

Desempenho das Exportações da Indústria Intensiva em P&D: Comparação entre o Brasil e Países Selecionados no Período 1994-2004

SUBMETIDO ÀS SESSÕES ORDINÁRIAS

ÁREA: TRABALHO, INDÚSTRIA E TECNOLOGIA

SUB-ÁREA: 17. ECONOMIA DA TECNOLOGIA E DA INOVAÇÃO

Resumo

O artigo trata da inserção exportadora de produtos de alta intensidade tecnológica do Brasil entre 1994 e 2004, comparando tal inserção externa com a experiência de países desenvolvidos (EUA e Japão) e países em desenvolvimento (Coreia do Sul e México). Para tanto, o artigo utiliza a metodologia desenvolvida por Pavitt (1984) para classificação setorial das exportações de acordo com as capacidades tecnológicas, encadeamentos intra e interindustrial e desempenho exportador. O principal resultado do artigo é que ocorreu um crescimento das exportações brasileiras de alta intensidade tecnológica no período, embora permaneçam fortes assimetrias em relação aos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Palavras-Chave: Exportações, Tecnologia, Brasil.

Abstract

The article investigates the export insertion of Brazil's high technological intensity products between 1994 to 2004, comparing such international insertion with the experience of developed countries (USA and Japan) and developing countries (South Korea and Mexico). The article brings the methodology developed by Pavitt (1984) classifying sectorial exports according to their technological capacity, concatenations intra and interindustry and export performance. The article's main result is that Brazilian export of high technological intensity products has raised in the period, although there are strong asymmetry in comparison with developed and developing countries.

Key-words: Exports, Technology and Brazil.

1. Introdução

O objetivo do presente artigo é analisar o desempenho das exportações brasileiras em setores de alta tecnologia à luz do debate sobre a importância da tecnologia como elemento condicionante da inserção externa de um país em desenvolvimento. Em outros termos, verificar-se-á se ocorreu uma mudança da composição setorial em direção aos setores de alta intensidade tecnológica do Brasil, comparando-a com a experiência recente (1994-2004) dos países desenvolvidos e países em desenvolvimento selecionados.

Diante disso, a primeira seção trata da evolução do debate sobre os padrões de especialização, descrevendo sucintamente as diferentes abordagens na literatura, que envolvem a interação entre tecnologia e comércio exterior. A segunda seção descreve os procedimentos metodológicos utilizados, bem como a tipologia construída por Pavitt em seu seminal artigo de 1984. A terceira seção apresenta os resultados obtidos da composição setorial das exportações para os países selecionados em dois sub-períodos: 1994-1998 e 2000-2004. A última seção trata das considerações finais.

2. Especialização Comercial e Tecnologia

A evolução da teoria do comércio internacional apresenta diferentes formas de tratamento da inovação tecnológica, desde modelos clássicos que se preocupam exclusivamente com conceito de produtividade, minimizando o papel da tecnologia, até abordagens evolucionistas que consideram a alta importância da tecnologia como determinante dos padrões de especialização comercial.

No modelo ricardiano clássico, pode-se localizar em quais setores os países têm vantagens comparativas a partir das diferenças internacionais de produtividade, as quais poderão transformar-se ou não em vantagens absolutas, dependendo das diferenças nas taxas de salários e nas taxas de câmbio. Mas não se pode determinar a composição desses setores dentro dos fluxos comerciais, para tanto se fazendo necessária a determinação da curva de demanda internacional.

Nesta interpretação, os diferenciais internacionais de produtividade constituem-se em um primeiro elemento a ser destacado como determinante da especialização internacional, ainda que não se possa definir sua composição setorial. Na verdade, a especialização ricardiana é sempre

uma especialização setorialmente específica (produtos têxteis ou produtos farmacêuticos) determinada pelas vantagens comparativas de acordo com as taxas de crescimento das produtividades setoriais, diferentemente da especialização smithiana, onde o que importa é o grau de especialização determinado pelas economias de escala, desconsiderando-se a especificidade setorial (Dowrick, 1997).

Nesta perspectiva clássica, a exportação de produtos de elevado conteúdo tecnológico é diluída e minimizada, sendo que o que importa são os diferenciais de produtividade intersetoriais, ao invés da intensidade tecnológica dos produtos.

Posteriormente, em Dornbusch, Fischer & Samuelson (1977), uma das formas de resolução desta indeterminação do modelo ricardiano ocorreu através da utilização de um modelo contínuo de bens, onde se adotou a hipótese de homoteticidade das funções de demanda (funções que guardam as propriedades das funções homogêneas, entre as quais a de que as taxas marginais de substituição entre os produtos não mudam, diante de variações em seus níveis absolutos, caso mantenham-se os preços relativos). Com isso, a parcela da renda gasta em cada um dos bens é constante, mesmo que cresça ou decresça a renda, desaparecendo as diferenças nas elasticidades-renda entre os bens e, por conseguinte, o problema da composição setorial.

No modelo convencional de Heckscher-Ohlin é fundamental a presença das suposições de que a tecnologia é idêntica em todos os países - seja porque é um bem público, ou porque pode ser adquirida a um custo acessível - e de que as curvas de indiferenças são similares entre os parceiros comerciais porque, dada uma mesma inclinação dos termos de troca (preços relativos internacionais), o padrão de especialização dos países ocorrerá naqueles produtos e/ou setores cuja produção seja mais intensiva no fator de produção localmente abundante, em termos relativos.

Um mecanismo central nesse modelo Heckscher-Ohlin de comércio internacional é a existência de flexibilidade intersetoriais rápidas o suficiente para compensar os ajustes intra-setoriais decorrentes da intensificação dos fluxos comerciais. Por isso, economias abertas poderiam obter ganhos líquidos em termos de produtividade e bem-estar em relação à autarquia, sem perda de emprego de qualquer um de seus fatores.

Em conformidade com esses supostos básicos, as implicações da especialização comercial ocorreriam através da realocação de recursos produtivos, de acordo com as respectivas vantagens comparativas, aumentando a produtividade total, diminuindo os preços relativos dos bens

importados e provocando uma redistribuição de renda favorável aos setores que utilizam mais intensivamente o fator de produção abundante. Este efeito ficou conhecido na literatura de comércio internacional a partir do teorema de Stolper-Samuelson, o qual mostra que “... os preços dos fatores são dependentes do preço das mercadorias que produzem” (Gonçalves, *et alii*, 1998, p.26).

Dessa forma, também na interpretação de Heckscher-Ohlin, novamente a intensidade tecnológica dos produtos não importa na explicação dos fluxos comerciais, à medida que a tecnologia é um bem livre ou facilmente imitável a curto prazo a um custo não significativo.

