais para o setor de produtos eletrônicos já produziram no Brasil. Desta forma, o objetivo deste artigo é estimar a ordem de grandeza das perdas, em receitas de exportação do setor de produtos eletrônicos do Brasil, que possam, em boa medida, ser atribuídas aos equívocos e desacertos das políticas industriais verticais e horizontais do país, no período desde a reserva de mercado até 2005, em comparação com as políticas praticadas em um grupo de países de referência.

Além desta introdução, este artigo está organizado da seguinte forma. Na próxima seção apresenta-se um brevíssimo panorama do setor de produtos eletrônicos e das políticas implementadas no Brasil. A seguir, discutem-se as dificuldades metodológicas e descreve-se o modelo dinâmico de simulação aplicado para estimar

---

setor de produtos eletrônicos sempre foram muito altas, mesmo em relação ao protecionismo geral aplicado aos demais setores industriais do Brasil.

<sup>3</sup> China (inclusive Hong Cong), Cingapura, Malásia, México e República da Coreia. Mesmo quando se exclui a China, a participação dos demais emergentes cresce de 12,5% em 1984 para 31,1% em 2004.

as perdas de receita de exportação em produtos eletrônicos do Brasil. Por fim, os resultados são apresentados e são tecidas algumas considerações finais.

## OS PRODUTOS ELETRÔNICOS E AS POLÍTICAS NACIONAIS ESPECÍFICAS AO SEU DESENVOLVIMENTO

Segundo a teoria econômica, quando há falhas de mercado, e as externalidades são exemplo clássico de falha de mercado, políticas intervencionistas podem gerar maior bem-estar que o livre-mercado. Considerando que o transbordamento de conhecimento das firmas de produtos eletrônicos configura evidente e importante externalidade, a ausência de incentivos ao desenvolvimento desse setor produziria subinvestimentos e ineficiência.

Por outro lado, ainda em termos teóricos, a existência de falhas de mercado não oferece obviamente qualquer garantia de que políticas industriais produzam um resultado superior ao do livre-mercado. Ao contrário, a literatura descreve e alerta para uma série de mecanismos, já bastante conhecidos,<sup>4</sup> que aumentam os custos e riscos de políticas industriais e podem levar a um resultado inferior ao do livre-mercado. A escolha de políticas industriais e de seus instrumentos específicos depende de um diagnóstico amplo e complexo da economia, em geral, e não de uma visão setorial. Este diagnóstico envolve tanto uma avaliação do passado, como uma previsão do futuro, assim como das condições políticas, institucionais e gerenciais do país.<sup>5</sup> Os riscos de falhas de governo podem ser muito altos.

Os avanços na eletrônica têm sido um dos principais motores do progresso técnico da economia mundial desde, pelo menos, a Segunda Guerra Mundial. Países como China (incluindo Hong Cong), República da Coreia, Formosa, Cingapura, Malásia, México e Brasil, apenas para citar os atualmente mais importantes países em desenvolvimento produtores de eletrônicos, se lançaram na tarefa de desenvolver suas indústrias nacionais de produtos eletrônicos a partir dos anos 1960 e 1970. Para isto, provavelmente inspirados na experiência do Japão, implementaram um conjunto de políticas industriais, tanto horizontais quanto verticais,<sup>6</sup> na tentativa de acelerar este desenvolvimento.

Contudo, à exceção do Brasil, esses países emergentes buscaram implantar

---

<sup>4</sup> Políticas industriais requerem muita informação nem sempre disponíveis na prática; externalidades são difíceis de serem mensuradas; os custos de incentivos ao desenvolvimento tecnológico podem superar os benefícios, sobretudo se a difusão tecnológica não é país específica, e/ou se os incentivos levam a entrada de um número excessivo de firmas (*rent-seeking*); grupos de interesse interferem ou mesmo determinam as políticas industriais; políticas industriais geram desperdício de recursos em *lobbies*, contrabando ou tráfico de influência, e o monitoramento das políticas pode ter custos elevados.

