

# **TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1133**

## **OS DETERMINANTES DO COMÉRCIO INTERNACIONAL AO NÍVEL DA FIRMA: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS**

**Bruno César Pino Oliveira de Araújo**

Brasília, novembro de 2005

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



# **TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1133**

## **OS DETERMINANTES DO COMÉRCIO INTERNACIONAL AO NÍVEL DA FIRMA: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS**

**Bruno César Pino Oliveira de Araújo\***

Brasília, novembro de 2005

---

\* Técnico de Planejamento e Pesquisa do Ipea.

## **Governo Federal**

### **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**

**Ministro** – Paulo Bernardo Silva

**Secretário-Executivo** – João Bernardo de Azevedo Bringel



Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

#### **Presidente**

Glauco Arbix

#### **Diretora de Estudos Sociais**

Anna Maria T. Medeiros Peliano

#### **Diretora de Administração e Finanças**

Cinara Maria Fonseca de Lima

#### **Diretor de Estudos Setoriais**

João Alberto De Negri

#### **Diretor de Cooperação e Desenvolvimento**

Luiz Henrique Proença Soares

#### **Diretor de Estudos Regionais e Urbanos**

Marcelo Piancastelli de Siqueira

#### **Diretor de Estudos Macroeconômicos**

Paulo Mansur Levy

#### **Chefe de Gabinete**

Persio Marco Antonio Davison

#### **Assessor-Chefe de Comunicação**

Murilo Lôbo

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

ISSN 1415-4765

JEL F 13, F 14, F 15

## **TEXTO PARA DISCUSSÃO**

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

A produção editorial desta publicação contou com o apoio financeiro do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), via Programa Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Políticas Públicas – Rede-Ipea, o qual é operacionalizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), por meio do Projeto BRA/04/052.

# SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

- 1 INTRODUÇÃO **7**
  - 2 VARIÁVEIS UTILIZADAS COMO DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES **7**
  - 3 RELAÇÃO DE CAUSALIDADE ENTRE PRODUTIVIDADE E EXPORTAÇÕES **18**
  - 4 TÉCNICAS ECONOMETRICAS **21**
  - 5 OS DETERMINANTES DO COMÉRCIO INTERNACIONAL AO NÍVEL DA FIRMA: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS INTERNACIONAIS **26**
  - 6 EVIDÊNCIAS BRASILEIRAS **31**
  - 7 COMENTÁRIOS FINAIS **36**
- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **38**



## **SINOPSE**

Este texto tem por objetivo discutir a forma pela qual a literatura recente tem incorporado os determinantes do comércio internacional previstos pela teoria aos modelos microeconômicos, assim como suas principais linhas de pesquisa. Especial atenção será conferida ao caso brasileiro.

## **ABSTRACT**

This is a review article of a growing body of microeconomic literature on foreign trade. We pay special attention to Brazilian evidence.





# 1 INTRODUÇÃO

Recentemente, o foco dos trabalhos empíricos em comércio internacional estava na existência de vantagens de custo ao nível nacional ou, no mínimo, setorial. Porém, de um lado, a crescente disponibilidade de bases de microdados ao nível da firma e, do outro, o desenvolvimento de técnicas econométricas específicas impulsionaram o surgimento de uma literatura empírica preocupada com as seguintes questões:

1. As teorias de comércio internacional conseguem prever os determinantes das exportações ao nível da firma? Inversamente, existem outros determinantes além dos previstos pelas teorias (*e.g.* custos de entrada no mercado internacional)?
2. Existe “auto-seleção” das firmas que se engajam no comércio internacional? Qual a relação de causalidade entre produtividade e *performance* exportadora: as firmas mais produtivas terminam por exportar, a atividade exportadora melhora a produtividade das firmas, ou ambos os fenômenos ocorrem simultaneamente?
3. Com base nos resultados, quais devem ser os mecanismos e o público-alvo das políticas públicas para fomento das exportações?

Tal literatura, que será objeto de estudo do presente trabalho, refere-se tanto a países desenvolvidos quanto a países em desenvolvimento. Em particular, atenção especial será conferida ao caso brasileiro.

O restante do trabalho está disposto da seguinte forma: a próxima seção contém uma discussão sobre como os determinantes previstos pelas teorias são incorporados aos modelos econométricos. O foco da terceira seção será a possibilidade de a direção de causalidade entre exportações e seus determinantes se dar nos dois sentidos. Na quarta seção serão debatidas as questões econométricas concernentes aos diversos artigos. Na quinta seção há a discussão dos resultados encontrados no exterior. Especialmente, os resultados para o caso brasileiro estão na sexta seção. Por fim, a sétima seção traz os comentários finais.