As “novas” teorias do comércio internacional originaram-se a partir de uma revisão parcial do modelo Heckscher-Ohlin - no qual os fluxos comerciais são mais intensos entre os países que possuem diferenças significativas nas dotações de fatores - diante da constatação paradoxal e empírica de que os fluxos comerciais são mais expressivos entre países desenvolvidos, ou seja, economias que possuem dotações de fatores similares. (Dosi, Pavitt & Soete, 1990).

Em outros termos, a existência de intensos fluxos comerciais intra-setoriais entre países desenvolvidos representou um fato estilizado suficientemente forte, indicando a necessidade de incorporação da complementaridade entre as estruturas produtivas dos países na explicação dos respectivos padrões de especialização. Tal revisão teórica foi feita a partir da incorporação dos supostos da teoria da concorrência imperfeita como base para uma teoria do comércio:

- as economias de escala externas à firma e internas à indústria podem implicar ganhos líquidos na situação de abertura comercial ainda que a preços de equilíbrio mais elevados.
- a diferenciação do produto com livre entrada nos mercados também é incorporada. A abertura comercial permitiria aos consumidores dos países envolvidos se defrontarem com uma variedade maior de produtos e as firmas com níveis de demanda superiores em relação à situação de “autarquia”.

Essa possibilidade da incorporação da concorrência monopolística preencheu a inadequação dos modelos Heckscher-Ohlin na explicação dos padrões de especialização dos países, resolvendo o paradoxo, à medida que os fluxos comerciais seriam mais intensos entre países desenvolvidos devido à similaridade de seus padrões de demanda. Isto é, nesses países a

produção reagiria à proximidade de seus padrões de demanda com um maior fluxo comercial intra-setorial (Gonçalves *et alii*, 1998, p. 29-37).

Note que nessa abordagem de concorrência imperfeita reaparece a indeterminação presente no modelo ricardiano clássico, pois que a diferenciação de produto é incorporada a partir da hipótese de que todos os consumidores preferem uma grande variedade de produtos simétricos (forma funcional de Spence-Dixit-Stiglitz). Entretanto, tal variedade de produtos não é infinita como no modelo contínuo de bens de Dornbusch, Fischer & Samuelson (1977), porque é limitada pela existência de elevados custos fixos. Ou seja, existem economias de escala associadas aos custos fixos, as quais representam a existência de barreiras à entrada.

De acordo com Krugman (1989, pp. 1217-1218), nos modelos de comércio com concorrência imperfeita determina-se apenas o número de bens que é produzido, mas não se pode determinar quais bens serão produzidos devido à hipótese da simetria existente entre os bens. Vale dizer, o padrão de especialização novamente é indeterminado em função da presença de economias de escala.

De outro lado, os fluxos comerciais entre países desenvolvidos e países subdesenvolvidos - o comércio Norte-Sul - continuaria seguindo o modelo clássico Heckscher-Ohlin, através das diferentes dotações de fatores. Dessa forma, o comércio Norte-Sul seria constituído predominantemente de fluxos intersetoriais e não intra-setoriais.

Portanto, na aplicação dos modelos de concorrência imperfeita, não existiria lugar para a incorporação de casos intermediários de países que possuem graus elevados de articulação intra-industrial, como é o caso dos países em desenvolvimento (Canuto, 1994).

Apesar dessa restrição de não considerar os casos intermediários, as “novas” teorias do comércio internacional possibilitaram o reconhecimento da existência de externalidades e *spill-overs* intersetoriais, permitindo sua incorporação na formulação de políticas comerciais ativas visando o aumento do nível de produto das economias.

Uma outra safra de modelos - denominados de modelos de hiatos tecnológicos - incorpora as diferenças tecnológicas entre países e suas implicações dentro de um arcabouço de equilíbrio geral: a abordagem dos ciclos do produto e sua relação com o comércio exterior, explorada nos conhecidos trabalhos de Posner (1961)¹ e Vernon (1966), recebeu um tratamento formal

¹ Considerando que a tecnologia não é um bem livre e acessível a todos os países da mesma maneira, Posner (1961) considera que o país pioneiro no desenvolvimento de determinada tecnologia possui vantagens em relação aos outros países, que cumprem apenas papel de seguidores/imitadores. (Laursen; Meliciani, 1999, p.05)

simplificado em Krugman (1979), onde as diferenças tecnológicas Norte-Sul são mantidas através de taxas constantes de inovação no Norte e taxas de imitação no Sul, com uma certa defasagem temporal.

Dadas as diferenças de taxas de salário e câmbio entre o Norte e o Sul, as alterações constantes dos coeficientes fixos no Norte e o aprendizado defasado do Sul permitiriam a manutenção da posição dos países do Norte e do Sul dentro do comércio internacional. Caso contrário, se as taxas de inovação forem decrescentes no Norte, o padrão de especialização voltaria a ser determinado fatorialmente, dependendo da disponibilidade de mão-de-obra e de recursos naturais, bem como de estoques acumulados de capital. Portanto, nessa abordagem de hiatos tecnológicos, o padrão de especialização é parcialmente fixado de acordo com as capacidades de inovação no Norte e com as capacidades de imitação do Sul.

Um modelo mais geral de hiatos tecnológicos foi desenvolvido por Cimoli (1988), o qual considera que o padrão de especialização é flexível de acordo com a interação entre as variáveis “taxa de crescimento da produtividade”, taxa de salários e efeitos das mudanças do padrão de especialização sobre as demandas por importações e exportações. Nesse modelo, além dos fatores tecnológicos incorporados por Krugman (1979), outras três variáveis são fundamentais, a saber: em primeiro lugar, as diferenças nas elasticidades-renda, permitindo a incorporação no modelo dos fatores de demanda; em segundo lugar, com a distinção entre mercadorias ricardianas - cuja especialização é determinada fatorialmente - e mercadorias inovativas, introduz a especificidade setorial na determinação dos padrões de especialização. Por último, incorpora-se também a variabilidade dos próprios padrões de especialização em função de alterações na taxa real de câmbio.

Seguindo a mesma linha dos trabalhos de Posner (1961), Freeman (1968) corrobora com a hipótese onde o hiato tecnológico, entre países inovadores e imitadores, pode apresentar longa duração temporal. Ele demonstra empiricamente essa afirmação com um estudo sobre o setor de bens de capital eletrônicos nos Estados Unidos, identificando que a liderança exportadora desse setor no país está fortemente relacionada com o alto grau de desenvolvimento tecnológico. No entanto, ao mesmo tempo, esse autor admite a limitação do argumento considerando a dificuldade de generalização do comportamento de um único setor como o padrão do comércio internacional.