<sup>5</sup> A literatura econômica vê, em geral, com desconfiança a aplicação de políticas industriais, já que não há evidências de que produzem efeitos positivos. Mas se há uma decisão política de adotá-las, a literatura recomenda que não sejam do tipo vertical. Para uma discussão sobre o tema ver Bonelli (2007).

<sup>6</sup> Apesar do sucesso da industrialização e das exportações nos países asiáticos, não há consenso sobre

suas indústrias de produtos eletrônicos voltadas para a exportação, incentivaram os investimentos diretos estrangeiros, e/ou outras formas de transferência de tecnologia oriundas das empresas multinacionais,<sup>7</sup> além de utilizar instrumentos de proteção ao mercado doméstico de forma seletiva e temporária.<sup>8</sup>

No Brasil, além da estratégia de industrialização por substituição de importações que prevaleceu até o final dos anos 1980 e que tinha suporte em uma política comercial fortemente protecionista, o país adotou medidas extremas de política industrial com efeitos diretos sobre o setor de produtos eletrônicos. Destacam-se as reservas de mercado no setor de telecomunicações e de microcomputadores, bem como a proibição de importação de uma extensa lista de bens eletrônicos de consumo.<sup>9</sup>

A reserva de mercado no setor de telecomunicações se configurou em 1978, quando o Sistema Telebrás<sup>10</sup> passou a exigir que todos os seus fornecedores de equipamentos fossem empresas com capital nacional majoritário. Além disso, o Sistema Telebrás procurava obter o maior índice possível de nacionalização de componentes e partes de equipamentos, apoiando-se sempre em uma aplicação rigorosa da Lei do Similar Nacional. Caracterizava-se, assim, uma política industrial vertical calcada em compras monopsonicas do Governo.<sup>11</sup>

Na área de informática e automação, a política para o setor também teve início nos anos 1970, com a criação da Secretaria Especial de Informática (SEI) e a seleção de fabricantes de minicomputadores. Em 1980, a SEI estabeleceu diretrizes para a microeletrônica e selecionou três empresas nacionais para produzir e gradativamente implementar todo o ciclo produtivo dos circuitos integrados. No entanto, a Política Nacional de Informática só foi legalmente estabelecida em 1984,

---

o papel das políticas industriais, especialmente as de cunho vertical, nesse sucesso. Ver, por exemplo, Krugman (1994) e Stiglitz (1996) para visões contrastantes.

<sup>7</sup> Na República da Coreia, embora os IEDs tenham tido um papel pouco importante, as empresas coreanas utilizaram intensamente o OEM para transferir tecnologia das empresas multinacionais japonesas. Ver Cyhn (2002).

<sup>8</sup> Ver Dahlman (1990) para uma descrição das estratégias e do papel do governo nos EUA, Japão, Reino Unido, França, Brasil, China, Índia, Coreia, Taiwan, Cingapura e Hong Cong. Para uma comparação entre as políticas adotadas no Brasil e na Coreia ver Moreira (1995). A China iniciou uma agressiva política de expansão das exportações a partir da criação das zonas econômicas especiais em 1978 e dos incentivos ao capital estrangeiro, ver OECD (2000). Em contraste, Hong Cong sempre foi praticante do livre-comércio e do livre-mercado.

<sup>9</sup> Ver Sá (2004) para uma descrição das políticas setoriais para as indústrias de equipamentos de telecomunicações, informática e bens eletrônicos de consumo.

<sup>10</sup> Os serviços de telecomunicações eram controlados pelo Estado desde os anos 1960. A partir dos anos 1970, o Estado passou a controlá-los através do Sistema Telebrás, empresa *holding* estatal composta pela Embratel, então estatal prestadora de serviços de longa distância, e as estatais operadoras de chamadas locais e intraestaduais.

