CONTEÚDO TECNOLÓGICO DO COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO: O PAPEL DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E DAS EMPRESAS ESTRANGEIRAS

Fernanda De Negri (IPEA)

RESUMO

O padrão de especialização comercial brasileiro caracteriza-se por forte presença de *commodities* e bens intensivos em trabalho e recursos naturais em suas exportações e por importações intensivas em produtos de maior conteúdo tecnológico. Dada a elevada participação de empresas transnacionais na estrutura produtiva do país, o objetivo desse artigo é avaliar a eventual contribuição dessas empresas para a diversificação da pauta de exportações brasileira em direção a produtos de maior conteúdo tecnológico. Os resultados obtidos mostram, entre outras coisas, uma maior especialização das empresas estrangeiras no Brasil em produtos de média intensidade tecnológica. Além disso, ressaltam a importância da inovação tecnológica, no nível da firma, como um fator determinante das exportações brasileiras.

ABSTRACT

The Brazilian trade pattern is marked, on one hand, by exports with strong presence of commodities, labour and natural resources intensive goods. On the other hand Brazilian importation are intensive in products of high and medium technological intensity. Taking on account the great share of transnational companies in the productive structure of the country, the objective of this article is to evaluate the eventual contribution of these companies for the diversification of the Brazilian exports in products of higher technological intensity. The results show, among others things, a greater specialization of the foreign companies in Brazil in products of medium technological intensity.

Sub-área: Economia da Tecnologia e da Inovação

1 Introdução

Decorrida praticamente uma década da estabilização da economia, alguns dos problemas derivados da conjugação de sobrevalorização cambial e abertura da economia sobre o desempenho externo do setor produtivo doméstico parecem ter sido, em parte, superados. Ao menos no que diz respeito ao resultado quantitativo, os déficits na balança comercial converteram-se, desde 2001 em crescentes e expressivos superávits.

Esse desempenho comercial favorável dos últimos anos decorre, em grande medida, da desvalorização do câmbio para um nível mais competitivo. Outros fatores também tiveram importância, entre eles o aumento, em 2003, dos preços internacionais das *commodities*; a inserção do país em novos mercados e o desaquecimento do mercado interno. Muito embora esteja em curso um processo de reaquecimento da economia doméstica e não se possa apostar na manutenção dos elevados preços das *commodities* é difícil, dado o nível da taxa de câmbio, imaginar que elevados déficits comerciais voltem a se apresentar como um problema para o setor externo da economia brasileira. Não obstante, existem questões de outra natureza relacionadas com a inserção externa brasileira que, agora, devem demandar atenção das instituições públicas.

Uma das questões relevantes diz respeito à qualidade da pauta de comércio exterior do país. Embora o Brasil seja um grande exportador de *commodities* e produtos intensivos em mão de obra e recursos naturais, parte-se, nesse artigo, do pressuposto de que é possível e necessário ampliar o conteúdo tecnológico das exportações brasileiras.

Nesse sentido, são várias as estratégias possíveis de serem adotadas por países em desenvolvimento como o Brasil, no âmbito de uma política industrial e de comércio exterior que incentive as exportações de produtos mais intensivos em tecnologia. Uma dessas estratégias, utilizada em alguns países em desenvolvimento, consiste em aproveitar as potencialidades das empresas estrangeiras instaladas no país. Essas potencialidades se assentam no fato que as transnacionais são empresas líderes nos seus respectivos mercados e que o comércio internacional de produtos intensivos em tecnologia é, em grande medida, dominado pelas corporações internacionais.

Assim, o que esse artigo procura analisar é qual o papel desempenhado pelas filiais de empresas estrangeiras no Brasil, na mudança qualitativa da pauta comercial do país. Em outros termos, a questão é saber se o elevado grau de internacionalização da economia brasileira tem contribuído, de alguma forma, para a diversificação da pauta de exportações brasileira em direção a produtos de maior valor agregado. Por outro lado, também procura-se saber se a presença estrangeira tem reduzido a dependência de importações intensivas em tecnologia pelo Brasil. Ou seja, se a presença estrangeira

contribui ou não para reduzir a assimetria tecnológica existente entre a pauta de exportações e de importações do país.

Para isso, o artigo foi dividido em quatro seções, além desta introdução. A segunda analisa a pauta comercial, segundo intensidade tecnológica, das empresas estrangeiras comparativamente às nacionais. A terceira seção procura identificar eventuais diferenças existentes no padrão regional do comércio exterior de empresas estrangeiras e nacionais. A quarta seção estima um modelo econométrico para as exportações das firmas brasileiras de produtos de diferentes intensidades tecnológicas, utilizando como uma das variáveis explicativas a origem de capital da firma. Por fim, a última seção faz uma síntese dos resultados obtidos e avalia suas implicações em termos de políticas públicas.

2 A origem de capital e a intensidade tecnológica do comércio

As empresas multinacionais são líderes tecnológicas em seus respectivos mercados e, além disso, o comércio internacional de produtos mais intensivos em tecnologia é, em grande medida, dominado pelas grandes corporações transnacionais. Dadas essas características, a participação estrangeira na economia brasileira poderia atuar, pelo menos potencialmente, no sentido de uma transição da pauta de exportações em direção a produtos mais sofisticados.

Entretanto, características de liderança das transnacionais não são, por si só, garantia de que o país possa, por meio delas, entrar em mercados de maior conteúdo tecnológico. Aspectos relativos ao tipo de atuação e às estratégias das multinacionais no mercado doméstico podem ser mais relevantes, do ponto de vista de seus impactos sobre o comércio exterior do país, do que a própria capacitação tecnológica dessas empresas. Assim, o fato dos investimentos estrangeiros no Brasil serem essencialmente *market seeking* pode reduzir o potencial impacto positivo das ET´s na balança comercial brasileira.

Outro aspecto que não deve ser negligenciado diz respeito ao comércio intra-firma, que representa uma porção muito grande, e cada vez maior, do comércio mundial. As relações comerciais entre filiais de empresas estrangeiras em diversos países tem várias implicações sobre os padrões de comércio dos países receptores do investimento. Essas implicações vão desde a possível manipulação dos preços de transferência até uma especialização diferenciada do país receptor, resultado das estratégias comerciais das corporações. Especialmente nos países menos desenvolvidos, é possível que o fluxo de comércio da matriz para a filial esteja concentrado em produtos e serviços de maior conteúdo tecnológico.

O objetivo desta seção é, portanto, analisar a estrutura do comércio exterior de empresas nacionais e estrangeiras, segundo intensidade tecnológica do produto exportado. Para tanto, considerou-se empresa estrangeira aquela que, segundo o Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central, tem participação majoritária de capital externo. A classificação dos produtos segundo intensidade tecnológica segue a metodologia proposta pela UNCTAD (1996 e 2002) que agrupa os cerca de 250 produtos da *Standard International Trade Classification* (SITC) a três dígitos em cinco categorias distintas, quais sejam: i) commodities primárias; ii) produtos intensivos em mão-de-obra e recursos naturais; iii) produtos com baixa; iv) média e; v) alta intensidade tecnológica[1]. Os produtos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM a seis dígitos) foram convertidos para SITC e, a seguir, agrupados nessas cinco categorias. Alguns produtos, como petróleo, não são incluídos, pela UNCTAD, em nenhuma dessas categorias.

A tabela 3, a seguir, mostra a estrutura das exportações e importações das empresas estrangeiras e nacionais, segundo intensidade tecnológica do produto comercializado no período 2000-2003. As empresas estrangeiras, no seu conjunto, foram responsáveis por uma grande parcela do comércio exterior brasileiro no período: aproximadamente 36% das exportações e 45% das importações. Entretanto, percebe-se que os vultosos superávits comerciais da economia brasileira nos últimos anos se devem, especialmente, às empresas nacionais, que tiveram um saldo de mais de US$ 43 bi, enquanto que o comércio das empresas estrangeiras resultou em um déficit de, aproximadamente, US$ 3,5 bilhões.

No que se refere à estrutura da pauta, as exportações das empresas nacionais estão fortemente baseadas em *commodities* e produtos intensivos em trabalho e recursos naturais. Ao mesmo tempo, quase metade de suas importações são de bens de alta e média intensidades tecnológicas.