## 2 VARIÁVEIS UTILIZADAS COMO DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES

Leamer e Levinsohn (1995, p. 1.341) advertem, já na primeira página de seu artigo de literatura, que “testar” teorias de comércio internacional é extremamente difícil. Uma vez que os modelos mais tradicionais representam condições de arbitragem a partir de hipóteses muito restritas, testar adequadamente a teoria significa buscar metodologia e elaboração de base de dados o mais consistentes possível com a teoria.

Nesse sentido, deve-se alertar que *nenhum* artigo de cunho microeconômico consiste em um teste rigoroso das teorias tradicionais; por definição, esses artigos utilizam bases de dados ao nível da firma, enquanto as teorias tradicionais são geralmente teorias macroeconômicas.

Justo por esse motivo, a primeira dificuldade que o pesquisador encontra ao modelar os determinantes microeconômicos é construir as variáveis do modelo

com respaldo nas teorias que enfatizam como determinantes do comércio internacional a produtividade relativa, o uso relativo dos fatores, o tamanho da firma e a eficiência de escala, além dos fatores tecnológicos. Esse esforço de correspondência entre variáveis e teorias é o objeto de estudo desta seção. Antes, porém, é necessário definir o significado de *performance* exportadora, ou seja, como é definida a variável dependente nos modelos microeconômicos.

## 2.1 PERFORMANCE EXPORTADORA

Nos trabalhos revisados, a variável dependente tanto pode estar relacionada ao fato de a firma simplesmente exportar ou não em um determinado período (variável binária,  $Y_{it}=1$ , no caso de exportação, e  $Y_{it}=0$ , caso contrário) ou à intensidade de exportação, isto é, qual valor monetário ou proporção do faturamento advém do comércio exterior. Pode ser, ainda, que o pesquisador esteja interessado em distinguir entre não-exportadores, exportadores eventuais e já estabelecidos, ou ainda distinguir as firmas por níveis de internacionalização. Nesses casos, a variável dependente assume uma forma ordenada como  $Y_{it} \in \{0,1,2,\dots\}$ , conforme a necessidade.

Dependendo do problema de pesquisa, diversas técnicas estão disponíveis. Tais técnicas serão debatidas na próxima seção.

## 2.2 MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE

De acordo com o modelo ricardiano, a produtividade relativa do trabalho é um importante determinante da *performance* exportadora. Como variável *proxy*, muitos autores utilizam o salário médio (visto que os salários estão teoricamente relacionados à produtividade marginal), enquanto outros utilizam a escolaridade média para este fim. Alguns, ainda, simplesmente dividem o produto da firma pela mão-de-obra empregada.

Tais medidas são consistentes com o modelo ricardiano puro, que é um modelo estático de apenas um fator (o trabalho). Porém, essas abordagens, apesar de comuns, podem implicar dois problemas: primeiro, a produtividade do trabalho é afetada pelos outros fatores de produção; segundo, se considerarmos o capital humano como um fator, a escolaridade média e os salários são em verdade *proxies* para os determinantes de dotação relativa.

Destarte, uma medida mais consistente com o modelo ricardiano é a produtividade total dos fatores normalizada pela média, capaz de detectar a produtividade relativa da firma como um todo, ou, ainda, alguma medida de custo médio relativo à indústria à qual a firma pertence. Pode-se utilizar a produtividade do trabalho apenas quando há a introdução conjunta de alguma medida para a relação capital/trabalho entre os determinantes de exportação, pois, para uma dada relação capital/trabalho, uma maior produtividade do trabalho, de fato, implica maior produtividade total dos fatores.

## 2.3 O PAPEL DAS DOTAÇÕES RELATIVAS

Uma das conclusões do modelo Heckscher-Ohlin é que o país terá vantagem comparativa nos bens cujas tecnologias de produção utilizem os fatores nos quais o país

é relativamente abundante. Então, mantida a hipótese original de que as tecnologias são as mesmas para todos os países e todas as firmas, bastaria a inclusão das variáveis *dummies* setoriais ao nível de agregação adequado a fim de captar o papel das dotações relativas nos modelos microeconômicos. Por exemplo: firmas que pertencem a setores capital-intensivo em um país trabalho-abundante seriam menos propensas a exportar, o que se refletiria em um sinal negativo e significativo para a *dummy* que representa aquele setor.<sup>1</sup> Se for relaxada a hipótese de tecnologias idênticas para os países, pode-se estimar coeficientes de utilização de fatores setoriais a partir de matrizes insumo-produto.<sup>2</sup>

No entanto, caso a hipótese de tecnologias idênticas seja relaxada por completo, torna-se necessário buscar alguma variável que capte a intensidade no uso dos fatores por parte da firma. E isso se remete a outra pergunta anterior: quais são os fatores de produção que a firma utiliza? Tradicionalmente, os textos têm incorporado três fatores de produção: trabalho, capital físico e capital humano.