<sup>11</sup> Em meados dos anos 1970, o Estado assumiu também a responsabilidade pelo desenvolvimento tecnológico do setor ao criar o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) da Telebrás, financiado pelas operadoras estatais de telefonia e pelos eventuais pagamentos de *royalties*.

quando foram adotadas as medidas que determinaram a reserva de mercado para os equipamentos de informática e o grau de nacionalização de seus componentes e partes. Nesta área, a reserva de mercado era mais restrita, pois não se admitia a participação de empresas estrangeiras nem mesmo em *joint ventures*.

A política para o setor produtor de bens eletrônicos de consumo estava apoiada na proibição de importação dos bens finais, que vigorou desde meados dos anos 1970 até 1990, e dos incentivos da Zona Franca de Manaus (ZFM). Esses incentivos não caracterizavam, inicialmente, uma política industrial vertical, mas uma política industrial regional. Contudo, como os bens eletrônicos de consumo final eram fortemente tributados no restante do país, e como a relação frete-preço de seus componentes sempre foi baixa, eles passaram a representar a quase totalidade do faturamento da ZFM. A combinação de isenção de impostos na ZFM e os altos impostos fora dela acabou por ter influência decisiva nos contornos que o setor brasileiro de produtos eletrônicos veio a tomar. Nesse sentido, a manutenção da política de incentivos da ZFM relativamente à do resto do país pode ser classificada como uma política industrial vertical para o setor de produtos eletrônicos. Parece evidente que a localização equivocada da indústria de bens eletrônicos de consumo final tem um custo elevadíssimo para o setor e para o país. Um programa de substituição dessas indústrias por outras mais apropriadas para a região reduziria custos e poderia gerar benefícios líquidos para a região e para o país no médio e longo prazos.

O fracasso exportador da indústria brasileira de produtos eletrônicos não deve surpreender, tendo em vista que as políticas nacionais no Brasil sempre incentivaram as empresas a escolher seus produtos e dirigir suas vendas para o mercado doméstico. A falta de competitividade dos bens finais produzidos na ZFM não permitiu a exportação para os grandes mercados importadores. A região não tem infraestrutura, pessoal qualificado, logística, e, apesar dos incentivos tributários sobre os impostos de importação, IPI e ICMS, os demais impostos e contribuições pesam nos custos dos produtos da ZFM, especialmente os encargos sociais e trabalhistas.<sup>12</sup> A indústria de partes e componentes no resto do país ficou inviabilizada pela localização da ZFM e dos incentivos à importação. Para uma indústria que tanto se beneficia de economias de aglomeração, cujas externalidades são a própria razão das políticas industriais verticais, é um paradoxo observar o isolamento regional das indústrias de bens eletrônicos de consumo final no Brasil.

O comércio internacional de produtos eletrônicos tem sido um dos mais dinâmicos e seu peso é bastante expressivo.<sup>13</sup> O grau de integração vertical e de fragmentação da indústria no mundo é possivelmente o mais elevado entre todos os

---

<sup>12</sup> Ver Eletros – Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos: O Setor Eletroeletrônico e a Política Industrial Brasileira. Disponível em <http://www.eletros.org.br/index.htm>. Acesso em 25 de outubro de 2007.

<sup>13</sup> Segundo a base de dados da Unctad, a participação dos produtos eletrônicos no comércio mundial de mercadorias aumentou de cerca de 8% em 1980 para 21% em 2000.

setores industriais, em função dos baixos custos relativos de comércio (transporte, tributos e tempo) e a necessidade de especialização. Este é um setor no qual os coeficientes de exportação e importação são tipicamente elevados em qualquer país. O setor brasileiro de produtos eletrônicos não está integrado às redes internacionais de produção e comércio internacional. A receita com exportação do Brasil, além de pequena, é concentrada em um único produto, e destina-se na sua maior parte aos países da América do Sul.<sup>14</sup> De fato, o Brasil não está entre os maiores exportadores de produtos eletrônicos, porque também não está entre os maiores importadores<sup>15</sup>.