As empresas estrangeiras, por sua vez, apesar de possuírem uma parcela expressiva de suas exportações (32%) em *commodities*, tem uma concentração muito grande em produtos de média intensidade tecnológica (38%), além de exportarem mais produtos de alta intensidade do que as firmas domésticas. Chama a atenção, entretanto, a enorme concentração das importações das empresas estrangeiras em produtos de média e alta intensidades tecnológicas, que representam 82% de suas importações totais. Como ressalta o estudo do IEDI (2002), "a abertura comercial possibilitou que essas

---

[1] Segundo a classificação da UNCTAD , são exemplos de produtos de alta intensidade tecnológica, os produtos eletrônicos e de informática, produtos farmacêuticos e produtos da química fina, aviões etc. Os produtos de média intensidade compreendem, entre outros, equipamentos mecânicos, automóveis e máquinas elétricas. O principal exemplo de produtos de baixa intensidade são os produtos de metal e suas obras. Os exemplos de produtos intensivos em mão-de-obra e recursos naturais vão desde papel até vários produtos da indústria têxtil. Por fim, as *commodities* primárias incluem carnes, óleos vegetais e vários produtos da indústria alimentícia até metais ferrosos e não ferrosos.

empresas (...) desfrutassem do maior acesso aos produtos, insumos, partes e componentes que incorporam conteúdo tecnológico, produzidos em grande parcela pela matriz ou em outras filiais localizadas nas regiões mais industrializadas e em países de nova industrialização". Dessa forma, ainda que as empresas estrangeiras contenham, em suas exportações, uma proporção maior de produtos intensivos em tecnologia, apresentam um elevado déficit comercial em produtos de alta intensidade.

TABELA 3. Comércio exterior brasileiro, segundo origem de capital das firmas e intensidade tecnológica do produto no período 2000-2003.

Em US$ milhões

Intensidade tecnológica do produto	Firmas nacionais					Firmas estrangeiras				
	Exp.	%	Imp.	%	Saldo	Exp.	%	Imp.	%	Saldo
TOTAL	*155.432*	*100%*	*111.919*	*100%*	*43.513*	*91.297*	*100%*	*94.874*	*100%*	*(3.577)*
Commodities	66.489	43%	14.781	13%	51.708	29.447	32%	6.984	7%	22.463
Trabalho e Recursos Naturais	27.832	18%	7.348	7%	20.485	4.839	5%	4.048	4%	792
Baixa intensidade	15.568	10%	3.304	3%	12.265	3.737	4%	3.498	4%	240
Média intensidade	9.596	6%	23.950	21%	(14.354)	34.541	38%	35.516	37%	(975)
Alta intensidade	20.908	13%	30.950	28%	(10.041)	16.294	18%	42.340	45%	(26.046)
Não classificados	15.037	10%	31.587	28%	(16.550)	2.438	3%	2.489	3%	(50)

Fonte: SECEX e Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central.

Em relação aos produtos de média intensidade, embora as empresas estrangeiras mostrem um déficit no período considerado, mudanças importantes ocorrem entre 2000 e 2003. O expressivo aumento das exportações brasileiras de produtos de média intensidade tecnológica – automóveis e motores, principalmente – em 2003 foi resultado, preponderantemente, das exportações das empresas estrangeiras, que se tornam superavitárias nesses produtos.

As exportações de produtos de alta intensidade tecnológica, por sua vez são realizadas, em grande parte, por firmas nacionais que importam uma menor quantidade desses produtos. A indústria de aviação é responsável pela maior parte dessas exportações.

Esses resultados mostram fatos importantes. Em primeiro lugar, a abundância de recursos naturais não parece ser o fator decisivo, ou pelo menos o único fator, na atração das empresas estrangeiras para o Brasil, dada a pouca participação desse tipo de produto na pauta de exportações das multinacionais. Muito embora, os produtos classificados como *commodities* tenham sua competitividade externa baseada, muito fortemente, em recursos naturais. Em segundo lugar, se há alguma especialização das empresas estrangeiras instaladas no país, esta parece estar concentrada nos produtos de média intensidade tecnológica. O setor automotivo é o maior representante desse tipo de produto nas exportações brasileiras e é, historicamente, dominado por empresas multinacionais. É bom lembrar que o principal mercado de destino das exportações desse setor (como se verá adiante) é o

Latino-americano. Nesse sentido, o desempenho exportador das empresas estrangeiras em produtos de média intensidade tecnológica é compatível com a percepção de que o mercado regional é um fator de extrema importância nas estratégias das transnacionais instaladas no Brasil.

A tabela anterior não mostra, entretanto, se as firmas exportadoras de determinado tipo de produto são as mesmas que importam a maior parte desse produto. Em outras palavras, não é possível saber, por exemplo, até que ponto a estrutura da pauta de importação das empresas exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica difere da pauta das exportadoras de *commodities*. Para tanto, além do recorte por origem do capital, as empresas foram classificadas segundo o principal produto exportado por elas.

As firmas produzem e exportam vários tipos de produtos que podem, inclusive, ser classificados segundo diferentes intensidades tecnológicas. Sendo assim, classificou-se uma firma como exportadora de determinado tipo de produto quando esse tipo produto é preponderante em suas exportações[2]. O ano que serviu de base para essa classificação foi 2000. A tabela 4 mostra o saldo comercial das empresas nacionais e estrangeiras, classificadas segundo esse critério.

O padrão observado na tabela mostra que as empresas exportadoras de determinado produto apresentam saldos comerciais positivos no tipo de produto em que são mais competitivas. Assim, a competitividade internacional da firma, em produtos de média intensidade tecnológica, por exemplo, resulta em um volume de exportações maior do que o de importações para esse produto. Por outro lado, essa firma apresenta déficits comerciais nos produtos em que ela não é competitiva, resultado, possivelmente, da compra de matérias-primas, peças e componentes utilizados na produção.

TABELA 4. Saldo comercial, por intensidade tecnológica do produto, das empresas nacionais e estrangeiras, exportadoras de diferentes tipos de produtos: 2000-2003

US$ milhões

Firmas, segundo origem do capital e intensidade tecnológica do produto exportado		Saldo comercial segundo intensidade tecnológica do produto comercializado						
		Alta	Média	Baixa	Trabalho e recursos naturais	Commo-dities	Não classif.	Saldo Total
nacionais	Alta intensidade	3.807	-4.934	-227	-694	-362	-1.574	-3.984
	Média intensidade	-1.747	4.674	-147	-438	-433	-199	1.711
	Baixa intensidade	-206	-1.081	14.262	-173	-504	-2.871	9.426
	Mão-de-obra e recursos naturais	-1.187	-1.795	-61	23.837	-710	-53	20.031
	Commodities	-832	-1.689	-83	1.173	59.608	209	58.386
	Firmas não classificadas*	-9.876	-9.528	-1.479	-3.221	-5.891	-12.062	-42.058

[2] Se uma empresa exportou, em 2000, 40% de *commodities*, 30 % de produtos intensivos em trabalho e recursos naturais e outros 30% de produtos de baixa intensidade tecnológica, ela foi classificada como uma empresa exportadora de *commodities*. O que se observa, entretanto, é que, de modo geral, as firmas apresentam suas exportações bastante concentradas em um tipo de produto.

estrangeiras	Alta intensidade	-17.595	-3.712	-177	-529	-733	-452	-23.197
	Média intensidade	-3.058	8.268	-1.307	-585	-855	-547	1.915
	Baixa intensidade	-223	-1.134	2.145	-35	-120	-117	517
	Mão-de-obra e recursos naturais	-1.479	-740	-77	2.571	-478	-35	-238
	Commodities	-638	-499	-23	-108	25.550	-134	24.148
	Firmas não classificadas*	-3.053	-3.159	-321	-523	-901	1.234	-6.722
Total		**-36.087**	**-15.329**	**12.504**	**21.276**	**74.171**	**-16.600**	**39.936**

*Fonte: SECEX e Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central. Metodologia da Unctad (1996 e 2002). * Essa linha diz respeito ao saldo comercial de firmas que, por não terem exportado em 2000, não foram classificadas segundo a intensidade tecnológica do produto exportado, além de firmas que exportam, majoritariamente, produtos não classificados pela metodologia da UNCTAD.*

Esse padrão se mantém para firmas nacionais e estrangeiras, exportadoras de todos os tipos de produtos, com uma exceção: as empresas estrangeiras exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica. Duas podem ser as razões que explicam esse comportamento.

A primeira delas diz respeito ao elevado conteúdo importado – peças e componentes – na produção das empresas estrangeiras exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica. Isso é verdade, por exemplo, em vários segmentos da eletrônica de consumo, setor cuja participação estrangeira é bastante representativa. Segundo estudo sobre a cadeia de bens eletrônicos de consumo [Coutinho (org), 2002], grande parcela dos déficits comerciais do setor se devem às importações de componentes, especialmente os destinados aos aparelhos de gravação e reprodução de som e imagem e os utilizados na fabricação de aparelhos receptores de tv e rádio e equipamentos de comunicação.