Como *proxy* para o uso do fator trabalho, os autores que a utilizam tomam o peso da folha de pagamento no total das vendas (ou o peso do fator trabalho no custo unitário). Porém, muitos preferem não utilizar *proxy* para esse fator, por incluir a razão capital/trabalho entre os determinantes das exportações.

A medida para o capital não raro é o estoque de ativos declarados pela firma nas pesquisas utilizadas por meio de métodos de inventário perpétuo. Essa medida apresenta os inconvenientes da imprecisão, visto que é difícil separar os ativos diretamente utilizados no processo produtivo dos que não o são, e confunde fluxo com estoque. Assim, autores como Özçelik e Taymaz (2001) preferem calcular a razão capital/trabalho como as despesas de depreciação por trabalhador. Outros, como De Negri (2003) e Sjöholm e Takii (2003), utilizam o gasto de energia elétrica, uma vez que este é intimamente correlacionado com o uso do capital.<sup>3</sup> Já Davis e Weinstein (2003) utilizam as parcelas referentes ao capital e ao trabalho no valor adicionado como subproduto da estimativa de uma função custo, utilizada originalmente para o cálculo da produtividade total dos fatores.

Em relação ao capital humano, as estratégias variam. Conforme já comentado, o salário médio é uma boa *proxy*, ou ainda o peso dos altos salários na folha de pagamento, como em Kumar e Siddharthan (1994). Por um lado, muitos são os autores que utilizam a razão entre os trabalhadores não envolvidos no processo produtivo e o total, embora essa medida esteja também correlacionada com o tamanho da firma. Por outro lado, poucos são os que aproveitam dados sobre a escolaridade dos trabalhadores (Arbache, 2002; Dijk, 2002), ainda que alguns autores usem essa variável para expressar determinantes relacionados à capacidade tecnológica da firma (De Negri e Freitas, 2004).

---

1. Entretanto, ainda restaria uma hipótese adicional para que esse tratamento fosse adequado: a inexistência de qualquer outro determinante das exportações não observável que variasse setorialmente.

2. Este foi o caminho seguido por Pinheiro e Moreira (2000), que utilizaram em seus modelos variáveis indicativas da intensidade do uso de mão-de-obra e dos recursos naturais a quatro dígitos de agregação.

3. No entanto vale notar que, quando não é normalizada pela mão-de-obra ou pela receita, essas variáveis de estoque ou uso do capital servem melhor como *proxy* para o tamanho da firma.

## 2.4 ESCALA

Existe certo consenso na literatura de que o tamanho da empresa está correlacionado com vantagens competitivas referentes a ganhos de escala. Além disso, o tamanho da empresa representa melhores possibilidades de financiamento e de capacidade de correr riscos (Wagner, 2002, p. 1).

Também existe certo consenso de que a relação entre a propensão a exportar e o tamanho pode ser não-linear, pois se argumenta com frequência que as firmas muito grandes são oligopolistas no mercado doméstico e, por isso, pouco motivadas a exportar (Kumar e Siddharthan, 1994, p. 294). Dessa forma, modela-se a relação entre exportação e tamanho como quadrática, e espera-se sinal positivo no termo em primeira potência e um sinal negativo no termo ao quadrado, sugerindo uma relação do tipo “U invertido”. Outra possibilidade é o uso de faixas de tamanho (método não paramétrico) (Arbache, 2002; Basile *et al.*, 2003; Alvarez, 2002).

Para representar o tamanho da firma, a maioria dos textos usa o número de empregados, embora alguns prefiram a receita para esse papel. Todos os autores que introduziram medidas para o tamanho da firma obtiveram os sinais esperados.

Entretanto, Wagner (2002) questiona a validade quase universal dessa relação, pois argumenta que podem existir outras características determinantes das exportações não observáveis, porém positivamente correlacionadas com o tamanho, o que pode enviesar para cima a relação entre tamanho e exportações. Ao utilizar uma modelagem desenvolvida especialmente por Papke e Wooldridge (1996) para o caso em que a variável dependente se situa entre zero e um (como no caso da razão exportação/receita), o autor reporta à conhecida relação tamanho-exportação, a qual é encontrada apenas quando não existe controle pela heterogeneidade das firmas. Quando as estimativas são do tipo efeitos-fixos, a relação tamanho/exportação desaparece. Esse é um fenômeno consistente com a observação de “campeões de exportação” (*hidden export champions*) entre as pequenas firmas.<sup>4</sup>

Todavia, uma diferença importante precisa ser feita entre a escala de produção, que guarda relação com o volume produzido e tamanho da firma, e os rendimentos de escala, que se relacionam com a possibilidade de se reduzir custos marginais com aumentos marginais na produção (ou seja, a derivada da função custo em relação ao produto).