A estratégia brasileira para desenvolver empresas nacionais líderes no processo de inovação do setor de produtos eletrônicos internacional desprezava operações de montagens de produtos por empresas estrangeiras. Mas esta tentativa de selecionar empresas ganhadoras fracassou. O Brasil não tem nenhuma empresa industrial nacional listada entre as 300 maiores do mundo.<sup>16</sup> Ironicamente, apesar das políticas de reservas de mercado do passado, as empresas que passaram a dominar o mercado brasileiro são estrangeiras.<sup>17</sup> Ao contrário do Brasil, os governos da Coreia e da China, por exemplo, sempre incentivaram suas empresas a fazer operações de montagem e produzir bens com marcas de terceiros. Hoje, essas empresas têm marcas próprias de renome internacional e fazem investimentos diretos no exterior.

Desde a abertura da economia nos anos 1990, algum esforço tem sido realizado para aumentar a produção de partes e componentes. A preocupação tem sido principalmente com os grandes déficits comerciais do setor em componentes. Reclama-se que o Brasil não é suficientemente agressivo nas suas ofertas de incentivos às empresas multinacionais fabricantes de componentes, perdendo, desta forma, a concorrência para outros países hospedeiros. Pouco se faz, no entanto, para oferecer um ambiente adequado a esta indústria, como ampliar a oferta de capital humano especializado e melhorar a infraestrutura e a logística para o comércio internacional. Se o ambiente de negócios, a falta de agilidade, e os altos custos de comércio

---

<sup>14</sup> Na média de 2005 e 2006, 56% das exportações brasileiras de produtos eletrônicos foram para os países da América do Sul, e os aparelhos celulares (SITC 76432), beneficiados pela nova e mais flexível lei de informática, foram responsáveis por 70% das exportações brasileiras de produtos eletrônicos. Ver Comtrade, ONU.

<sup>15</sup> Mesmo depois da abertura comercial, os produtos do setor permaneceram com tarifas relativamente elevadas. Na média do período de 2004 até 2006, a corrente de comércio do Brasil em produtos eletrônicos foi de apenas 12 bilhões de dólares, contra \$78 do México, \$104 da Malásia, \$121 da República da Coreia, \$179 de Cingapura, \$222 de Hong Cong, e \$391 da China. Considerando apenas esses países, a participação do Brasil é de apenas 0,5% das exportações, 1,9% das importações, e 1,1% da corrente de comércio.

<sup>16</sup> Ver *The Electronics Industry Yearbook*, <http://redigitaleditions.com/activemagazine/welcome/rcp/2005yearbook.asp>.

<sup>17</sup> Contudo, além de orientados para o mercado interno (market-seeking), os IEDs para o setor eletrônico do Brasil foram relativamente pequenos. Ver Chami Batista (2008).

internacional reduzem a competitividade das indústrias em geral no Brasil, esses fatores são fatais para o setor de produtos eletrônicos, que se nutre e sobrevive de velocidade.

## MODELO DINÂMICO DE SIMULAÇÃO

É praticamente inviável, metodologicamente, simular o que teria ocorrido com uma economia, não fosse por um conjunto de políticas adotadas. Como já vimos, não há consenso, nem mesmo sobre o sinal dos efeitos das políticas industriais verticais sobre o crescimento das economias asiáticas, se positivo ou negativo,<sup>18</sup> o que dirá quantificar esses efeitos. Em alguns casos setoriais, as políticas verticais claramente fracassaram, uma vez que os resultados observados foram nitidamente negativos, a despeito dos incentivos e recursos públicos despendidos. Em outros, apesar de resultados positivos, políticas de caráter horizontal e reformas implementadas simultaneamente às políticas industriais verticais, no campo da educação, saúde, infraestrutura, sistema de propriedade, e nas instituições jurídicas e políticas do país, podem ter sido as verdadeiras responsáveis pelos resultados positivos.