Finalmente, a literatura evolucionária demonstra a importância da tecnologia enquanto determinante da estabilidade dos padrões de especialização. O ponto de partida é o

reconhecimento da natureza tácita e específica dos atributos tecnológicos, os quais são extensivamente incorporados em pessoas, rotinas e instituições (Canuto, 1995). Mediante tais suposições, a mudança tecnológica das empresas é, na verdade, uma mudança técnica envolvendo um processo de busca a partir do estoque de conhecimento existente nestas empresas e das externalidades públicas e privadas. Com isso, a mudança tecnológica é um processo de aprendizado cumulativo que condiciona e restringe as trajetórias das empresas e países na busca por ampliação de *market shares* no comércio internacional (Dosi, Pavitt and Soete., 1990). Por consequência, para a abordagem evolucionária a especialização do comércio apresenta relativa estabilidade, pois a capacidade de aprendizado dos agentes é limitada e o processo de inovação tecnológica está envolvido por um forte ambiente de incerteza. (Laursen; Meliciani, 1999, p. 05).

À luz dessa discussão, pode-se evidenciar um aumento expressivo na importância da tecnologia enquanto elemento determinante dos padrões de especialização comercial de diversos países. Essa realidade vem se confirmando, em certa medida, na forma de inserção dos países em desenvolvimento na dinâmica do comércio internacional.

Segundo Mani (2000) os países em desenvolvimento vêm aumentando, desde fins da década de 80 a participação de produtos manufaturados no total das exportações, representando cerca de três quartos do total exportado por esses países. Essa participação salta de aproximadamente 7,6%, em 1988, para 17,5% em 1998. (Mani, 2000, p.11).

Ressalta-se também que a estrutura dessas exportações está composta por produtos de maior intensidade tecnológica, como o setor de máquinas e equipamentos. Para ilustrar esse fato pode-se observar que esse setor representava para os países em desenvolvimento 39% da pauta de exportações em 1988, atingindo, em 1998, o percentual de 52%.

No entanto, esse mesmo autor identifica o risco de se analisar esse crescimento como um fenômeno geral dos países em desenvolvimento, argumentando sobre a presença de concentração da exportação de produtos manufaturados de maior intensidade tecnológica em um número restrito de países, destacando-se como os maiores exportadores desses produtos a China, Coréia e Cingapura em 1997, sendo que o Brasil ocupa, nessa classificação, a sétima posição e a Índia se destaca como um dos principais exportadores de software, apresentando uma taxa de crescimento anual das exportações de 50% nos dez anos entre 1988e 1998.

Assim, o presente trabalho pretende avançar nessa problematização desenvolvendo uma avaliação empírica sobre o desempenho e o padrão de especialização das exportações brasileiras

de produtos de maior intensidade tecnológica no período recente, comparando-as com as exportações de outros países desenvolvidos e em desenvolvimento.

3. Procedimentos Metodológicos e a Taxonomia Pavitt

Para a classificação das exportações de setores industriais com base em parâmetros tecnológicos adotou-se como critério de agregação dos dados a tipologia desenvolvida por Pavitt (1984)² e Guerrieri (1994).

Estes autores formularam uma taxonomia das fontes, usos e mecanismos de geração de novas tecnologias, considerando a natureza abrangente e cumulativa da mudança tecnológica e da mudança técnica. Vale dizer, nesta taxonomia proposta a mudança tecnológica não se restringe apenas à intensidade fatorial ou à morfologia setorial, mas busca incorporar sobretudo as capacidades tecnológicas, as relações de encadeamento intra e interindustrial e o desempenho no comércio internacional.

Por outro, isto indica também, a cautela que se deve ter na utilização desta taxonomia, porque um mesmo produto pode ser fabricado com tecnologias e com intensidades fatoriais distintas do padrão internacional. Um país que tem um elevado *market-share* em produtos de informática (intensivos em P&D) não tem, necessariamente, competitividade em todas as etapas de desenvolvimento destes produtos (design, processo e mercado); no mesmo sentido, o sistema de produção de um produto pode estar concentrado apenas nas etapas à jusante de fabricação do produto (ao estilo das maquilas do norte do México), aproveitando-se apenas dos diferenciais do custo de mão-de-obra.

Diante dessas ressalvas, o critério de agregação permite distinguir os seguintes grupos de empresas/indústrias:

a) "**Produtos primários**": agrícolas, minerais e energéticos;

² Bell e Pavitt (1993) avançam nessa taxonomia criando mais uma categoria de setor: "intensivo em informação" (*information-intensive*), cujas inovações são incrementais e o acúmulo de conhecimento se dá pela informação tecnológica. Exemplos dessa categoria encontram-se na indústria de serviços. Porém, considerando que a base de dados utilizada no presente artigo fornece informações somente por produto, a análise do presente artigo, será pautada na taxonomia original apresentada no clássico artigo de Pavitt (1984).

- b) **"indústria intensiva em recursos naturais"**: indústria agroalimentar, indústria intensiva em outros recursos agrícolas, indústria intensiva em recursos minerais e indústria intensiva em recursos energéticos. A principal característica deste grupo é a existência de uma oferta elástica de matéria-prima como determinante das "vantagens comparativas" de um país ou de uma região;
- c) **"indústria intensiva em trabalho" (ou "tradicionais")**: os quais estão concentrados os mais tradicionais bens industriais de consumo não-duráveis como têxteis, confecções, couro e calçados, cerâmica, editorial e gráfico, produtos básicos de metais, entre outros - caracterizados pelo fato de que, um grau relativamente elevado dos processos de inovação utilizados pelas empresas são produzidos por outros setores, isto é, originam exogenamente a tais setores;

Estes dois grupos anteriores caracterizam-se pelo fato de serem apenas absorvedores líquidos dos processos de inovação simplesmente porque não geram novas tecnologias, mas apenas as adquire através da compra de equipamentos e insumos intermediários dos setores intensivos em escala ou intensivos em P&D.

- d) **"indústria intensiva em escala"**: inclui a indústria automobilística, a indústria siderúrgica e os bens eletrônicos de consumo. A presença de grandes empresas oligopólicas com elevada intensidade de capital, amplas economias de escala de processo, *learning* e organizacionais, bem como uma elevada complexidade nas atividades de engenharia, caracterizam este grupo;
- e) **"fornecedores especializados"**: inclui bens de capital sob encomenda e equipamentos de engenharia e são caracterizados pela elevada obtenção de economias de escopo, alta diversificação da oferta geralmente concentrada em empresas de médio porte, mas com uma notável capacidade de inovação de produto. Em sua maioria são empresas que desenvolvem estreito relacionamento com os usuários, com alta capacitação interna e domínio específico da tecnologia de projeto e engenharia; e
- f) **"indústria intensiva em P&D"**: faz parte deste grupo os setores de química fina (produtos farmacêuticos, entre outros), componentes eletrônicos, telecomunicações e indústria aeroespacial, os quais são todos caracterizados por atividades inovativas diretamente

relacionadas com elevados gastos em P&D, tendo suas inovações de produto um alto poder de difusão sobre o conjunto do sistema econômico.

O "tradutor" dos dados utilizado permitiu a agregação dos 258 grupos setoriais - em nível de 3 dígitos na classificação SITC (*Standard International Trade Classification*) da ONU (Organização das Nações Unidas) - em apenas onze (11) sub-grupos para as exportações mundiais.