Argumenta-se que a possibilidade de rendimentos de escala pode gerar comércio internacional. A fim de captar a relação entre rendimentos de escala e exportações, De Negri (2003), De Negri e Freitas (2004) e Davis e Weinstein (2003) recorrem à estimativa de funções de produção/funções de custo para verificar a existência desses retornos de escala.

Em Davis e Weinstein (2003), a elasticidade de escala é simplesmente a derivada da função custo com respeito ao produto. Se for maior que uma unidade, a firma está em uma região de retornos decrescentes de escala, e vice-versa. O coeficiente dessa variável apresenta-se com sinal positivo, mesmo quando o valor de tal medida é convertido

---

4. A amostra consiste em um painel de 1978 a 1989 para 600 firmas da Baixa Saxônia (Alemanha) de três setores industriais. As regressões são setoriais.

em variável binária (se a firma apresenta ou não retornos crescentes de escala). Os autores interpretam isso como um *puzzle*, visto que esperavam que as firmas em região de retornos crescentes de escala fossem mais propensas a exportar. Em verdade, esse resultado é consistente com a teoria porque indica que as firmas exportadoras aproveitam as vantagens de escala possíveis pelo comércio até o ponto em que elas não são possíveis, ou seja, até saírem da região de retornos crescentes de escala.

De Negri (2003) e De Negri e Freitas (2004) utilizam técnicas de programação linear – que não exigem a especificação de uma forma funcional para a tecnologia – para estimar uma fronteira de produção determinística. Essa fronteira de produção apresenta três regiões: retornos de escala crescentes, constantes ou decrescentes de escala. Assim, essa técnica permite estimar tanto a distância das firmas em relação a essa fronteira de produção (eficiência técnica) quanto a distância das firmas em relação a escala ótima de produção, dada pela fronteira tecnológica de retornos constantes de escala (eficiência de escala). Os resultados desses trabalhos serão discutidos na penúltima seção.

## 2.5 DETERMINANTES TECNOLÓGICOS

No que tange à tecnologia, as preocupações podem ser agrupadas nas seguintes categorias:

- À luz das teorias “neofatoriais” ou “neotecnológicas”, os esforços endógenos de tecnologia e inovação são determinantes da *performance* exportadora ao nível da firma? Quais os tipos de esforços são mais relevantes?
- Existem efeitos de transbordamento (*spill-over effects*) resultantes desses esforços entre setores ou regiões?
- Os resultados sobre as exportações desses esforços endógenos ou transbordamentos são condicionais à intensidade tecnológica da indústria à qual a firma pertence?

As teorias neofatoriais tratam o capital humano e os investimentos em tecnologia como mais um fator de produção (fator “conhecimento”), tais como capital e trabalho. Assim, as previsões tradicionais ainda permanecem válidas; por exemplo, as firmas que pertencem a um setor intensivo em conhecimento em um país no qual o capital humano é um fator escasso terão menor propensão a exportar (ou até mesmo a existir). Por isso, os esforços endógenos de tecnologia e de inovação apresentam impacto diferenciado sobre o comércio exterior dos diferentes países.

Apesar de interessante, a abordagem neofatorial não é capaz de captar a dimensão dinâmica do papel da tecnologia no comércio exterior, pois tal abordagem se limita a adaptar os insumos tecnológicos a modelos essencialmente estáticos. Em oposição, a teoria do hiato tecnológico confere à tecnologia e à inovação o papel de criar novos mercados e vantagens comparativas dinâmicas, visto que às firmas inovadoras é dado um poder de monopólio temporário no novo mercado. Por sua vez, a teoria do ciclo de produto dá um passo adiante e estabelece que a tecnologia e a inovação apresentam importância condicional à fase do ciclo de um determinado produto. Na primeira fase, de desenvolvimento e de lançamento, a tecnologia de produção é intensiva em

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e capital humano, enquanto na última fase, de produção padronizada em massa, a tecnologia é intensiva nos fatores de produção tradicionais. Essas teorias neotecnológicas guardam estreita relação com a geografia e a concentração da atividade econômica mundial. Como se pode perceber, o impacto dos esforços endógenos de tecnologia e de inovação sobre o comércio exterior também é diferenciado, porém, conforme um arcabouço teórico mais complexo.

Como variáveis de esforço tecnológico endógeno, praticamente todos os autores utilizam a razão investimentos em P&D sobre receita ou uma variável binária indicando se a empresa realiza investimentos em P&D ou não, quando há disponibilidade de dados. Porém, as despesas em P&D não captam com perfeição os investimentos em tecnologia e inovação, sobretudo para as empresas menores, que não têm capacidade de criar e de manter um departamento formal de P&D (Wakelin, 1998; Lefebvre *et al.*, 1998).