O modelo a ser aplicado neste artigo simula os efeitos das políticas industriais sobre as exportações de produtos eletrônicos do Brasil, supondo que a especialização das exportações brasileiras de manufaturados no setor de eletrônicos (razão entre as exportações de produtos eletrônicos e as exportações de produtos manufaturados) tenderia a se igualar a de um grupo de países de referência. O valor das exportações brasileiras de manufaturados, utilizado no modelo para efeito da simulação, é o observado de fato. Portanto, supõe-se, implicitamente, que as diferenças entre os graus de especialização das exportações em eletrônicos do Brasil e do grupo de referência podem ser, grosso modo, atribuídas aos efeitos sobre o setor das políticas verticais e horizontais implementadas no Brasil, de um lado, e no grupo de países de referência, de outro. Note que não se está avaliando os efeitos das políticas horizontais sobre as exportações de manufaturados em geral, mas apenas os seus efeitos combinados aos das políticas verticais sobre as exportações do setor de produtos eletrônicos. As políticas verticais afetariam diretamente o numerador (exportações de produtos eletrônicos) e indiretamente o denominador (exportações de produtos manufaturados), enquanto que as políticas horizontais afetariam diretamente o denominador e indiretamente o numerador. O modelo ignora vantagens comparativas estáticas, tais como, as originárias de tamanho, posição geográfica, cultura, língua, e recursos naturais, do grupo de referência no setor de produtos eletrônicos em relação ao país (Brasil).

A rigor, o método aqui adotado nada diz sobre o sinal dos efeitos das políticas industriais sobre as exportações e crescimento das economias, já que ele estima a

---

<sup>18</sup> Para os argumentos de que o sucesso dos países do Leste Asiático resulta de políticas horizontais e não verticais veja, por exemplo, Canêdo-Pinheiro, Ferreira, Pessôa e Schymura (2007).

diferença entre esses efeitos em um país e em um grupo de países de referência. Admitindo-se que haja uma relação positiva de longo prazo entre a expansão das exportações e as taxas de crescimento, inovação e imitação, e o bem-estar no país, quaisquer que sejam as relações causais entre essas variáveis, as estimativas das perdas relativas em exportações do Brasil serve como *proxy*, ainda que grosseira, para o tamanho das perdas relativas em termos de crescimento e bem-estar.

As principais equações do modelo se baseiam no modelo dinâmico de análise de mudanças de participação em mercados desenvolvido em Wilson (2000). Embora algumas das variáveis sejam definidas da mesma forma em ambos os modelos, o uso e a interpretação que elas têm neste artigo diferem da apresentada no modelo de Wilson. O objetivo do modelo dinâmico de mudanças de participação de mercado é estimar as variações na competitividade em um país em relação a um grupo de referência, e decompor essas variações nos efeitos composição de produtos, efeito competitividade e efeito combinado. Este modelo estima qual seria o valor das exportações de um setor (ou produto) de um país supondo a cada ano que: (i) a relação entre as exportações do setor e as exportações de produtos manufaturados (ou outro conjunto maior de agregação das exportações) do país, no ano anterior, fosse igual a esta relação observada para um conjunto de países de referência; e (ii) a taxa de crescimento das exportações do setor do país entre o ano corrente e o ano anterior fosse igual à observada para essas mesmas exportações do conjunto de países de referência.

A primeira suposição pode ser expressa pela seguinte equação:

$$XS_{ij}(t-1) = X_{im}(t-1) \cdot X_{gj}(t-1)/X_{gm}(t-1), \text{ na qual}$$

$XS_{ij}$  é o valor simulado de base para as exportações do setor  $j$  (eletrônicos) do país  $i$ ;

$X_{im}$  é o valor das exportações de manufaturados  $m$  do país  $i$ ;

$X_{gj}$  é o valor das exportações do setor  $j$  (eletrônicos) do grupo de referência  $g$ ;

$X_{gm}$  é o valor das exportações de manufaturados  $m$  do grupo de referência  $g$ ; e  $(t-1)$  refere-se ao ano anterior.