A segunda possível razão, porém de menor importância, é a importação de bens finais complementares às linhas de produtos produzidas nacionalmente por essas empresas, especialmente produtos de tecnologia nova.

Os saldos comerciais mais expressivos são obtidos, tanto entre as empresas nacionais quanto entre as estrangeiras, pelas empresas exportadoras de commodities. Resultado que evidencia o fato de que são essas as empresas responsáveis pelos superávits comerciais obtidos pela economia brasileira no período mais recente.

Muito embora as empresas estrangeiras tenham a maior parte de suas exportações concentradas em produtos de média intensidade tecnológica, o saldo comercial gerado pelas estrangeiras exportadoras desse tipo de produto (US$ 1,9 bilhões) é muito inferior ao gerado pelas exportadoras de commodities (US$ 24,1 bilhões).

Entre as nacionais, os maiores saldos também se encontram entre as exportadoras de commodities, seguidas pelas exportadoras de produtos intensivos em trabalho e recursos naturais e de baixa intensidade tecnológica. As empresas nacionais exportadoras de produtos de alta intensidade,

embora sejam superavitárias nesse tipo de produto, importam uma grande quantidade de produtos de média intensidade e acabam se tornando deficitárias no conjunto do se comércio exterior.

3 A origem de capital e o padrão regional de comércio

Segundo estimativas da UNCTAD (1995), cerca de dois terços do comércio mundial estão relacionados com as empresas transnacionais e cerca de um terço dos fluxos mundiais de comércio se referem ao comércio intra-firma. Assim, é inegável o papel que essas empresas desempenham nos padrões mundiais de comércio, especialmente nos padrões regionais, dadas suas relações com as matrizes e com outras filiais da corporação ao redor do mundo. É provável, portanto, que as empresas estrangeiras tenham um padrão regional de comércio exterior diferenciado daquele observado entre as empresas nacionais.

Uma das razões para a existência desse padrão diferenciado, no caso brasileiro, é o fato, já ressaltado anteriormente, de que grande parte dos investimentos estrangeiros realizados no Brasil tenham, como uma de suas motivações fundamentais, o atendimento ao mercado doméstico e regional (Laplane e Sarti, 1997). Laplane et alli (2001), analisando uma amostra de 100 grandes empresas multinacionais, em 1997, constatou que cerca de 40% das exportações dessas empresas se dirigiam ao Mercosul e Aladi. Esse padrão também pode ser visto na tabela 5, para o total das exportações brasileiras de empresas nacionais e estrangeiras. Segundo ela, o mercado latino-americano tem uma importância muito maior como destino das exportações para as empresas multinacionais (32% do total de suas exportações) do que para as nacionais (15%). União Européia e América do Norte, regiões responsáveis pela imensa maioria do estoque de investimento direto no Brasil, por outro lado, constituem o destino de 55% das exportações das empresas domésticas e de 46% das exportações das empresas estrangeiras no Brasil.

Em relação às importações das empresas estrangeiras, por outro lado, as regiões mais desenvolvidas têm uma importância maior do que sobre suas exportações, em grande medida devido ao comércio com seus países de origem. Essa também foi uma das constatações feitas em IEDI (2002), onde os autores argumentam que "(...) é elevada a importância da região à qual pertence o país de origem do capital das empresas estrangeiras para as suas importações, enquanto é muito menos relevante a região de sua origem como mercado para as suas exportações". Assim, a tabela 5 mostra que mais de 60% das importações das empresas estrangeiras são provenientes dos países desenvolvidos (América do Norte e União Européia).

Se tomarmos as exportações, por intensidade tecnológica do produto, podemos verificar que o mercado latino-americano, é o mercado mais importante para todas as categorias de produtos

exportados pelas empresas estrangeiras. Exceção a isso são as exportações de *commodities* das ET´s, que se dirigem, principalmente, para a União Européia.

Para as empresas nacionais, por outro lado, o mercado norte-americano é o mais importante nas vendas de produtos de alta intensidade tecnológica, de produtos intensivos em mão-de-obra e recursos naturais e de baixa intensidade tecnológica. Para os produtos de média intensidade, o mercado latino-americano é o mais importante destino e a União Européia é o principal destino das exportações de *commodities*. Verifica-se assim, nesses dois últimos tipos de produtos, um padrão regional muito semelhante ao das empresas estrangeiras.

Os mercados desenvolvidos também tem uma maior importância relativa nas importações de produtos de mais intensivos em tecnologia do que em produtos de menor conteúdo tecnológico. Primeiramente, por que os países desenvolvidos são, de fato, os principais produtores mundiais de produtos intensivos em tecnologia. Uma explicação específica para o caso das empresas estrangeiras pode estar na tendência das grandes corporações em internalizar tecnologias novas (Vernon, 1966), o que se reflete, no comércio exterior, exportação de tecnologias novas da matriz para as filiais ao redor do mundo.

Nesse sentido, a diferença entre as empresas nacionais e estrangeiras não está na importância dos mercados desenvolvidos como fonte de produtos intensivos em tecnologia. Outrossim, a diferença consiste no fato de que, para as nacionais, esses são mercados importantes também como destino das exportações de bens intensivos em tecnologia, enquanto que para as estrangeiras não.

TABELA 5. Regiões de destino das exportações e de origem das importações das firmas nacionais e estrangeiras, segundo intensidade tecnológica do produto exportado. Participações percentuais no período 2000-2003.

	DESTINO DAS EXPORTAÇÕES						
	Intensidade tecnológica do produto	Total	América Latina	União Européia	América do Norte	Ásia	Resto do Mundo
firmas nacionais	Commodities primárias	100%	6%	39%	11%	29%	14%
	Trabalho e recursos naturais	100%	20%	24%	42%	9%	5%
	Baixa intensidade	100%	20%	15%	34%	22%	9%
	Média intensidade	100%	43%	12%	31%	7%	7%
	Alta intensidade	100%	18%	21%	50%	7%	5%
	TOTAL	**100%**	**15%**	**27%**	**28%**	**19%**	**11%**
firmas estrangeiras	Commodities primárias	100%	9%	46%	7%	26%	11%
	Trabalho e recursos naturais	100%	41%	23%	20%	11%	4%
	Baixa intensidade	100%	45%	17%	21%	9%	8%
	Média intensidade	100%	46%	16%	25%	6%	6%
	Alta intensidade	100%	41%	11%	37%	7%	4%

	TOTAL	**100%**	**32%**	**25%**	**21%**	**13%**	**8%**
		ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES					
	Intensidade tecnológica do produto	**Total**	**América Latina**	**União Européia**	**América do Norte**	**Ásia**	**Resto do Mundo**
firmas nacionais	Commodities primárias	100%	64%	15%	12%	4%	5%
	Trabalho e recursos naturais	100%	15%	25%	21%	29%	9%
	Baixa intensidade	100%	13%	33%	22%	17%	15%
	Média intensidade	100%	8%	36%	35%	18%	3%
	Alta intensidade	100%	8%	28%	33%	20%	11%
	TOTAL	**100%**	**22%**	**22%**	**22%**	**18%**	**17%**
firmas estrangeiras	Commodities primárias	100%	51%	19%	12%	8%	9%
	Trabalho e recursos naturais	100%	16%	36%	22%	22%	4%
	Baixa intensidade	100%	7%	45%	22%	23%	3%
	Média intensidade	100%	17%	44%	22%	15%	2%
	Alta intensidade	100%	8%	33%	32%	22%	5%
	TOTAL	**100%**	**15%**	**37%**	**26%**	**18%**	**4%**

Fonte: SECEX e Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central. Metodologia da Unctad (1996 e 2002)

Essa assimetria foi constatada em Hiratuka e De Negri (2004), que analisaram, a partir de uma amostra das maiores empresas estrangeiras no Brasil, o quanto a intensidade tecnológica das importações influencia o comércio intra-firma das empresas estrangeiras. Constatou-se, no estudo, que quanto maior a intensidade tecnológica do produto importado, maiores são as importações derivadas do país de origem da firma estrangeira, muito provavelmente, da sua matriz. Por outro lado, a intensidade tecnológica não tinha influência nenhuma sobre as exportações para o país de origem.