QUADRO 1:
TIPOLOGIA PAVITT PARA EXPORTAÇÕES

CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO (PAVITT)
110	"Produtos Primários Agrícolas"
120	"Produtos Primários Minerais"
130	"Produtos Primários Energéticos"
211	"Indústria Agroalimentar"
212	"Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas"
213	"Indústria Intensiva em Recursos Minerais"
214	"Indústria Intensiva em Recursos Energéticos"
221	"Indústria Intensiva em Trabalho"
222	"Indústria Intensiva em Escala"
223	"Fornecedores Especializados"
224	"Indústria Intensiva em P&D"

Fonte: Elaboração própria, a partir de Pavitt (1984).

Este trabalho tem como origem um "tradutor" utilizado em uma aplicação recente desta mesma tipologia, o qual pode ser encontrado em Laplane *et alii* (2001).

É importante ressaltar que tal tradutor permitiu a agregação dos dados SITC (3 dígitos) apenas para a Revisão 3, o que impossibilita a utilização de tal procedimento para séries estatísticas mais antigas, vale dizer, anos 80 e 70, a menos que se utilize um outro tradutor da revisão 3 para a revisão 2. Por conseguinte, o período de cobertura dos dados desenvolvido neste trabalho, restringiu-se apenas aos anos selecionados da década de 90 e 2000/2004 para os quais existem dados disponíveis imediatamente. Para os anos de 1994-1998, a fonte de dados foi o CD-Room "PC-TAS – Trade Analysis System" 1994-1998. Já para os anos de 2000-2004, foi utilizada a base de dados do INTRACEN (*International Trade Centre*) da UNCTAD/ WTO (*United Nation Conference for Trade and Development/ World Trade Organization*) para o período 2000-2004.

Finalmente, duas observações se fazem necessárias: em primeiro lugar, três grupos setoriais da Revisão 3 (811, 911 e 931) foram **excluídos** da agregação realizada neste trabalho pela simples impossibilidade de classificá-los adequadamente; em segundo lugar, todos os

campos onde se encontravam a expressão #N/D (não-disponível) foram substituídos por um valor nulo a fim de viabilizar o somatório e agregação proposta.

À luz dessa discussão, o presente artigo irá desenvolver na próxima seção um estudo empírico sobre o desempenho da composição setorial das exportações brasileiras, com ênfase na participação dos setores de alta intensidade tecnológica.

4. Composição das Exportações de Países Seleccionados segundo a Tipologia Pavitt

As informações empíricas a seguir foram elaboradas a partir dos dados brutos de exportação para os países seleccionados (Brasil, México, Coreia, EUA e Japão), abrangendo os quinquênios 1994-1998 e 2000-2004. Os setores de exportação dos países foram classificados seguindo a metodologia Pavitt, reduzindo os grupos setoriais do comércio internacional em nível de 3 dígitos na classificação SITC para onze (11) sub-grupos com base em parâmetros tecnológicos.

Um panorama geral da inserção externa e da composição setorial do Brasil e de mais quatro países seleccionados (EUA, Japão, Coreia do Sul e México) no período recente pode ser visualizado na tabela 1.

TABELA 1:
COMPOSIÇÃO DAS EXPORTAÇÕES (EM %) - 1994-1998 e 2000-2004
BRASIL e PAÍSES SELECIONADOS

PAÍSES		BRASIL		MÉXICO		CORÉIA DO SUL		EUA		JAPÃO	
CÓDIG O SITC	TIPOLOGIA PAVITT	1994- 1998	2000- 2004	1994- 1998	2000- 2004	1994- 1998	2000- 2004	1994- 1998	2000- 2004	1994- 1998	2000- 2004
110	"Produtos Primários Agrícolas"	14,83%	16,21%	4,20%	2,95%	1,14%	0,61%	7,08%	5,88%	0,18%	0,22%
120	"Produtos Primários Minerais"	6,80%	6,60%	0,96%	0,51%	0,31%	0,18%	1,37%	0,95%	0,12%	0,19%
130	"Produtos Primários Energéticos"	0,04%	2,16%	9,11%	9,30%	0,07%	0,06%	0,81%	0,61%	0,08%	0,06%
211	"Indústria Agroalimentar"	14,00%	11,88%	2,83%	2,73%	0,99%	0,77%	4,65%	4,18%	0,43%	0,38%
212	"Indústria Intensiva em Outros Rec. Agrícolas"	8,49%	6,85%	1,17%	0,53%	1,53%	1,23%	3,06%	2,25%	0,55%	0,60%
213	"Indústria Intensiva em Recursos Minerais"	6,93%	5,62%	3,26%	1,89%	7,82%	5,89%	5,84%	5,63%	4,15%	4,60%
214	"Indústria Intensiva em Recursos Energéticos"	0,98%	2,09%	0,65%	0,85%	2,87%	4,40%	1,39%	1,79%	0,49%	0,40%
221	"Indústria Intensiva em Trabalho"	10,91%	9,62%	13,86%	13,45%	22,99%	15,29%	10,45%	10,70%	6,32%	6,16%
222	"Indústria Intensiva em Escala"	22,87%	20,99%	32,57%	31,68%	30,21%	30,38%	18,91%	19,10%	38,01%	40,70%
223	"Fornecedores Especializados"	9,56%	8,50%	21,72%	23,89%	11,61%	17,92%	23,65%	22,64%	29,86%	26,14%
224	"Indústria Intensiva em P&D"	4,60%	9,49%	9,68%	12,22%	20,46%	23,26%	22,78%	26,26%	19,82%	20,57%
TOTAL DAS EXPORTAÇÕES		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração própria, a partir de PC-TAS (1994-1998) e Intracen (2000-2004).

No Brasil, em 1994-1998, o subgrupo “Indústria Intensiva em Escala” apresentou maior peso nas exportações totais, seguido dos “Produtos Primários Agrícolas” e a “Indústria Agroalimentar”, o que mostra um padrão de especialização comercial baseado de um lado, em vantagens comparativas locais com abundância de recursos naturais e, de outro lado, a existência de setores industriais mais intensivos em escala do que em baixos custos de mão-de-obra (por exemplo, a indústria automobilística, entre outros) que não direcionam a produção apenas para o mercado doméstico, mas também para o mercado internacional.

No período 2000-2004 este *padrão de especialização* das exportações brasileiras praticamente não se altera, com exceção do crescimento significativo das exportações da “Indústria Intensiva em P&D” que atinge 9,49% de participação no total das exportações, igualando-se à participação da “Indústria Intensiva em Trabalho” (9,62%).