Destarte, outras variáveis são sugeridas, tanto na forma de *dummies* ou em nível, para inovações de produto e processo,<sup>5</sup> investimentos em aquisição de licenças e desenho industrial, proporção de mão-de-obra técnica sobre o total, treinamento de funcionários ou compra de bens de capital. Em alguns textos, a escolaridade da mão-de-obra é tratada também como variável tecnológica, assim como o estoque de capital, interpretado como “estoque” de inovações passadas. Neste último ponto, merece destaque o trabalho de Sterlacchini (1999), que formulou, a partir de pesquisa de campo, uma variável capaz de captar, qualitativamente, a distância do estoque de capital da firma em relação à fronteira tecnológica.

A detecção de efeitos transbordamento em modelos microeconômicos está limitada pela disponibilidade de dados. Barrios *et al.* (2002) avaliam o papel dos *spill-overs* das atividades de P&D ao nível setorial e das firmas transnacionais. Esses autores detectam efeitos transbordamento positivos das transnacionais para as firmas domésticas, ao passo que nenhum efeito é encontrado ao nível setorial. Contudo, Wakelin (1998), Bleaney e Wakelin (1999) e Roper e Love (2001) consideram que nem todo efeito transbordamento vem da *produção* de inovações, que pode haver efeitos específicos a partir do *uso* das inovações desenvolvidas em outros setores ou na cadeia produtiva. Esses autores fizeram uso de pesquisas do Reino Unido e da Alemanha que permitem um tipo de detalhamento.

Para o Reino Unido, Wakelin (1998) e Bleaney e Wakelin (1999) constroem uma matriz intersetorial de produção e primeiro uso das inovações, com dados de 1945 a 1983. No primeiro trabalho, foram utilizados para captar os efeitos transbordamento tanto a produção de inovações pelo setor, ao qual a firma pertence, como o uso de inovações produzidas no mesmo setor ou em outros. Foram detectados *spill-overs* positivos da produção de inovações de um setor sobre a probabilidade de exportar das firmas deste setor. No segundo trabalho, ponderou-se as despesas setoriais de P&D pelo primeiro uso das inovações em diferentes setores, o que significa que um dado setor pode se “apropriar” de parte da despesa de P&D efetuada em outro setor. Encontrou-se que essa variável referente ao uso de P&D apresenta sinal positivo e significativa para a intensidade exportadora. De forma semelhante fazem Roper e Love (*op.cit.*) com bases de dados para a Alemanha e o Reino Unido; porém, para

---

5. Entendidas como introdução no mercado de produto ou processo novo ou substancialmente modificado.

a ponderação, esses utilizam a matriz insumo-produto. Esses *spill-overs* foram positivos e significantes para a equação de probabilidade de exportar na Alemanha; e confirmam os resultados anteriores, porém, há um sinal negativo e significativo na equação de probabilidade de exportar para o Reino Unido.

Por fim, os efeitos dos determinantes tecnológicos de fato variam de acordo com a intensidade tecnológica da indústria à qual as firmas pertencem, conforme previsto pela teoria. Os autores que estudam essas diferenças utilizam duas classificações para intensidade tecnológica: a da Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento (Unctad) ou a de Pavitt (1984).

A classificação da Unctad divide os setores industriais em baixa intensidade (*e.g.* alimentos e bebidas, papel, têxteis), média intensidade (*e.g.* metalurgia, equipamentos de transporte) e alta intensidade tecnológica (*e.g.* fármacos, eletrônica). Por seu turno, a taxonomia de Pavitt (1984) consiste em quatro grupos: firmas dominadas pelos fornecedores (*supplier-dominated*), fornecedores especializados (*specialized suppliers*), firmas intensivas em escala (*scale-intensive*), e firmas de base tecnológica (*science-based*). Para as firmas dominadas pelos fornecedores, a nova tecnologia é, em geral, introduzida por meio da aquisição de bens de capital. Portanto, as inovações de processo são mais comuns que as inovações de produto. Já os fornecedores especializados e as firmas intensivas em escala têm compromisso maior com a inovação de produto. Naturalmente, é nas firmas de base tecnológica que os esforços de P&D têm a mais alta importância, visto que esses são a principal fonte de conhecimento e de tecnologia (Sterlacchini, 1999; Dijk, 2002).

Para o caso indiano, Kumar e Siddharthan (1994) descobriram que os esforços endógenos de P&D têm impacto positivo sobre as exportações apenas nos setores de baixa e média intensidade tecnológica (nas quais as inovações tendem a ser incrementais), já que, à época, estava além das possibilidades das firmas indianas de alta tecnologia competir internacionalmente com base na própria tecnologia. Inversamente, as importações de tecnologia apresentaram impacto positivo sobre as exportações desse subgrupo de alta tecnologia. Ainda com base na classificação da Unctad, Liu e Shu (2003) não encontraram significância das atividades de P&D sobre as exportações das firmas de alta intensidade tecnológica da China, enquanto P&D apresentou sinal negativo para as firmas de baixa intensidade tecnológica. Com a utilização da classificação de Pavitt (1984) e das regressões setoriais *tobit* e Papke e Wooldridge (1996), Dijk (2002) encontrou padrão semelhante ao indiano na Indonésia: os impactos positivos para a variável de P&D foram encontrados nos setores dominados pelos fornecedores e intensivos em escala, enquanto nos setores baseados em tecnologia os impactos são negativos.