Em síntese, pode-se dizer que existe um padrão regional de comércio, até certo ponto diferenciado, entre empresas estrangeiras e nacionais e que esse padrão está intrinsecamente relacionado com o padrão tecnológico. Assim, as características tecnológicas do produto importado tem um papel relevante na escolha do país de origem dessa importação, ou melhor, se essa importação será feita via comércio intra-firma ou por empresas independentes.

4 Medindo o efeito líquido da origem de capital e da inovação sobre a intensidade tecnológica do comércio.

Se é fato que, para operar internacionalmente, a firma necessita de vantagens específicas de propriedade, como *know how*, poder de mercado, habilidades técnicas etc, é razoável pensar que existem características importantes que distinguem as empresas transnacionais de suas congêneres uninacionais. Entre essas características, estão a sua liderança tecnológica e competitiva, além, é claro, de sua maior inserção no comércio internacional.

Os impactos dessas características distintas sobre os fluxos comerciais do país hospedeiro do investimento, entretanto, dependerão de muitos outros fatores, tais como as chamadas "vantagens de localização" do país ou mesmo as estratégias competitivas dessas empresas em nível global. As vantagens de localização estão relacionadas ao sistema econômico do país, ao seu nível de desenvolvimento, suas vantagens comparativas, estruturas de mercado, marcos regulatórios e políticas governamentais (Dunning, 1981).

Uma das formas de avaliar o impacto dos investimentos estrangeiros sobre os fluxos comerciais dos países é, justamente, o que se pretende fazer aqui: comparar o desempenho das transnacionais ao das empresas domésticas. Para tanto, é necessário isolar o efeito da origem de capital dos demais fatores que possam afetar o desempenho externo das firmas.

Além de avaliar o impacto do investimento externo sobre o volume de comércio do país, o que este artigo procura fazer é investigar os impactos do IDE sobre a estrutura do comércio exterior brasileiro. Estrutura, aqui, diz respeito aos padrões tecnológicos do comércio. Como, nesse caso, estamos falando sobre a relação entre tecnologia e comércio exterior, ao nível da firma, um dos fatores que pode afetar o desempenho comercial das mesmas é a sua capacidade inovativa.

A fim de incluir, na análise, informações sobre a inovação tecnológica nas firmas brasileiras, utilizou-se a base de dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), do IBGE, em cuja amostra estão cerca de 10 mil firmas industriais brasileiras[3]. A essa base, foram agregadas informações provenientes da Pesquisa Industrial Anual (PIA), também do IBGE, da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e, por fim, informações sobre o comércio exterior, da SECEX.

A tabela 6, construída a partir dessa base, mostra algumas características selecionadas das empresas nacionais e estrangeiras na indústria brasileira, classificadas segundo a intensidade tecnológica do produto exportado.

A eficiência de escala e a eficiência técnica da firma foram calculadas para o período de 1996 a 2000. O método utilizado para calcular indicadores de eficiência relativa foi estimar – por meio de programação linear – o máximo de produto que uma dada quantidade de insumos pode obter[4]. O desvio da firma em relação a essa fronteira é a sua medida de ineficiência. Uma firma é totalmente eficiente, em termos de escala de produção, quando produz com retornos constantes de escala. A eficiência técnica, por sua vez, é medida por meio da distância da firma em relação à fronteira de possibilidades

---

[3] Para detalhes sobre a metodologia e características da pesquisa, ver IBGE (2000).

[4] Estes indicadores foram calculados por De Negri, J. A., 2003, onde também podem ser encontrados os detalhes da metodologia utilizada.

de produção da sua indústria. Quanto mais próxima a firma está dessa fronteira, maior é a sua eficiência técnica, ou seja, maior é a quantidade de produto, para uma dada quantidade de insumos.

TABELA 6. Indicadores selecionados das firmas nacionais e estrangeiras na indústria de transformação brasileira, por intensidade tecnológica do produto exportado: 2000.

	Intensidade tecnológica do produto exportado	Ef. Técnica	Ef. de escala	P&D/ RLV	Produtividade[1]	VTI/ FAT	Coef. Exp	Coef. Imp.
nacionais	Alta intensidade	0,23	0,74	2,02	70.579	0,40	0,10	0,07
	Média intensidade	0,16	0,71	2,14	34.890	0,45	0,05	0,03
	Baixa intensidade	0,17	0,75	0,77	28.540	0,41	0,06	0,02
	Mão de obra e recursos naturais	0,14	0,70	0,73	28.411	0,43	0,17	0,03
	Commodities primárias	0,18	0,72	0,96	48.141	0,34	0,18	0,03
estrangeiras	Alta intensidade	0,40	0,80	1,21	140.588	0,38	0,10	0,21
	Média intensidade	0,32	0,77	0,97	65.071	0,41	0,10	0,17
	Baixa intensidade	0,30	0,78	0,48	72.825	0,44	0,14	0,12
	Mão de obra e recursos naturais	0,40	0,83	2,45	70.466	0,37	0,22	0,14
	Commodities primárias	0,36	0,70	0,54	91.540	0,37	0,30	0,10

Fonte: Pesquisa Nacional de Inovação Tecnológica (PINTEC), SECEX e Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central. Esta tabela diz respeito à amostra de empresas que fazem parte da PINTEC. (1) Produtividade do trabalho, medida como valor da transformação industrial em relação ao pessoal ocupado.

Podemos observar que as empresas estrangeiras tem, em média, indicadores de eficiência muito superiores aos das nacionais em todas as categorias, com exceção das exportadoras de *commodities*, entre as quais as empresas nacionais possuem eficiência de escala superior a das estrangeiras. Da mesma forma, a produtividade do trabalho é muito superior entre as empresas estrangeiras do que entre as nacionais.

Por outro lado, o esforço inovativo, medido como gastos em P&D[5] como proporção da receita líquida de vendas, é superior entre as nacionais, exceto entre as exportadoras de produtos intensivos em trabalho e recursos naturais. Entre as nacionais, as firmas que apresentam maior esforço inovativo são as exportadoras de produtos de média intensidade tecnológica. Já entre as estrangeiras, as exportadoras de produtos intensivos em trabalho e recursos naturais são as que mais gastam em P&D, seguidas das exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica.

O coeficiente de transformação industrial (relação entre valor da transformação industrial e faturamento) fornece uma indicação de quanto as firmas agregam de valor ao produto final. Entre as exportadoras de *commodities* e as de produtos de baixa intensidade tecnológica, as empresas estrangeiras possuem um coeficiente maior. Nas outras categorias, entretanto, as nacionais agregam mais valor ao produto final do que as estrangeiras, inclusive entre as exportadoras de bens de alta e média intensidades tecnológicas. Esse é mais um indício de que as estrangeiras necessitam de um

[5] Os gastos em P&D são constituídos por: i. esforço de P&D interno à firma, ii) aquisição externa de P&D; iii) aquisição de outros conhecimentos externos (acordos de transferência de tecnologia: patentes, uso de marcas, know how etc.) para que a empresa desenvolva ou implemente inovações; iv) gastos em treinamento.

volume maior de compras de peças e componentes para a produção do que as nacionais, especialmente na produção de bens mais intensivos em tecnologia. Dadas as informações disponíveis sobre os coeficientes de importação dessas empresas, pode-se inferir que grande parte das compras de peças e componentes seja realizada por meio de importações.

Em relação aos coeficientes de comércio, as empresas estrangeiras, como era esperado, possuem graus de abertura superiores às empresas domésticas. A exceção está no coeficiente de exportação médio das empresas exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica, que é similar entre empresas nacionais e estrangeiras. As empresas nacionais possuem coeficientes de exportação superiores aos coeficientes de importação, em todas as categorias. Por outro lado, as empresas estrangeiras são superavitárias apenas entre as exportadoras de produtos de menor intensidade tecnológica, sendo que o maior coeficiente de importação está justamente, nas transnacionais exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica.

A análise anterior fornece alguns indícios importantes sobre o papel das empresas estrangeiras na configuração do padrão de comércio externo do Brasil. Em primeiro lugar, essas empresas são, sem dúvida nenhuma, mais orientadas ao comércio do que as firmas domésticas. Em segundo lugar, a avaliação desses dados sugere que, para exportar produtos mais intensivos em tecnologia, as firmas estrangeiras fazem mais uso de importações, provavelmente de peças e componentes, do que as empresas domésticas. Por fim e como conseqüência, apesar das empresas estrangeiras possuírem uma parcela maior de suas exportações concentradas em produtos de maior conteúdo tecnológico, seus superávits comerciais são obtidos nos produtos menos intensivos em tecnologia.