Por outro lado, as exportações brasileiras da “Indústria Intensiva em Trabalho”, são superadas, neste subgrupo, por todos os países selecionados (México, EUA e Coréia do Sul), exceto pelo Japão, sendo um resultado surpreendente em função da oferta elástica de mão-de-obra local. É bastante provável que a relação câmbio/salários desfavorável às exportações em geral no período 1994-2004, seja parte da explicação para o baixo desempenho competitivo das exportações intensivas em trabalho, impedindo o aproveitamento das vantagens comparativas brasileiras neste subgrupo.

Uma outra experiência de desempenho exportador de país latino-americano é o caso do México, cuja composição setorial das exportações “parece” aproximar-se do padrão brasileiro.

Conforme a tabela acima, em ambos os períodos analisados, a maior participação das exportações mexicanas se dá na “Indústria Intensiva em Escala”, seguida do subgrupo “Fornecedores Especializados” e por último, a “Indústria Intensiva em Trabalho” com a menor participação. Em uma primeira aproximação, as exportações mexicanas concentraram-se em setores com atividades mais complexas, mais intensivos em capital, portanto, de maior valor agregado, o que poderia indicar uma inserção virtuosa no mercado externo. Todavia, deve-se mencionar a presença das *maquilas* na fronteira norte do México destinadas apenas à montagem de produtos para exportação (automóveis e produtos eletro-eletrônicos, entre outros), que se baseiam em elevados incentivos fiscais, nos diferenciais

de custo de mão-de-obra e na forte dependência do mercado consumidor norte-americano, com baixa capacidade de difusão para o conjunto da indústria mexicana.

Nesse sentido, Capdevielle *et alli* (1996) tem razão ao afirmar que a especialização virtuosa das exportações mexicanas (principalmente das *maquilas*) não foi acompanhada de um desenvolvimento de capacidades tecnológicas que permitisse fortes *linkages* intersetoriais e difundisse os efeitos do dinamismo exportador para o conjunto da economia, independente dos baixos custos de mão-de-obra e da oferta de recursos naturais. Entretanto, ao longo do processo de abertura comercial, alguns elementos de uma política industrial ativa com seletividade setorial ainda foram mantidos em determinadas indústrias, a saber: automobilística, microcomputadores e petroquímica. Tais indústrias foram contempladas com proteção tarifária e programas de fomento associados a metas de desempenho produtivo e exportador (Ferreira Jr. 1995; Além, 1996).

A participação das exportações da “Indústria Intensiva em P&D” mexicana é mais elevada que a participação brasileira. No primeiro período, o México apresentou uma participação de 9.68% contra 4.6% do Brasil, enquanto que no segundo período, esse valor passou para 12.22% contra 9.49% do Brasil. No México, constata-se também que as exportações da “Indústria Intensiva em Escala” e “Fornecedores Especializados” somam aproximadamente 56% da participação das exportações em 2000-2004, enquanto, no caso do Brasil, aproximadamente 50% da participação das exportações se dá em “Primários Agrícolas”, “Indústria Agroalimentar” e “Indústria Intensiva em Escala”.

Uma terceira experiência de inserção comercial de *país em desenvolvimento* refere-se ao caso sul-coreano. De imediato, nota-se que a composição setorial da Coreia do Sul é bastante similar ao caso dos países desenvolvidos, como se verá adiante. Pode-se destacar que a queda da “Indústria Intensiva em Trabalho” (23% em 1994-1998 para 15.29% em 2000-2004) foi compensada, principalmente, pela elevação da participação em “Fornecedores Especializados” (11.61% para 17.92%). Um segundo destaque, é a elevada participação das exportações no subgrupo “Indústria Intensiva em P&D”, cujos valores são bem mais expressivos que os casos brasileiro e mexicano. No período 1994-1998, essa participação foi de 20.46%, subindo para 23.26% em 2000-2004.

Na inserção externa sul-coreana notou-se também uma elevação da participação entre 1994-1998 e 2000-2004 dos subgrupos “Indústria Intensiva em Recursos Energéticos”

que passou de 2.87% para 4.40%, “Fornecedores Especializados” que passou de 11.61% para 17.92% e “Indústria Intensiva em P&D” que passou de 20.46% para 23.26%. Destaca-se a queda dos setores concentrados em “Indústria Intensiva em Trabalho”, cuja participação passou de 23% em 1994-1998 para 15% em 2000-2004. Os sub-grupos “Indústria Intensiva em Escala”, “Fornecedores Especializados” e “Indústria Intensiva em P&D” juntos têm uma participação de aproximadamente 70% (30.38% + 17.92% + 23.26%) em 2000-2004.

É preciso ressaltar que este tal *upgrading* das exportações sul-coreanas foi obtido durante as décadas de 60 e 70, onde a política industrial se caracterizou como tendo sido uma política de substituição de importações com um elevado grau de seletividade setorial e fortemente subordinada à estratégia de aquisição de competitividade internacional, diferentemente da América Latina, onde o nível de proteção comercial e o sistema de concessão de incentivos foram utilizados genericamente sem nenhuma convergência de atividades industriais específicas (Fajnzylber, 1983, p. 90; Santos F.º e Ferreira Jr., 1989, p. 381). Simultaneamente, os gastos crescentes em P&D permitiram à indústria coreana formação de capacidades tecnológicas locais e aquisição de competitividade internacional nas indústrias eletrônica e automobilística, com marcas, design e fabricação própria (Canuto, 1994).

Em termos comparativos, este artigo selecionou outras duas experiências de inserção comercial de *países desenvolvidos*, considerados virtuosos no desempenho exportador de produtos de alta intensidade tecnológica: EUA e Japão.

Em primeiro lugar, a maior parte do total das exportações norte-americanas está concentrada na “Indústria Intensiva em Escala”, “Fornecedores Especializados” e “Indústria Intensiva em P&D”, somando em 2000-2004, 68% (19.10% + 22.64% + 26.26%) revelando, portanto um *padrão de especialização* das exportações relativamente balanceado no período recente.

Em segundo lugar, na estrutura de exportações dos EUA, segundo a tipologia Pavitt, destaca-se a “Indústria Intensiva em P&D”, cuja participação das exportações passou de 22.78% para 26.26% no período, revelando-se a maior participação no total das exportações dos EUA e, também a maior participação neste subgrupo entre todos os países selecionados, sem nenhuma exceção.

Esse resultado indica que as exportações norte-americanas da “Indústria Intensiva em P&D” em 2000-2004 atingiram um padrão tecnológico centrado na produção em série de produtos diferenciados, com alta qualidade e preços competitivos, destacando-se a evolução de setores como os de produtos eletrônicos de consumo e de semicondutores, completando o circuito inovativo na economia norte-americana, solucionando as limitações apontadas por Boyer e Amable (1993) quanto à incapacidade da indústria dos EUA de promover uma transição rápida na direção de um padrão tecnológico intensivo em P&D.