## 2.6 OUTROS DETERMINANTES

Conforme já comentado, as teorias tradicionais de comércio internacional são essencialmente macroeconômicas, de forma que, ao nível da firma, podem haver outros determinantes e outra dinâmica do processo de inserção internacional. Esta subseção se preocupa com esses outros determinantes e, especificamente, com a existência de custos fixos de entrada na atividade exportadora sob a forma de variáveis não-observáveis, capazes de explicar o fenômeno da histerese (*hysteresis*) no comércio exterior.



### 2.6.1 Outras medidas de competitividade, estratégias e organização industrial

É possível que não apenas a competitividade recente da firma seja um determinante, a competitividade passada e o sucesso empresarial podem também influenciar a inserção externa das firmas. Como *proxy* para a história da firma, é comum o uso da idade, baseando-se na crença de que produtores mais eficientes têm maior probabilidade de sobrevivência (Roberts e Tybout, 1997, p. 552), especialmente em países mais instáveis do ponto de vista macroeconômico. Entretanto, a exemplo do tamanho, a relação entre exportação e idade pode ser não-linear (quadrática, em específico), considerando que as empresas já estabelecidas podem ser mais resistentes à exploração de mercados externos. Alternativamente, a fim de captar a história da firma, Carneiro (2002) utiliza a taxa de crescimento da receita líquida nos cinco anos anteriores ao modelo.

Em termos de estratégias empresariais, uma firma pode focalizar a produção de um único produto ou buscar economias de escopo, como em Roper e Love (2001). A firma pode, ainda, produzir um produto relativamente diferenciado ou se especializar em *commodities*. O resultado dessas estratégias dependem dos padrões de vantagens comparativas e de comércio intra-industrial do país; e os sinais esperados devem variar para os diferentes países. Identificamos duas abordagens a fim de captar a diferenciação de produtos: o uso das despesas em propaganda/receita (Özçelik e Taymaz, 2001; Willmore, 1992) e o valor agregado por produto (Kumar e Siddharthan, 1994; Rojec *et al.*, 2001; Willmore, 1992). O problema do uso das despesas de propaganda é que elas podem estar relacionadas a uma estratégia de foco no mercado interno. O valor agregado por produto parece captar melhor a possibilidade de diferenciação de produtos e a presença de concorrência monopolística.

A organização de uma determinada indústria também pode guardar relação com o comércio exterior de uma firma específica. Quanto mais acirrada a competição dentro de um setor, tanto mais as firmas são mais propensas a procurar mercados externos como as firmas tendem a ser mais competitivas. Porém, Pinheiro e Moreira (2000) descobriram que o CC4<sup>6</sup> a quatro dígitos apresenta sinal positivo tanto nos modelos de probabilidade de exportação quanto de intensidade das firmas brasileiras, enquanto Dijk (2002) não encontrou qualquer relação entre o Hefindhal-Hirschman Index (HHI)<sup>7</sup> a quatro dígitos e as exportações de firmas indonésias. Os resultados sugerem a existência de custos fixos associados à entrada no mercado internacional, passíveis de suporte apenas por firmas maiores.

Alguns autores ainda consideram a divisão do trabalho dentro de um setor como determinante dos padrões de comércio da firma. Não raro são incluídas variáveis binárias para o fato de a firma ser subcontratada de uma firma maior (Sterlacchini, 1999; Basile *et al.*, 2003; Yang *et al.*, 2004; Özçelik e Taymaz, 2001), com evidência sempre negativa. O fato de uma firma pertencer a um grupo empresarial ou uma firma multiplanta nem sempre aumenta a probabilidade de exportação. Basile *et al.* (2003) constata que a participação em consórcios de comércio exterior aumenta a probabilidade de a firma se aprofundar no processo de internacionalização, embora esse

---

6. Parcela do faturamento total do setor pertencente às quatro maiores firmas.

7. Definido como a soma dos quadrados das porcentagens dos *market shares* das firmas de um dado setor.

resultado seja quase tautológico, visto o elevado grau de endogeneidade dessa variável com a variável dependente.

A origem do capital merece atenção à parte. Willmore (1992) e Özçelik e Taymaz (2001) questionam se a propriedade estatal influencia a *performance* exportadora ou não. Willmore (1992) não encontra qualquer influência para o caso brasileiro, enquanto Özçelik e Taymaz (2001) estabelecem que, para a Turquia, o aumento na proporção de propriedade privada nas firmas aumenta a intensidade exportadora.