Apesar desses indícios, mensurar o impacto do IDE sobre a estrutura tecnológica do comércio exterior brasileiro requer considerar alguns outros elementos. Primeiramente, esse impacto será avaliado a partir da comparação do desempenho comercial de firmas nacionais e estrangeiras em produtos de diferentes intensidades tecnológicas.

Segundo Dunning (1993), para se avaliar os impactos do IDE sobre um determinado país e sobre seu balanço de pagamentos, é necessário construir hipóteses sobre o que teria acontecido na ausência desse investimento. Entretanto, muitas vezes a construção dessas hipóteses é muito difícil e, até mesmo, subjetiva. A abordagem que será adotada aqui, de comparar o desempenho das firmas, se abstém de fazer hipóteses alternativas. Ainda segundo Dunning, essa abordagem supõem,

implicitamente, que, na ausência de investimento estrangeiro direto, o investimento seria realizado pelas empresas domésticas[6].

Em segundo lugar, deve-se considerar a liderança tecnológica e produtiva das grandes corporações internacionais, expressa nos seus melhores indicadores de eficiência em relação às empresas domésticas. Esses indicadores são fatores importantes na determinação da competitividade internacional das firmas e devem ser levados em consideração no recorte entre nacionais e estrangeiras, sob pena de não conseguirmos isolar eficientemente o efeito da propriedade de capital sobre o desempenho comercial das firmas.

Por fim, como tratamos do desempenho comercial em termos tecnológicos, é razoável esperar que a inovação tecnológica, no nível da firma, tenha efeitos importantes sobre sua competitividade internacional, especialmente em produtos mais intensivos em tecnologia. Dessa forma, o papel da inovação tecnológica na inserção externa das firmas brasileiras será considerado.

Feitas essas primeiras observações, cabe ressaltar que a metodologia utilizada na comparação do desempenho de empresas nacionais e estrangeiras foi estimar equações de exportação e importação, para cada tipo de produto, segundo sua intensidade tecnológica. Estimou-se, portanto, um modelo de regressão em corte transversal, por mínimos quadrados ordinários, para o ano de 2000, ano de referência da PINTEC. As variáveis dependentes são as exportações e importações da firma, segundo a intensidade tecnológica do produto exportado ou importado. Ou seja, tem-se uma equação para exportações totais, uma para exportações de produtos de alta intensidade tecnológica e assim por diante.

Os indicadores de eficiência foram utilizados, como variáveis explicativas no modelo, a fim isolar mais eficientemente o efeito da propriedade de capital sobre o desempenho da firma, dado que as empresas estrangeiras são, em média, mais eficientes do que as domésticas. A eficiência de escala também proporciona uma avaliação sobre o papel das economias de escala como um fator determinante do comércio exterior brasileiro, em sintonia com as chamadas "novas teorias do comércio internacional".

O papel da inovação tecnológica no desempenho externo foi captado por meio da inclusão, no modelo, de variáveis binárias que expressam o fato da firma: i) criar um produto novo para o mercado; ii) criar um produto novo para a firma, mas já existente no mercado de atuação da firma; iii) criar um processo novo para o mercado e; iv) criar um novo processo para a firma, mas que já é um processo conhecido no mercado. Assim, além de servir como uma variável de controle do modelo, dada a

[6] Para maiores detalhes sobre as diferentes abordagens para se avaliar o impacto comercial do IDE nos países hospedeiros, ver Dunning (1993), cap. 14.

liderança tecnológica das transnacionais, essas variáveis podem ser capazes de dizer se a tecnologia é um fator relevante nas exportações brasileiras. Isso é particularmente importante por que a literatura convencional sobre o comércio internacional avalia que o principal determinante das exportações dos países menos desenvolvidos continua sendo a sua dotação de fatores.

Apesar de considerar a relevância de outros fatores na determinação do desempenho externo das firmas brasileiras, convém não ignorar o papel da dotação de fatores nesse contexto. Para isso, supondo que a dotação de fatores da economia brasileira afete de modo semelhante o desempenho externo das firmas que atuam em um mesmo setor, foram utilizadas *dummies* setoriais como variáveis explicativas do modelo.

Por fim, também foi utilizada uma *dummy* para as empresas importadoras.

Os resultados das estimações de equações de exportação estão expressos na tabela 7. No modelo de exportações totais, todas as variáveis explicativas foram significativas e tiveram o sinal esperado. Os indicadores de eficiência foram positivos e o sinal do indicador de eficiência de escala mostra que retornos crescentes de escala constituem um fator importante na competitividade internacional das firmas brasileiras.

As variáveis relativas à inovação mostram que, ao contrário do que diriam modelos tradicionais de vantagens comparativas, a tecnologia desempenha um papel importante nas exportações brasileiras. Firmas inovadoras, sejam de produto ou de processo, tendem a exportar mais, em média, do que as não inovadoras. Percebe-se também, que a inovação para o mercado tem um impacto (coeficiente estimado) maior do que a inovação restrita à firma. Da mesma forma, a inovação de processo tem impactos positivos mais fortes do que a inovação de produto no caso brasileiro. As firmas inovadoras de produto para o mercado, exportam 46% a mais, em média, do que as firmas não inovadoras, enquanto que as inovadoras de processo para o mercado exportam 183% a mais[7].

Quando dividimos as exportações das firmas em produtos mais ou menos intensivos em tecnologia, observamos que a influência da inovação nas exportações desses produtos varia conforme o tipo de produto analisado. Percebe-se que, em produtos de menor conteúdo tecnológico, o fato da firma ser inovadora não contribui tanto para o seu desempenho exportador. Para as exportações de *commodities*, por exemplo, não faz diferença para a firma, em termos do seu desempenho externo, inovar ou não. Para exportar produtos de baixa intensidade tecnológica e intensivos em trabalho e recursos naturais, as inovações de produto não são relevantes. Entretanto, as inovações de processo têm

[7] Estes números foram obtidos a partir da seguinte transformação do coeficiente estimado para a *dummies*: $(\exp(\beta) - 1)*100$. Essa transformação é necessária em virtude de a variável dependente estar expressa em termos de logarítimos naturais, o que não ocorre com as variáveis binárias.

impacto positivo e significativo, especialmente a criação de processos novos para o mercado, que contribui de modo significativo para o desempenho exportador das firmas nesses dois grupos de produtos.

É entretanto, nas exportações de produtos mais intensivos em tecnologia, que o impacto da inovação, no nível da firma, se torna menos previsível. A concorrência em produtos de alta intensidade tecnológica é fortemente marcada pela inovação e diferenciação de produtos. No entanto, a inovação de produto não contribui significativamente para a competitividade internacional das firmas brasileiras que atuam nestes segmentos de mercado. A principal arma de competição utilizada por essas firmas, ou pelo menos, aquela que tem dado resultados perceptíveis em termos em sua competitividade externa é a inovação de processos. O único tipo de inovação estatisticamente significativo na determinação das exportações das firmas é a inovação de processo para o mercado que aumenta, em média, em 169% as exportações da firma inovadora.

Esse resultado parece indicar que as firmas brasileiras exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica, não estão competindo, no comércio internacional, com produtos novos. A sua participação no mercado internacional desse tipo de produto depende, na verdade, de processos produtivos mais eficientes. Essa forma de inserção das firmas brasileiras em mercados de alta tecnologia pode ser um indício que as etapas do processo produtivo desenvolvidas no país são as que menos requerem inovação de produtos por parte das empresas. Nesse caso, as novas tecnologias e, conseqüentemente, as inovações embutidas no produto final resultam de outras fases do processo produtivo: nas peças e componentes importados pelo setor de eletrônicos de consumo, por exemplo. Isso vale, especialmente, para as empresas estrangeiras, que desfrutam de maiores possibilidades de distribuir em países distintos as diferentes fases do processo produtivo. Essa constatação é fortalecida pelo fato de que as empresas estrangeiras exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica são bastante deficitárias, justamente em produtos intensivos em tecnologia (tabela 4).

TABELA 7. Equações de exportação, por intensidade tecnológica do produto, para as firmas da indústria de transformação brasileira: 2000.