Ao longo da década de 80 operou-se um processo de *upgrading* tecnológico da indústria japonesa assistindo-se à crescente presença de produtos de alta tecnologia *made in Japan* no mercado internacional. É neste momento que se processa a transição da fase de *catching up* para a disputa da liderança tecnológica mundial e o país se posicionou melhor comparativamente aos demais pela capacidade de se adaptar às novas condições impostas pelo paradigma baseado na microeletrônica, então em processo de conformação e difusão (Freeman, 1987).

Diante disso, observou-se a experiência recente da composição das exportações do Japão, segundo a classificação Pavitt. A maior parte das exportações está concentrada nos subgrupos “Indústria intensiva em Escala”, “Fornecedores Especializados” e “Indústria Intensiva em P&D”, totalizando, aproximadamente, 87% (40.70% + 26.14% + 20.57%) no período de 2000-2004.

Tal estrutura da composição das exportações japonesas é similar aos casos sul-coreano e norte-americano, embora o peso da “Indústria Intensiva em Escala” seja superior à inserção externa da Coreia do Sul e, principalmente, à inserção das exportações norte-americanas. Adicionalmente, não foram notadas grandes oscilações entre um período e outro no caso japonês, o que demonstra certa *maturidade* e estabilização de seu padrão de especialização comercial.

Em conformidade com o escopo do presente trabalho, deve-se destacar, particularmente, os resultados da “Indústria Intensiva em P&D” e seus efeitos para o desempenho exportador dos países. Para isso, apresentou-se os dados desagregados para este subgrupo, vale dizer, os setores de exportação em nível de 3 dígitos segundo a SITC, o que pode ser visualizado na tabela 2.

TABELA 2:
COMPOSIÇÃO SETORIAL DAS EXPORTAÇÕES DA “INDÚSTRIA INTENSIVA EM P&D”
1994-1998 e 2000-2004 - BRASILE PAÍSES SELCIONADOS

PAÍSES		BRASIL		MÉXICO		CORÉIA DO SUL		EUA		JAPÃO	
Código	INDÚSTRIA INTENSIVA EM P & D	1994-1998	2000-2004	1994-1998	2000-2004	1994-1998	2000-2004	1994-1998	2000-2004	1994-1998	2000-2004
512	Álcoois e fenóis	8,71%	4,89%	1,35%	0,34%	0,47%	0,75%	1,43%	1,29%	1,05%	1,07%
531	Tinturas sintéticas	3,19%	1,02%	0,57%	0,37%	0,90%	0,59%	0,47%	0,35%	0,78%	0,41%
532	Tinturas e "extratos"	1,73%	0,47%	0,36%	0,13%	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%	0,02%	0,02%
533	Pigmentos e pinturas	3,81%	1,68%	1,62%	1,75%	0,90%	1,05%	1,76%	2,00%	1,70%	2,09%
541	Produtos medicinais e farmacêuticos	4,91%	1,85%	3,19%	1,68%	0,81%	0,52%	3,50%	4,37%	1,40%	1,16%
542	Medicamentos incluindo veterinários	3,80%	2,95%	2,64%	4,01%	0,25%	0,34%	2,33%	5,63%	0,90%	2,09%
551	Essências e perfumes	3,67%	1,62%	0,51%	0,48%	0,01%	0,01%	0,64%	0,64%	0,20%	0,18%
553	Produtos de perfumaria e cosméticos	2,28%	1,85%	1,34%	1,97%	0,24%	0,40%	1,71%	1,91%	0,46%	0,64%
554	Sabão e produtos de limpeza	2,82%	1,36%	1,94%	1,99%	0,38%	0,35%	0,99%	1,04%	0,46%	0,56%
598	Produtos químicos diversos nes	6,26%	2,36%	1,94%	1,28%	1,42%	1,60%	4,26%	4,57%	3,83%	5,31%
764	Equipamentos telecomunicações	6,32%	21,23%	41,37%	48,03%	17,00%	42,04%	14,28%	11,37%	20,06%	15,47%
776	Lâmpadas, tubos e válvulas de cátodo	4,47%	3,49%	17,63%	11,42%	69,40%	45,65%	20,87%	22,26%	42,15%	38,85%
792	Aeronaves	28,75%	47,95%	4,02%	1,42%	1,94%	0,92%	27,61%	23,69%	1,32%	1,56%
871	Instrumentos de óptica	0,08%	0,09%	0,10%	0,16%	2,37%	2,38%	0,69%	1,01%	2,00%	3,61%
872	Instrumentos e aparelhos de medicina	1,78%	1,15%	6,78%	9,05%	0,31%	0,40%	4,12%	4,60%	1,84%	1,67%
873	Medidores e contadores	1,96%	0,72%	1,52%	1,76%	0,06%	0,06%	0,41%	0,39%	0,55%	0,43%
874	Instrumentos e aparelhos de medição	4,04%	2,50%	7,85%	9,88%	1,32%	1,18%	11,06%	11,22%	8,64%	10,04%
881	Equipamentos fotográficos	0,16%	0,02%	1,49%	1,79%	0,76%	0,31%	0,80%	0,54%	5,09%	4,95%
882	Materiais fotográficos	10,29%	2,28%	2,88%	1,80%	0,27%	0,27%	1,94%	1,54%	4,86%	4,34%
884	Fibras de óptica	0,97%	0,53%	0,89%	0,71%	1,17%	1,16%	1,11%	1,54%	2,69%	5,55%
TOTAL DAS EXPORTAÇÕES DO SUBGRUPO		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaboração própria, a partir de PC-TAS (1994-1998) e Intracen (2000-2004).

No caso do *padrão de exportações* do Brasil, constata-se que a maioria dos setores da “Indústria Intensiva em P&D” apresentou queda de participação entre o período 1994-1998 e 2000-2004, com exceção de apenas três setores: “equipamentos de telecomunicações” e “aeronaves”, que obtiveram uma participação absoluta nas exportações totais, e “instrumentos de óptica” que praticamente não sofreu variação de participação.

Isso se repetiu também na experiência de inserção externa do México, onde as exportações estão fortemente concentradas apenas no setor “equipamentos de telecomunicações” com uma participação de 48.03% em 2000-2004. Destaca-se também a queda da participação do setor “lâmpadas, tubos e válvulas de cátodo” que passou de 17.63% para 11.42% em 2000-2004.

No que tange às exportações da “Indústria Intensiva em P&D” da Coreia do Sul, dos vinte (20) setores que compõe este subgrupo, treze (13) setores mantiveram ou melhoraram sua participação, e os sete (7) setores restantes perderam participação de um período para o outro. Destacam-se os setores “lâmpadas, tubos e válvulas de cátodo”, cuja queda na participação ocorreu em contraposição ao aumento de participação do setor “equipamentos de telecomunicações”.