No que tange à propriedade estrangeira, é argumentado com frequência que as filiais transnacionais têm acesso privilegiado a canais de comercialização, tecnologia, capital e mão-de-obra especializada das matrizes. Além disso, filiais transnacionais podem inserir-se na cadeia produtiva global, especializando-se em uma parte do processo produtivo, aproveitando vantagens de escala. Todos esses fatores contribuem para a crença de que as filiais transnacionais sejam mais propensas a exportar do que as firmas locais. No entanto, há a ressalva de que as estratégias corporativas das filiais transnacionais podem ser limitadas pelas matrizes que, por exemplo, talvez obriguem as filiais a manter o foco no mercado local ou restrinjam as exportações das filiais para os países de origem. Isso depende sobremaneira dos objetivos do investimento estrangeiro direto, e é uma discussão que não será objeto deste estudo.<sup>8</sup> Aqui, cabe afirmar que a evidência empírica dos modelos microeconômicos é amplamente favorável à relação positiva entre filiação transnacional e exportações, com a única exceção do caso russo Bishop (2001) entre os textos revisados.

### 2.6.2 Custos fixos de entrada no mercado internacional

De acordo com o *Michaelis: Moderno Dicionário da Língua Portuguesa* (2005), histerese significa "atraso ou retardamento do efeito quando as forças que agem sobre um corpo são alternadas por viscosidade ou fricção interna". Ou ainda, de acordo com o *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa* (2005), na rubrica da Física, "fenômeno apresentado por determinados sistemas físicos cujas propriedades dependem de sua história precedente". Essa expressão descreve um fenômeno do comércio exterior: a defasagem de resposta por parte dos fluxos de comércio a mudanças no ambiente macroeconômico, como mudanças no câmbio.

No fim dos anos 1980, ganhou corpo uma literatura que explicava a histerese dos fluxos de comércio como decorrência de custos fixos de entrada/saída da atividade de exportação. A existência de custos na forma de adaptação de produtos, estabelecimento de uma rede de contatos e canais de infra-estrutura, financiamento, entre outros, afeta as decisões das firmas de dois modos: *i*) as firmas só entrarão no mercado internacional se perceberem que a mudança no lucro esperado de exportação é permanente ou pelo menos suficiente para cobrir os custos fixos iniciais; e *ii*) em caso de prejuízos no mercado externo, pode ser vantajoso adiar sua decisão de saída a fim de não incorrer nos custos de reentrada (ou mesmo de saída, se eles existirem).

Gumede (2004) e Bishop (2001) dispunham de pesquisas empresariais nas quais haviam perguntas específicas sobre os obstáculos percebidos na exportação, respectivamente para a África do Sul e a Rússia. Os resultados indicam uma relação negativa

---

8. Para esse debate, *vide* Dunning (1981) e Dunning (1993).

entre a percepção desses obstáculos e a atividade exportadora. Porém, esse resultado exige cautela, pois existe certa endogeneidade entre as respostas dadas a essas pesquisas e a atividade exportadora.

Por outro lado, é possível relacionar tais custos fixos à observação da história de comércio exterior da firma. Se esses custos forem significativos, então a probabilidade de exportação do presente dependerá da atividade de exportação passada. Mais do que isso, os padrões temporais de entrada e saída no mercado serão mais estáveis, com pouca evidência de firmas de padrão errático (*switchers*).

Podemos estabelecer formalmente essa relação entre custos fixos e histórico de comércio exterior da firma (Roberts e Tybout, 1995, 1997; Bernard e Wagner, 1998; Bernard e Jensen, 2001). Considerando o custo de oportunidade de atuar no mercado interno, seja  $\pi_{it}(X_{it})$  o lucro incremental bruto da firma  $i$  no período  $t$  resultante da atividade de exportação.<sup>9</sup> Supõe-se que a firma sempre maximiza tal lucro, considerados os conjuntos de variáveis exógenas (e.g. preços, câmbio, *spill-overs*) e endógenas (e.g. tamanho, produtividade, etc.), representados por  $X_{it}$ .

Agora, consideremos os custos de entrada, reentrada e saída. Suponhamos que a última atividade de exportação da firma  $i$  tenha sido no ano  $t-j$ , ( $j \geq 2$ ), e que exista um custo de reentrada de  $F_i^j$ , de forma que, no momento  $t$  da reentrada, essa firma auferirá  $\pi_{it}(X_{it}) - F_i^j$ . Similarmente, se a firma nunca exportou antes, ela auferirá  $\pi_{it}(X_{it}) - F_i^0$ , onde  $F_i^0$  é o custo de entrada, maior ou igual ao custo de reentrada. Caso a firma tenha exportado no período  $t-1$ , ela então auferirá  $\pi_{it}(X_{it})$  e, finalmente, se ela decidir sair do mercado, arcará com o custo de saída  $C_i$ . A fim de representar todas essas possibilidades em apenas uma equação, sejam  $Y_{it}$  uma variável de escolha com valor 1, se a firma exportar, e 0, caso contrário, e  $Y_{it}^{(-)} = \{Y_{it-j} \mid j = 0, \dots, J_i\}$