Var. dependente:	EXPORTAÇÕES TOTAIS			ALTA INTENSIDADE			MÉDIA INTENSIDADE		
Variáveis	**Coef.**	**DP**	**T**	**Coef.**	**DP**	**t**	**Coef.**	**DP**	**t**
Eficiência de escala	0,24	0,09	2,67***	-0,32	0,09	-3,56***	0,23	0,09	2,56**
Eficiência técnica	0,29	0,05	5,80***	0,30	0,05	6,00***	0,13	0,06	2,17**
Inova produto mercado	0,38	0,16	2,38**	*ns*	*ns*		0,74	0,16	4,63***
Inova produto empresa	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*		0,28	0,14	2,00**
Inova processo mercado	1,04	0,21	4,95***	0,99	0,21	4,71***	0,82	0,19	4,32***
Inova processo empresa	0,34	0,12	2,83***	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Firma estrangeira	1,51	0,16	9,44***	0,71	0,16	4,44***	1,38	0,15	9,20***

Firma importadora	1,28	0,14	9,14***	1,37	0,14	9,79***	1,04	0,16	6,50***
N	*3800*			*1097*			*1549*		
R2 / valor de F	0,28	/	51,63	0,36	/	20,66	0,29	/	23,17
White (DF / χ^2)	231	/	321,6	214	/	291,76	187	/	174,4

Var. dependente:	**BAIXA INTENSIDADE**			**MÃO DE OBRA E REC. NATURAIS**			***COMMODITIES***		
Variáveis	**Coef.**	**DP**	**t**	**Coef.**	**DP**	**t**	**Coef.**	**DP**	**t**
Eficiência de escala	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*		0,31	0,16	1,90*
Eficiência técnica	0,20	0,09	2,25**	0,24	0,06	4,00***	0,25	0,08	3,25***
Inova produto mercado	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Inova produto empresa	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Inova processo mercado	0,77	0,29	2,66***	0,95	0,20	4,75***	*ns*	*ns*	
Inova processo empresa	0,45	0,25	1,80*	0,26	0,12	2,17**	*ns*	*ns*	
Firma estrangeira	0,95	0,24	3,96***	0,41	0,19	2,16**	*ns*	*ns*	
Firma importadora	0,84	0,33	2,55**	1,38	0,14	9,86***	1,49	0,26	5,73***
N	*1005*			*1949*			*794*		
R2 / valor de F	0,29	/	13,47	0,37	/	38,7	0,39	/	18,2
White (DF / χ^2)	*188*	/	*271,94*	*218*	/	*244*	*184*	/	*206*

Fonte dos dados: PINTEC, PIA, SECEX. Obs.: coeficientes dos setores CNAE a dois dígitos não reportados. Nos modelos heterocedásticos os desvios-padrão foram corrigidos pela matriz de variâncias e covariâncias de White. As variáveis quantitativas foram convertidas para logaritmo natural. (***), (**), (*): variáveis significativas a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Por outro lado, é nas exportações de produtos de média intensidade tecnológica que as inovações de produto mostram-se importantes, como arma competitiva, na inserção externa das firmas brasileiras. As firmas que inovam produto para o mercado exportam, em média, 110% a mais do que as não inovadoras e as que inovam processos para o mercado, 127%.

Um estudo elaborado por Kumar e Siddharthan (1993) para as empresas indianas chega a resultados semelhantes, utilizando gastos em P&D como variável explicativa para as exportações das firmas. Os resultados desse estudo mostram que os gastos em P&D tem impacto mais significativo nas exportações em setores menos intensivos em tecnologia. Os autores argumentam que os países em desenvolvimento estão em desvantagem nas exportações de produtos intensivos em conhecimento. Para eles, as atividades de P&D nesses países são muito mais adaptativas do que criativas. Como o ciclo de vida desses produtos é curto, torna-se mais difícil alcançar vantagens competitivas através da imitação. Essa capacidade imitativa consegue criar vantagens competitivas apenas em produtos de baixa e média intensidade tecnológicas, ou em fases mais maduras do ciclo do produto, o que explicaria a maior influência dos gastos em P&D nas exportações desses produtos.

Além disso, os autores argumentam que existem barreiras à entrada dos países em desenvolvimento em mercados intensivos em tecnologia, tais como a integração vertical e diversificação geográfica das firmas, além do fato que o comércio desse tipo de bem, geralmente vem acompanhado de uma estrutura de serviços específica. São também essas as razões, segundo Kumar e

Siddharthan, que tornam as empresas multinacionais mais competitivas nesses mercados do que empresas uninacionais.

Sobre as empresas multinacionais, o que os resultados mostram é que, de fato, essas empresas exportam mais, em média e controlados outros fatores, do que as empresas domésticas[8]. O coeficiente de 1,51 indica que empresas estrangeiras com os mesmos níveis de eficiência, com o mesmo perfil inovador e atuantes no mesmo setor que empresas domésticas, exportam 350% a mais do que essas últimas. A diferença positiva em prol das empresas estrangeiras se mantém em todas os tipos de produtos exportados, com exceção das *commodities*, para as quais não há diferença significativa entre nacionais e estrangeiras.

Entretanto, o maior diferencial entre as multinacionais e as nacionais está nas exportações de produtos de média intensidade tecnológica. As empresas estrangeiras exportam, em média, 297% a mais de produtos de média intensidade do que as empresas nacionais. Essa diferença é de 158% e de 103% nos produtos de baixa e alta intensidade tecnológica, respectivamente. Enquanto isso, as exportações de produtos intensivos em trabalho e recursos naturais são 50% maiores para as empresas estrangeiras.

Esses resultados sugerem um padrão de especialização diferenciado das empresas estrangeiras no Brasil em relação às nacionais, padrão esse mais concentrado em produtos de média intensidade tecnológica. Fato, aliás, já sugerido na tabela 3, que mostrava a maior participação relativa dos produtos de média intensidade na pauta de exportações das empresas estrangeiras.

Por outro lado, em produtos de alta intensidade tecnológica, onde as grandes corporações multinacionais são líderes mundiais, a diferença entre as filiais brasileiras e as empresas domésticas não é tão grande quanto nos produtos de média intensidade.

As conclusões que podem ser extraídas desses resultados são as seguintes. Em primeiro lugar, se levarmos em conta o fato de que grande parte das exportações brasileiras de produtos de média intensidade tecnológica se destinam à América Latina, a especialização das filiais brasileiras nesse tipo de produto está bastante relacionada com um dos principais fatores de atração do IDE no Brasil: o mercado regional. Em segundo lugar, o fato das empresas multinacionais serem mais competitivas em produtos intensivos em tecnologia não garante, por si só, que as filiais estrangeiras no Brasil sejam especializadas nesse tipo de produto, embora os exportem mais do que as firmas nacionais. Por fim, muito embora o Brasil seja um país rico fatores como trabalho e recursos naturais, essa dotação

---

[8] Esse resultado já havia sido obtido, a partir de uma amostra um pouco maior do que esta e com uma especificação diferente do modelo em De Negri (2004) Nesse estudo, chegou-se a um valor de exportações das empresas estrangeiras 70% maiores do que o das nacionais.

específica de fatores não parece ser o elemento mais importante na configuração do padrão de especialização das empresas estrangeiras no Brasil. Isso mostra que o país possui vantagens locacionais, que pode ser a proximidade com outros mercados, capazes de atrair empresas estrangeiras especializadas em produtos mais intensivos em tecnologia do que as tradicionais *commodities*.

É bom lembrar que as diferenças entre empresas nacionais e estrangeiras expressas nos coeficientes do modelo são líquidas, ou seja, livre de eventuais diferenças em termos de eficiência, perfil inovador e setores de atuação desses dois grupos de empresas.

Entretanto, as conclusões anteriores são apenas parte da análise sobre o papel das empresas estrangeiras na configuração da especialização comercial brasileira. Como já foi apontado na análise descritiva da seção 4.1, parecem existir diferenças importantes também pelo lado das importações. Portanto, cabe mensurar o efeito líquido da origem de capital sobre as importações de produtos de diferentes intensidades tecnológicas pelas firmas brasileiras. Para isso, estimou-se, para as importações, o mesmo modelo estimado para as exportações, com algumas diferenças.

A *dummy* importadora foi, obviamente, excluída do modelo e substituída por uma variável categórica que diz se a empresa é exportadora de produtos de alta, média ou baixa intensidade tecnológica, ou ainda se ela exporta, preponderantemente produtos intensivos em trabalho e recursos naturais ou commodities primárias. A inclusão dessas variáveis é necessária pois espera-se, e os resultados anteriores apontam para isso, que as empresas exportadoras de produtos mais intensivos em tecnologia necessitem de um maior volume de importações – de peças e componentes, inclusive – do que as demais. Além disso, como as empresas estrangeiras no Brasil estão concentradas em setores de maior intensidade tecnológica e, de modo geral, também são exportadoras, a não utilização de uma variável de controle como essa poderia influenciar os resultados obtidos.