A segunda suposição pode ser expressa por:

$$XE_{ij}(t) = XE_{ij}(t-1) + XS_{ij}(t-1) \cdot [X_{gj}(t) - X_{gj}(t-1)] / X_{gj}(t-1), \text{ na qual}$$

$XE_{ij}(t)$  é o valor estimado para as exportações do setor  $j$  (eletrônicos) do país  $i$  no ano  $t$ .

Nota-se que o valor simulado de base para as exportações depende positivamente do valor observado das exportações de manufaturados do país na equação (1). Neste sentido, os valores simulados de base para as exportações brasileiras de eletrônicos estão limitadas pelo desempenho observado das exportações de manufaturados do país. Da mesma forma, o valor simulado de base para as exportações também leva em consideração a especialização do grupo de referência em eletrônicos, supostamente influenciada pelas políticas industriais verticais e horizontais dos

países do grupo. Na segunda equação, supõe-se que a variação estimada das exportações de eletrônicos do Brasil, ano a ano, é dada pelo valor simulado de base das exportações do ano anterior multiplicado pela taxa de expansão das exportações de eletrônicos do grupo.

Combinando-se as duas equações, obtém-se a equação resumida do modelo:

(3)  $XE_{ij}(t) - XE_{ij}(t-1) = [X_{im}(t-1)/X_{gm}(t-1)] [X_{gj}(t) - X_{gj}(t-1)]$ , sendo que em  $t=0$  temos  $XE_{ij}(0)=X_{ij}(0)$ , ou seja, o valor estimado é igual ao valor observado no primeiro ano.

Assim, a variação nas exportações estimadas do setor do país é igual à relação, no ano anterior, entre as exportações de manufaturados do país e as do grupo de referência, multiplicada pela variação das exportações do setor do grupo de referência. Dessa forma, as diferenças ano a ano entre as exportações estimadas e as exportações observadas de eletrônicos do Brasil,  $XE_{ij}(t) - X_{ij}(t)$ , capturam em que medida o desempenho exportador em eletrônicos foi ruim relativamente ao de manufaturados do Brasil em comparação com o dos países do grupo de referência. Se o desempenho das exportações de manufaturados do Brasil for tão ruim quanto o de eletrônicos relativamente ao do grupo de referência, supostamente como reflexo das políticas industriais em geral do Brasil em comparação ao grupo de referência, as exportações estimadas refletirão este fato. Mas se o desempenho das exportações brasileiras de eletrônicos for bem pior relativamente ao das exportações brasileiras de manufaturados em comparação ao grupo de referência, supostamente em virtude da relativa deficiência das políticas industriais verticais *vis-à-vis* as políticas horizontais, as perdas de oportunidades nas exportações desse setor medidas pelo modelo serão maiores.

## RESULTADOS DO MODELO

O modelo foi aplicado para o período de 1983 até 2005 para os seguintes mercados importadores: Estados Unidos, União Europeia (15), Japão, China, Hong Cong, República da Coreia, México, Cingapura e Malásia. Em conjunto esses países representaram 83% das importações mundiais de produtos eletrônicos em 2005. No grupo de referência foram incluídos os seguintes países: Brasil, República Popular da China, Hong Cong, Cingapura, Malásia, México, República da Coreia e Formosa. As bases de dados utilizadas foram as da ONU (Comtrade) e da Unctad (PC-TAS). Os produtos eletrônicos correspondem aos classificados nas divisões 75, 76, e 776, e os produtos manufaturados nas seções 5, 6, 7, e 8 da Classificação de Comércio Internacional Padrão. Sempre que possível, utilizou-se a Revisão 3 desta classificação. Caso contrário, utilizou-se a Revisão 2. Os dados de importação por país de origem do México só estão disponíveis a partir de 1986 e os da China a partir de 1987.