Por outro lado, os dados desagregados para a “Indústria intensiva em P&D” dos EUA, mostram que apenas sete (7) setores perderam participação, sendo que os demais setores elevaram sua participação em 2000-2004 ou pelo menos mantiveram estável tal participação das exportações. Destacam-se o setor “aeronaves”, que apresentou a maior queda de participação, passando de 27.61% para 23.69%, seguido do setor “equipamentos de telecomunicações”, que passou de 14.28% em 1994-1998 para 11.37% em 2000-2004. Coincidentemente, conforme foi demonstrado anteriormente, é exatamente nestes dois setores da “Indústria Intensiva em P&D” que o Brasil obteve um desempenho positivo, indicando uma possível complementaridade entre exportações brasileiras e norte-americanas de maior conteúdo tecnológico.

A análise desagregada das exportações da “Indústria Intensiva em P&D” do Japão mostra que, dentre os vinte (20) setores que correspondem ao subgrupo “Indústria Intensiva em P&D”, doze (setores) mantiveram ou ganharam participação no período recente, destacando-se os setores de “fibra de ótica” e “instrumentos de medição” e “produtos

químicos”. Entretanto, ocorreram quedas de participação significativas nos setores “equipamentos de telecomunicações” e “lâmpadas, tubos e válvulas de cátodo”.

Pode-se concluir, a partir da classificação dos setores segundo a tipologia Pavitt, que, em primeiro lugar, os *países em desenvolvimento* da América Latina, no caso Brasil e México, possuem uma estrutura de exportações distante e assimétrica em relação às experiências recentes da Coreia do Sul, EUA e Japão, pois a maior proporção das exportações encontra-se concentrada em indústrias de baixo conteúdo tecnológico.

Em segundo lugar, o México apresentou um desempenho das exportações superior ao desempenho do Brasil em função de suas *maquilas* e integração com o mercado norte-americano, com uma participação das exportações no período 2000-2004 de 68% (31.68% + 23.89% + 12.22%) nas indústrias “Intensiva em Escala”, “Fornecedores Especializados” e “Intensiva em P&D”, contra apenas 39% (21% + 8.5% + 9.5%) do Brasil no mesmo período.

Em terceiro lugar, EUA e Japão e Coreia do Sul possuem uma estrutura de exportações fortemente concentrada em indústrias de maior conteúdo tecnológico. No período 2000-2004, a participação das exportações na indústria “Intensiva em Escala”, “Fornecedores Especializados” e “Intensiva em P&D” foi de 70% na Coreia do Sul, 68% nos EUA e 87% no Japão.

Em quarto lugar, a análise setorial desagregada das exportações da “Indústria Intensiva em P&D”, demonstrou que o setor “equipamentos de telecomunicações” apresentou forte oscilação ao longo do período 1994-2004: Brasil, México e Coreia do Sul aumentaram a participação das exportações neste setor de aproximadamente, 15 pontos percentuais, 7 p.p e 25 p.p, respectivamente, enquanto EUA e Japão tiveram diminuição de participação de 3 p.p e 5 p.p, respectivamente, no mesmo período. Outra mudança que se mostrou relevante ocorreu nas exportações do setor de “aeronaves”, onde no caso do Brasil, ocorreu um aumento da participação das exportações, passando de 28.75% para 47.95%, enquanto os EUA perderam participação, passando de 27.61% para 23.69%.

A tabela 3 abaixo sintetiza e compara o desempenho dos países selecionados na “Indústria Intensiva em P & D” e, como era previsível, os EUA exercem a liderança no tocante à participação das exportações em setores com alta intensidade tecnológica. De maneira geral, o padrão de especialização das exportações do Brasil e México se distanciou

do padrão de exportações sul-coreano, que mostrou um desempenho exportador similar aos países desenvolvidos, superando inclusive o Japão quanto à participação das exportações na “Indústria Intensiva em P&D”.

TABELA 3:
PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES - INDÚSTRIA INTENSIVA EM P&D –
1994-1998 e 2000-2004 – BRASIL e PAÍSES SELECIONADOS

País	1994-1998	2000-2004
BRASIL	4.60%	9.49%
MÉXICO	9.68%	12.22%
CORÉIA DO SUL	20.46%	23.26%
EUA	22.78%	26.26%
JAPÃO	19.82%	20.57%

Fonte: Elaboração Própria, a partir de PC-TAS (1994-1998) e Intracen (2000-2004).

A tabela 4 a seguir, mostra a taxa de crescimento da participação das exportações segundo a tipologia Pavitt para o comércio internacional, entre o período 1994-1998 e 2000-2004.

TABELA 4:
TAXA DE CRESCIMENTO DAS EXPORTAÇÕES POR SUBGRUPOS DA TIPOLOGIA
PAVITT - 1994-1998 e 2000-2004 - BRASIL e PAÍSES SELECIONADOS

PAÍSES	Brasil	México	Coréia do Sul	EUA	Japão
110 - "Produtos Primários Agrícolas"	9%	-30%	-46%	-17%	22%
120 - "Produtos Primários Minerais",	-3%	-47%	-42%	-31%	50%
130 - "Produtos Primários Energéticos"	5730%	2%	-10%	-24%	-19%
211 - "Indústria Agroalimentar"	-15%	-4%	-22%	-10%	-12%
212- "Indústria Intensiva em Outros Recursos Agrícolas"	-19%	-54%	-19%	-27%	8%
213- Indústria Intensiva em Recursos Minerais	-19%	-42%	-25%	-4%	11%
214- "Indústria Intensiva em Recursos Energéticos"	113%	31%	53%	29%	-19%
221- "Indústria Intensiva em Trabalho"	-12%	-3%	-34%	2%	-3%
222- Indústria Intensiva em Escala	-8%	-3%	1%	1%	7%
223-Fornecedores Especializados	-11%	10%	54%	-4%	-12%
224 -"Indústria Intensiva em P&D"	106%	26%	14%	15%	4%

Fonte: Elaboração Própria, a partir de PC-TAS (1994-1998) e Intracen (2000-2004).

Em relação ao Brasil, pode-se dizer que o crescimento observado nos setores de “Produtos Primários Energéticos” e na “Indústria Intensiva em Recursos Energéticos” entre o período 1994-98 e 2000-04 está relacionado às mudanças no comércio mundial, como o

crescimento econômico acelerado da China que têm direcionado parcela cada vez maior dos produtos eletro-intensivos (minério de ferro, produtos siderúrgicos, entre outros) para o mercado externo. Em segundo lugar, a recente alta dos preços do petróleo e a demanda do mercado internacional por combustíveis renováveis, cujo principal produto é o álcool, o que acelerou a plantação de cana-de-açúcar e as atividades das usinas voltadas às exportações.

Todos os países apresentaram crescimento positivo no caso da “Indústria Intensiva em P&D”, sendo que as taxas de crescimento mais elevadas foram observadas nas exportações brasileiras, em primeiro lugar, e nas exportações mexicana, em segundo lugar, e devem-se, além da busca de modernização tecnológica de tais países, ao baixo patamar observado no triênio 1994-1998, o que não é o caso da Coreia do Sul e dos países desenvolvidos que já possuíam uma concentração elevada das exportações neste subgrupo no início do período analisado.