TABELA 8. Equações de importação, por intensidade tecnológica do produto, para as firmas da indústria de transformação brasileira: 2000.

Var. dependente:	IMPORTAÇÕES TOTAIS			ALTA INTENSIDADE			MÉDIA INTENSIDADE		
Variáveis	**Coef.**	**DP**	**t**	**Coef.**	**DP**	**t**	**Coef.**	**DP**	**t**
Eficiência de escala	0,25	0,10	2,50**	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Eficiência técnica	0,44	0,04	11,00***	0,47	0,04	11,75***	0,33	0,05	6,60***
Inova produto mercado	0,48	0,13	3,69***	0,43	0,12	3,58***	*ns*	*ns*	
Inova produto empresa	0,21	0,11	1,91*	0,26	0,10	2,60***	0,27	0,11	2,45**
Inova processo mercado	0,94	0,16	5,88***	0,51	0,13	3,92***	0,98	0,14	7,00***
Inova processo empresa	0,43	0,11	3,91***	0,31	0,10	3,10***	0,36	0,12	3,00***
Firma estrangeira	2,03	0,11	18,45***	1,24	0,11	11,27***	1,60	0,12	13,33***
Exportadora de produtos de **alta** intensidade tecnológica	0,99	0,23	4,30***	1,40	0,15	9,33***	0,65	0,21	3,10***
Exportadora de produtos de **média** intensidade tecnológica	0,82	0,17	4,82***	*ns*	*ns*		0,93	0,19	4,89***
Exportadora de produtos de **baixa** intensidade tecnológica	0,45	0,21	2,14**	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	

Exportadora de produtos intensivos em **mão-de-obra e recursos naturais**	0,42	0,18	2,33**	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Firma exportadora de ***commodities***	*ns*	*ns*		0,59	0,23	2,57**	*ns*	*ns*	
N	*4168*			*2635*			*3289*		
R2 / valor de F	0,31	/	55,33	0,37	/	46,88	0,24	/	31,18
White (DF / χ^2)	350	/	429	330	/	317	335	/	406
Var. dependente:	**BAIXA INTENSIDADE**			**MÃO DE OBRA E REC. NATURAIS**			***COMMODITIES***		
Variáveis	**Coef.**	**DP**	**t**	**Coef.**	**DP**	**t**	**Coef.**	**DP**	**t**
Eficiência de escala	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Eficiência técnica	0,25	0,05	5,00***	0,33	0,05	6,60***	0,24	0,06	4,00***
Inova produto mercado	0,49	0,14	3,50***	0,32	0,14	2,29**	0,45	0,19	2,37**
Inova produto empresa	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*		-0,32	0,16	-2,00**
Inova processo mercado	0,96	0,14	6,86***	0,81	0,15	5,40***	1,05	0,19	5,53***
Inova processo empresa	0,39	0,12	3,25***	0,42	0,12	3,50***	0,40	0,15	2,67***
Firma estrangeira	1,33	0,12	11,08***	0,74	0,14	5,29***	*ns*	*ns*	
Firma exportadora de produtos de **alta** intensidade tecnológica	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Firma exportadora de produtos de **média** intensidade tecnológica	0,88	0,18	4,89***	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Firma exportadora de produtos de **baixa** intensidade tecnológica	1,50	0,23	6,52***	*ns*	*ns*		*ns*	*ns*	
Firma exportadora de produtos intensivos em **mão-de-obra e recursos naturais**	0,70	0,20	3,50***	0,90	0,16	5,63***	0,72	0,30	2,40**
Firma exportadora de ***commodities***	0,53	0,31	1,71*	*ns*	*ns*		0,56	0,22	2,55**
N	*1957*			*2122*			*1401*		
R2 / valor de F	0,29	/	22,64	0,20	/	15,6	0,29	/	16,1
White (DF / χ^2)	*330*	/	*365*	*336*	/	*343*	*306*	/	*306*

Fonte dos dados: PINTEC, PIA, SECEX. Obs.: coeficientes dos setores CNAE a dois dígitos não reportados. Nos modelos heterocedásticos os desvios-padrão foram corrigidos pela matriz de variâncias e covariâncias de White. As variáveis quantitativas foram convertidas para logaritmo natural. Ns: variáveis não significativas (10%).

A tabela 8 mostra que as variáveis selecionadas são significativas na explicação das importações totais das firmas brasileiras. Firmas mais eficientes, assim como exportam mais também tendem a importar mais do que firmas menos eficientes. O mesmo acontece com as firmas inovadoras.

O primeiro fato interessante a ser ressaltado é que, de fato, quanto maior a intensidade tecnológica das exportações da firma, maior tende a ser o seu volume de importações. Firmas exportadoras, preponderantemente, de produtos de alta intensidade tecnológica importam, em média, 169% a mais do que firmas não exportadoras. As que exportam produtos de média intensidade importam 127% a mais, as mais competitivas em produtos de baixa intensidade, 57%, e as que exportam produtos intensivos em trabalho e recursos naturais 52%. As exportadoras de commodities, por sua vez, não diferem das não exportadoras.

De modo geral, as firmas que exportam um determinado tipo de produto também costumam importar um maior volume desse tipo de produto do que as demais firmas. De certa forma, isso reflete a

existência de complementaridades produtivas entre o Brasil e o resto do mundo, bem como a elevada participação dos fluxos de comércio intra-industriais no comércio exterior brasileiro.

A despeito, entretanto, de qual o tipo de produto em que a firma é competitiva no comércio internacional, ainda assim as diferenças entre nacionais e estrangeiras são marcantes, e maiores do que em termos de exportação. Empresas estrangeiras tendem a importar 660% a mais do que firmas nacionais similares.

As firmas estrangeiras também importam, independentemente do tipo de produto exportado, 395% a mais de produtos de média intensidade tecnológica. Mostrando, nas importações, um padrão semelhante ao verificado nas exportações, qual seja, uma concentração maior em produtos de média intensidade. A seguir, os produtos nos quais as importações das estrangeiras se diferenciam mais das nacionais são os produtos de baixa e alta intensidades tecnológicas, com uma diferença de 278% e 245% em prol das estrangeiras, respectivamente. Novamente, para todos os grupos de produtos, a diferença nas importações é maior do que a diferença observada nas exportações.

5 Considerações finais

O Brasil é um país muito competitivo, no comércio internacional, em produtos intensivos em trabalho e recursos naturais, bem como em *commodities*. De fato, foram esses os produtos que mais impulsionaram o expressivo aumento das exportações brasileiras nos últimos anos. Dado que o comércio mundial tem se tornado cada vez mais concentrado em produtos de maior conteúdo tecnológico, a pauta de exportações brasileiras continua muito afastada do padrão mundial e menos dinâmica do que ele. Além disso, existe uma assimetria, derivada da própria especialização brasileira em produtos de menor conteúdo tecnológico, entre a pauta de exportações do país e sua pauta de importações, muito mais intensiva em tecnologia.

Dado que, em vários momentos da história do país, o capital externo teve um papel importante na diversificação da pauta de exportações brasileira, o que esse artigo procura analisar é o papel atualmente desempenhado por essas empresas na configuração do padrão tecnológico do comércio exterior brasileiro.

Antes de mais nada, contudo, cabe ressaltar os resultados obtidos sobre a relação entre tecnologia e exportações. Mesmo para um país em desenvolvimento como o Brasil, a tecnologia é um fator muito importante e significativo na explicação das exportações brasileiras, a despeito do que afirmam as teorias convencionais do comércio internacional para os países em desenvolvimento. Os resultados obtidos mostram que firmas inovadoras exportam mais, em média, do que firmas não

inovadoras e que a inovação de processo, no caso do Brasil, tem um impacto maior nas exportações do que a inovação de produto.

Pode-se concluir, também, que o conteúdo tecnológico das exportações e, portanto, o padrão de especialização internacional do país também é influenciado pela inovação tecnológica ao nível da firma. Entretanto, ao contrário do que se poderia esperar, a inovação tecnológica, mais especificamente a inovação de produto, não é suficiente para tornar as firmas brasileiras competitivas em produtos classificados como de alta intensidade tecnológica. Muito embora, a concorrência internacional em produtos intensivos em tecnologia seja fortemente baseada na criação de novos produtos, o Brasil parece estar inserido nesses mercados de uma outra forma. É a criação de processos produtivos novos e mais eficientes que torna as firmas brasileiras capazes de exportar produtos intensivos em tecnologia, como equipamentos eletrônicos, de comunicação etc. Talvez por que o país, ao fabricar esses produtos, tenha se especializado em fases do processo produtivo menos intensivas em tecnologia. A exemplo do que acontece na produção de bens eletrônicos de consumo, é provável que o país importe as peças e componentes portadoras da inovação tecnológica de outros países, encarregando-se de processos mais simples como a montagem. Isso explica o fato de que, para exportar produtos de alta intensidade tecnológica no Brasil, as firmas não necessitam criar novos produtos.