Considerando-se apenas os mercados importadores dos EUA, Japão e UE-15, e excluindo-se a Malásia e Cingapura do grupo de referência, os dois países que

apresentam maior grau de especialização em produtos eletrônicos, as exportações brasileiras de manufaturados estimadas para 2005 teriam sido 36% maiores do que o valor efetivamente observado naquele ano. Este é o acréscimo estimado pelo modelo nas exportações de produtos eletrônicos como proporção das exportações efetivas de produtos manufaturados (SITC de 5 a 8) do Brasil. As exportações de produtos eletrônicos do Brasil que foram de US\$ 1.2 bilhão para esses mercados em 2005, passariam a ser de US\$ 11.1 bilhões. A perda acumulada de receita de exportação em produtos eletrônicos pelo Brasil, de 1984 até 2005, em dólares de 2005 (corrigidos pelo IPC-EUA) foi estimada pelo modelo em US\$ 97 bilhões, equivalentes a 3,6 vezes o valor das exportações brasileiras de manufaturados para esses mercados em 2005.

Se incluirmos os mercados importadores do México e dos países emergentes da Ásia, mencionados acima, e a Malásia e Cingapura no grupo de referência, a diferença entre as exportações brasileiras de produtos eletrônicos estimadas pelo modelo e as exportações efetivas somaria US\$ 16 bilhões em 2005. Neste caso, as exportações de manufaturados do Brasil para esses mercados teriam sido 46% maiores em valor do que foram de fato. A perda acumulada de receita de exportação em produtos eletrônicos do Brasil, de 1984 até 2005, em dólares de 2005 (corrigidos pelo IPC-EUA), totalizariam US\$ 162 bilhões, equivalentes a pouco mais de quatro vezes e meia o valor das exportações brasileiras de manufaturados para esses mercados em 2005.

A participação estimada pelo modelo para 2005 do Brasil nas exportações de produtos eletrônicos do grupo de referência nos mercados importadores, considerando todos os países e mercados acima mencionados, seria de apenas 2,8%. Portanto, mesmo no caso em que as perdas estimadas do Brasil são maiores, o modelo transforma o país de um exportador insignificante em apenas um exportador medíocre de produtos eletrônicos. Por exemplo, as menores participações dos países do grupo de referência em 2005 foram de Hong Cong, México, Cingapura e Coreia de 2,3%, 4,9%, 8,0% e 13,2%, respectivamente. A baixa participação do território de Hong Cong no grupo de referência em 2005 deve-se ao seu rápido declínio após passar a ser administrado pela República Popular da China em 1997.

A parcimônia do modelo advém do fato de que o desempenho das exportações de produtos eletrônicos reflete, em parte, o desempenho observado das exportações brasileiras de manufaturados relativamente ao grupo de referência. De fato, a participação do Brasil nas exportações de manufaturados do grupo tem uma clara tendência de queda no período.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do modelo de simulação impressionam pelo tamanho das perdas de receitas de exportações de produtos eletrônicos do Brasil. Em 2005, o aumento estimado para as exportações de produtos eletrônicos elevaria as exportações de produtos manufaturados do Brasil entre 36% e 46% do valor efetivamente obser-

vado naquele ano. As perdas acumuladas desde 1984 até 2005 seriam de 3,6 a 4,6 vezes o valor das exportações brasileiras de manufaturados de 2005. Para os que propõem políticas setoriais para reduzir a dependência das exportações brasileiras em relação aos produtos baseados em recursos naturais, deve ser motivo para reflexão observar que o fracasso das políticas industriais para o setor de produtos eletrônicos implementadas no último quarto de século foram provavelmente responsáveis por uma parte substancial dessa dependência.

Deve-se ressaltar que o modelo não é capaz de distinguir entre os fatores herdados, tais como a história e a geografia dos países, localização em particular, e os fatores sujeitos às políticas horizontais e verticais, embora ambos exerçam influência sobre a competitividade setorial. Também não é capaz de distinguir entre o protecionismo da política setorial e as demais políticas de caráter vertical. Contudo, na medida em que os efeitos dos fatores herdados são considerados de pouca relevância para o setor eletrônico, o modelo capta os efeitos diretos do conjunto das políticas verticais e indiretos das políticas horizontais, o que inclui, por exemplo, o nível de escolaridade das populações, a carga tributária geral, ou a burocracia no comércio exterior.