Considerações Finais

A prescrição da literatura acerca da existência de uma relativa estabilidade entre os padrões de especialização das exportações, em função das assimetrias tecnológicas entre países e das assimetrias intersetoriais dentro um mesmo país, parece se confirmar em relação às exportações da “Indústria Intensiva em P&D” nas experiências latino-americanas do Brasil e México, os quais permanecem com uma composição das exportações ainda distante das experiências dos países desenvolvidos.

Por outro lado, a Coreia do Sul logrou a obtenção de um desempenho exportador similar aos países desenvolvidos, superando inclusive o Japão quanto à participação das exportações na “Indústria Intensiva em P&D”. Tal desempenho, contudo, parece não se generalizar para o conjunto dos *países em desenvolvimento*.

Não obstante a análise setorial da experiência recente brasileira da “Indústria Intensiva em P&D” ter revelado oportunidades de inserção externa virtuosa para exportações dentro desta indústria, como é o caso do setor “aeronaves” e do setor “equipamentos de telecomunicações” que apresentaram crescimento significativo das exportações no período recente, chegando a superar o desempenho dos países

desenvolvidos, tais possibilidades continuam bastante restritas e localizadas em alguns poucos setores sem capacidade de difusão para o conjunto das exportações nacionais.

Referências Bibliográficas

ALÉM, A. C. D. de. (1996). **Abertura comercial e financeira no México nos anos 80 e 90: principais resultados**. Bndes, (Texto para Discussão, 46).

AMABLE, R. e BOYER, R. (1993) L'Europe est-elle en retard d'un modèle technologique?. **Économie Internationale**, nº 56, pp. 61-89.

BELL, M.; PAVITT, K. (1993) Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. **Industrial and Corporate Change**, Brighton, v.2, n.2, p.157-209, 1993.

CANUTO, O. (1992) **Mudança Técnica e Concorrência: Um Arcabouço Evolucionista**. Texto para Discussão nº. 6, UNICAMP, Campinas-SP.

CANUTO, O. (1994). **Brasil e Coréia do Sul: os (des)caminhos da industrialização tardia**, ed. Nobel, São Paulo.

_____ (1995) **Competition and endogenous technological change: an evolutionary model**. Revista Brasileira de Economia, 49 (1): 21-33, janeiro-março.

CAPDVIELLE, M., CIMOLI, M., DUTRENIT, G. (1996). **Specialization and technology in México: a virtual pattern of development and competitiveness?** Nota di Lavoro n. 96.09, Università cà Foscari di Veneza.

CIMOLI (1988). **Technological gaps and institucional asymmetries in a North-Sul model with a continuum of goods**. Metroeconomica, v.39, nº 3, pp. 245-274.

DORNBUSCH, R., FISCHER, S. & SAMUELSON, P. (1977). **Comparative advantage trade and payments in a ricardian model with a continuum of goods**. American Economic Review, v. 67, pp. 823-839.

DOSI, G. (1988) **The nature of the innovative process**. In: Dosi et all. Technical change and economic theory. Printer Publish: New York

DOSI, G. (1984) **Technical change and Industrial Transformation: The theory and an application to the semicondutor Industry**. Macmilan Press: London.

DOSI, G. PAVITT, K. & SOETE (1990). **The economics of technological change and international trade**. Brighton, Wheatshaf.

DOWRICK, S. (1997). **Innovation and Growth: implications of the New Theory and Evidence**. In: J. Fagerberg, L. Lundberg, P. Hansson and A. Melchior (orgs.), Technology and international trade, Edward Elgar, Cheltenham.

FAJNZYLBER, F (1983). **La Industrialización Trunca de América Latina**. México, Nueva Imagem.

FERREIRA JR. H. M. (1995). **Globalização com integração regionalizada: México (1982 -1992)**. Iesp. Nov. (Texto para discussão n.27).

FREEMAN, C., et al. (1968) Chemical process plant: innovation and the world market. **National Institute Economic Review**, n. 45.

_____. (1987). **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter.

GONÇALVES *et alii* (1998) **A Nova Economia Internacional**. São Paulo: Campus.

GUERRIERI, P. (1994). **International trade pattern, structural change and technology in major Latin América countries**, *Giornali Degli Economisti e Annali di Economia*, vol. LIII, nº 4-6, Abril-junho.

HOLLAND, M. XAVIER, C. L. (2004) **Dinâmica e competitividade das exportações brasileiras: uma análise de painel para o período recente**. XXXII Encontro Nacional de Economia – ANPEC.

INTRACEN (2006). *International Trade Centre*. UNCTAD/WTO. Disponível em: <http://www.intracen.org>. Acessado em: outubro/2006.

KRUGMAN, P. (1979). **A model of innovation, technology transfer, and the world distribution of income**. *Journal of Political Economy*, v.87, nº 2, pp. 253-66.

_____. (1989). **Industrial organization and international trade**. Handbook of industrial organization, v. ii, Schmalensee, R. & Willig, R. (orgs.), Elsevier Science Publishers, North-Holland.

LAPLANE, M. F., SARTI, F. HIRATUKA, C., SABBATINI, R. C. O caso brasileiro. In: CHUDNOVSKY, D. (coord.), **El boom de las inversiones extranjeras directas en el Mercosur**. Buenos Aires, Siglo XXI, 2001.

LAURSEN, K.; MELICIANI, V. (1999) The Importance of Technology Based Inter-Sectoral Linkages for Market Share Dynamics. **DRUID Working Paper**, No. 99-10

MANI, S. (2000) **Exports of High Technology Products from Developing Countries: Is it Real or a Statistical Artifact**. – Intech – Disponível em: <http://www.intech.unu.edu>

PAVITT, K. (1984) Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, 1984.

PC-TAS (1994-1998). *Personal Computer Trade Analysis System*. *International Trade Centre* UNCTAD/WTO.

POSNER, M. V.(1961). International Trade and Technical change, **Oxford Economic Papers**, 13, pp. 323-341

SANTOS Fº., O. C. e FERREIRA, Jr., H. M. (1989). Coréia do Sul e Taiwan: aspectos históricos-estruturais e de política industrial, in SUZIGAN, W, *et alli*. **Reestruturação Industrial e Competitividade Internacional**. Fundação SEADE, São Paulo..

TIGRE , P. O Papel da Política Tecnológica na Promoção das Exportações. IN: PINHEIRO, A. C. et al. (2002) **Desafio das Exportações**. Rio de Janeiro: BNDES.

UNCTAD (1995) (United Nations Conference on Trade and Development). *World Investment Report*.

UNCTAD (1996) (United Nations Conference on Trade and Development). *World Investment Report*.

VERNON, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle, **Quarterly Journal of Economics**, v. 80, pp190-207, maio.