Esse padrão de especialização pode ser mais forte ainda entre as filiais de empresas estrangeiras no Brasil por duas razões. Em primeiro lugar, essas empresas tem as prerrogativas necessárias para organizar internacionalmente a produção de insumos, peças e componentes em diversos países do mundo. Além disso, as teorias sobre o investimento direto externo ressaltam tendência das corporações em internalizar a produção de maior conteúdo tecnológico em suas matrizes. A elevada propensão a importar produtos de alta intensidade tecnológica das estrangeiras exportadoras desse tipo de produto corrobora esse argumento, no sentido em que mostra o elevado conteúdo importado incorporado na produção de alta intensidade tecnológica, e na medida em que mostra que esse conteúdo também é composto de produtos intensivos em tecnologia.

Se esse é o tipo de inserção observada, para o Brasil, nos produtos de alta intensidade tecnológica, o mesmo não se aplica aos produtos de média intensidade, onde se incluem desde automóveis e motores até máquinas e equipamentos. Nesse tipo de produto, a inovação tecnológica, seja de produto ou de processo, tem impactos significativos nas exportações das firmas brasileiras. É também, nesse tipo de produto, que reside a maior diferença entre a pauta de exportações de empresas nacionais e estrangeiras.

Partindo-se, primeiramente, de uma análise sobre a composição da pauta de comércio desses dois grupos de empresas chega-se a indícios importantes. Em primeiro lugar, a pauta de exportações

das empresas nacionais é fortemente concentrada em produtos intensivos em trabalho e recursos naturais e, especialmente, em *commodities*. Por outro lado, as empresas estrangeiras, apesar de também possuírem uma participação elevada de *commodities* na sua pauta exportadora, possuem a maior parte de suas exportações concentradas em produtos de média intensidade tecnológica. Do ponto de vista apenas da composição relativa das exportações, as empresas estrangeiras possuem uma inserção mais virtuosa do que as nacionais.

Se tomarmos em consideração os efeitos líquidos da origem de capital sobre as exportações das firmas, chega-se a resultados parecidos. Em primeiro lugar, as empresas estrangeiras exportam mais, em média, do que empresas nacionais similares em termos de eficiência, inovação e setor de atuação. Essa diferença se mantém para todos os grupos de produtos, com exceção de *commodities*, onde as exportações das estrangeiras não se diferenciam significativamente das nacionais. A maior diferença encontrada entre o desempenho de estrangeiras e nacionais está nas exportações de produtos de média intensidade tecnológica, evidenciando, mais uma vez, uma padrão de especialização mais forte das multinacionais brasileiras nesse tipo de produto. A segunda maior diferença entre nacionais e estrangeiras aparece nas exportações de produtos de baixa intensidade tecnológica e, a seguir, nos produtos de alta intensidade.

Esses resultados também mostram que, a despeito da disponibilidade de fatores como trabalho e recursos naturais na economia brasileira, esses não parecem ser os fatores fundamentais na especialização das filiais estrangeiras no Brasil. Essas empresas tem uma concentração muito forte nas exportações de produtos de média intensidade tecnológica. Dado que grande parte das exportações brasileiras desses produtos direcionam-se para o mercado latino-americano, essa constatação é condizente com a percepção de que o mercado regional é um dos fatores mais importantes na atração do investimento direto para o Brasil. Por outro lado, a diferença de desempenho externo entre nacionais e estrangeiras em produtos de alta intensidade tecnológica foi menor do que a observada entre os produtos de média e baixa intensidades. Parece-nos, portanto, que a liderança tecnológica desfrutada pelas transnacionais no comércio mundial não tem impactos tão relevantes sobre o desempenho brasileiro em produtos de alta intensidade tecnológica.

Em relação a pauta de importações, também existem resultados importantes. Tanto entre as empresas nacionais como entre as estrangeiras é grande a parcela das importações composta de produtos de média e alta intensidades tecnológicas. Entretanto, entre as empresas estrangeiras a concentração da pauta de importações nesses produtos é muito mais forte do que entre as nacionais.

Da mesma forma que nas exportações, as estrangeiras importam mais comparativamente a empresas nacionais similares, em todos os grupos de produtos, com exceção, novamente, das

commodities. A única assimetria observada, nesse caso, é que para todos os grupos de produtos onde há diferença no desempenho importador entre nacionais e estrangeiras, essa diferença é maior nas importações do que a que foi observada nas exportações. Da mesma forma, a maior diferença no desempenho importador entre nacionais e estrangeiras está nos produtos de média intensidade tecnológica.

Se, às maiores importações das empresas estrangeiras, adicionarmos o fato que as estrangeiras exportadoras de produtos de alta intensidade tecnológica são deficitárias nesses mesmos produtos temos indícios interessantes. Esses indícios sugerem que as exportações das empresas estrangeiras, especialmente as exportações mais intensivas em tecnologia, necessitam de maiores importações do que necessitariam as empresas domésticas. É bom lembrar que o efeito líquido da origem do capital sobre as importações foi obtido, controlando-se o tipo de produto exportado pela firma, ou seja, livre da influência desse fator. Essa constatação pode ser, até certo ponto, resultado de complementaridades produtivas das filiais localizadas em outros países. Complementaridades produtivas são aliás, evidenciadas quando se observam que as empresas, nacionais ou estrangeiras, tendem a importar mais do tipo de produto que exportam.

Por fim, os resultados obtidos permitem afirmar que o padrão regional de comércio do país está estreitamente relacionado com o seu padrão tecnológico. Nesse aspecto, o comércio intra-firma das empresas estrangeiras assume um papel fundamental quando percebe-se a importância das regiões mais desenvolvidas nas importações dessas empresas. Por outro lado, as exportações intra-firma não parecem ser tão importantes no Brasil.

6 Referências

CASSON, M. C. & PEARCE, R.D. "Intra-firm trade and developing countries". In Gray, H. P. (ed). *Transnational Corporations and International Trade and Payments*. United Nations Library on Transnational Corporations, London: United Nations, 1993.

COUTINHO, L. G (Coord.). "Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil - impactos das zonas de livre comercio". Brasilia: MDIC, 2002.

DE NEGRI, F. "Desempenho comercial das empresas estrangeiras no Brasil na década de 90: uma análise de dados em painel". Revista *Economia Aplicada* v. 8, n.2, São Paulo: FIPE/USP: abril-junho/2004.

DE NEGRI, J. A. "Rendimentos crescentes de escala e o desempenho exportador das firmas industriais brasileiras". Tese de doutorado – Universidade de Brasília (Unb): Brasília, 2003.

DUNNING, J. H. *International production and the multinational enterprise.* London: George Allen & Unwin, 1981.

DUNNING, J. *Multinational Enterprise and the Global Economy*. Workingham: Addison-Wesley Publishers, 1993.

HIRATUKA, C. e DE NEGRI, F. "Influencia del origen del capital sobre los patrones del comercio exterior brasileño". *Revista de la CEPAL*, n. 82: abril/2004.

IBGE, *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica*, 2000.

IEDI. "Grandes empresas industriais nacionais e estrangeiras: participação no comércio exterior brasileiro". Disponível em www.iedi.org.br/admin/pdf/gde_empresas.pdf . Novembro de 2002. (consultado em outubro de 2004).

KUMAR, N. e SIDDHARTHAN, N.S. "Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of Indian enterprises". *Working Paper* n.9, United Nations University – Institute for new technologies: set/1993.

LAPLANE, M e SARTI, F. "Investimento direto estrangeiro e a retomada do crescimento sustentado nos anos 90". *Economia e Sociedade* n. 8: Campinas, jun/1997.

LAPLANE, M. et. all. La Inversión Extranjera Directa en el Mercosur. El caso brasileño. In Chudnovsky, D. (org.) El Boom de Inversión Extranjera Directa en el Mercosur. Buenos Aires: Siglo Veintiuno de Argentina Editores, 2001.

VERNON, R (1966). "International investment and international trade in the product cycle". In *Quartely Journal of Economics*, n. 83.