Os resultados do modelo são também estimativas que apenas dão a ordem de grandeza das perdas de receitas com exportações. Como de costume, os valores dependem das suposições e simplificações do modelo. Como vimos, os resultados do modelo são sensíveis à composição do grupo de referência e dos mercados importadores. Por este motivo, para obter maior robustez nos resultados, as perdas foram estimadas para diferentes composições de países e mercados.

O fato dos países do grupo de referência terem um alto grau de especialização em produtos eletrônicos poderia levar o leitor a imaginar que o modelo superestima as perdas ao tender a igualar o grau de especialização do Brasil ao do grupo de referência. É preciso lembrar, primeiramente, que os produtos industrializados de origem agrícola não foram incluídos entre os produtos manufaturados utilizados no modelo de simulação. Deve-se ressaltar também que a participação estimada do Brasil nas exportações de eletrônicos do grupo de referência revelou-se bastante modesta na simulação do modelo. Por fim, embora a participação dos produtos eletrônicos nas exportações brasileiras de manufaturados se eleve significativamente na simulação, isto se deve ao fato de que apenas as exportações de produtos eletrônicos estão sendo simuladas, enquanto que os valores das exportações dos demais produtos manufaturados permanecem iguais aos efetivamente observados. Na verdade, um maior crescimento das exportações de produtos eletrônicos provavelmente teria um efeito positivo na expansão das exportações dos demais produtos manufaturados. O grau de especialização do Brasil em eletrônicos se reduziria e, neste sentido, as estimativas das perdas do modelo estariam subestimadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONELLI, R. (2007). “Da indústria nascente à indústria sobrevivente: Desafios de uma política de competitividade para o Brasil”, *Revista Brasileira de Comércio Exterior* 92, jul.-set., 4-26.
- CANÊDO-PINHEIRO, M., FERREIRA, P. C., PESSOA, S. de Abreu, SCHYMURA, L. G. (2007). “Por que o Brasil não precisa de política industrial”, *Ensaio Econômico* 644, EPGE, FGV-RJ, março.
- CHAMI BATISTA, J. (2008). Competing for the US import market: NAFTA and Non-NAFTA countries, in McKinney, J. A. and Gardner, H. S. (editors): *Economic Integration in the Americas*, Routledge Studies in the Modern World Economy. London: Routledge Publishing Co.
- CYHN, Jin W. (2002). *Technology transfer and international production the development of the electronic industry in Korea*. Northampton, MA: Edward Elgar Pub.
- DAHLMAN (1990). “Electronics development strategy: The role of government”, Industry and Energy Department Paper, *Industry Series Paper No. 37*, The World Bank, Washington, DC, June.
- KRUGMAN, P. (1994). “The myth of Asia’s miracle”, *Foreign Affairs* 73/6, 62-78.
- MOREIRA, Maurício Mesquita (1995). *Industrialization, trade and market failures the role of government intervention in Brazil and South Korea*. New York: St. Martin’s Press.
- OECD (2000). “Main determinants and impacts of foreign direct investment on China’s economy”, *Working Papers Series on International Investment 2000/4*, Directorate for Financial, Fiscal and Enterprise Affairs, OECD, December.
- SÁ, Mauro Thury de Vieira (2004). A indústria de bens eletrônicos de consumo frente a uma nova rodada de abertura, Tese de doutorado, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- STIGLITZ, J. E. (1996). “Some lessons from the East Asian miracle”, *The World Bank Research Observer* 11/2, August, 151-177.
- WILSON, Peter (2000). “The export competitiveness of dynamic Asian economies 1983-1995”, *Journal of Economic Studies* 27/6, 541-565.