a história da firma, onde  $J_i$  é a idade da firma. Assim, o resultado de exportação no período  $t$  é dado por:

$$R_{it}(Y_{it}^{(-)}) = [\pi_{it} - F_i^0(1 - Y_{it-1}) - \sum_{j=2}^{J_i} (F_i^j - F_i^0)\bar{Y}_{it-j}] - C_i Y_{it-1}(1 - Y_{it}). \quad (1)$$

Na equação (1),  $\bar{Y}_{it-j} = [Y_{it-j} \prod_{k=1}^{j-1} (1 - Y_{it-k})]$  representa a mais recente experiência de exportação da firma, ou seja,  $\bar{Y}_{it-j} = 1$ , caso a firma tenha exportado  $j$  períodos anteriormente e não tenha exportado nos períodos seguintes. Se a firma exportou no período passado,  $\bar{Y}_{it-j} = 0$ .

Então, no período  $t$  a firma escolhe a seqüência de valores  $Y_{it}^{(+)} = \{Y_{it+j} \mid j \geq 0\}$  de modo a maximizar o valor presente da seqüência de lucros esperados, ou seja, a função objetivo é:

9. Esse lucro é bruto pois não há o desconto dos custos fixos.

$$V_{it}(\Omega_{it}) = \max_{Y_{it}^{(+)}} E_t \left( \sum_{j=t}^{\infty} \delta^{j-t} R_{it} \mid \Omega_{it} \right). \quad (2)$$

O termo  $\delta \in (0,1)$  é a taxa de desconto intertemporal de um período,  $\Omega_{it}$  é o conjunto de informação da firma  $i$  no período  $t$  e  $E_t$  é o operador esperança. De acordo com a equação de Bellman, a escolha  $Y_{it}$  deve satisfazer a:

$$V_{it}(\Omega_{it}) = \max_{Y_{it}} (R_{it}(Y_{it}^{(-)}) + \delta E_t[V_{it+1}(\Omega_{it+1}) \mid Y_{it}^{(-})]). \quad (3)$$

Dessa forma, a firma  $i$  estará no mercado internacional no período  $t$  se:

$$\pi_{it}(X_{it}) + \delta [E_t(V_{it+1}(\Omega_{it+1}) \mid Y_{it+1} = 1) - E_t(V_{it+1}(\Omega_{it+1}) \mid Y_{it+1} = 0)] \geq F_i^0 - (F_i^0 + C_i)Y_{it-1} + \sum_{j=2}^{J_i} (F_i^j - F_i^0)\bar{Y}_{it-j}. \quad (4)$$

Tal condição nos permite observar que, na ausência de custos fixos de qualquer forma, a condição colapsa para  $\pi_{it}(X_{it}) \geq 0$ .

Agora, seja a variável latente

$$\pi_{it}^*, it = \pi_{it}(X_{it}) + \delta [E_t(V_{it+1}(\Omega_{it+1}) \mid Y_{it+1} = 1) - E_t(V_{it+1}(\Omega_{it+1}) \mid Y_{it+1} = 0)].$$

Assim, a participação pode ser descrita pela escolha binária:

$$Y_{it} = \begin{cases} 1, & \text{se } \pi_{it}^* - F_i^0 + (F_i^0 - C_i)Y_{it-1} + \sum_{j=2}^{J_i} (F_i^j - F_i^0)\bar{Y}_{it-j} \geq 0 \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases} \quad (5)$$

Há duas formas de estimar a equação (5) (Roberts e Tybout, 1997). Uma forma é estrutural, mas para isso seria necessário fazer suposições sobre a função lucro. A grande desvantagem dessa forma é a excessiva dependência dos resultados da forma de parametrização, mais ainda, parametrizações muito restritas são necessárias a fim de possibilitar a estimação. Outra estratégia de estimação consiste em relacionar  $\pi_{it}^* - F_i^0$  a um vetor de variáveis. Essa é a estratégia adotada por todos os textos revisados.

Destarte, supõe-se que as variações em  $\pi_{it}^* - F_i^0$  são derivadas de três fontes: efeitos temporais que refletem mudanças na indústria ou nas condições macroeconômicas ( $\mu_t$ ), determinantes das exportações exógenos ou endógenos ( $X_{it}$ ) e erros aleatórios ( $\varepsilon_{it}$ ), na forma:

$$\pi_{it}^* - F_i^0 = \mu_t + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}. \quad (6)$$

Finalmente, suponhamos que  $\gamma_i^j = F_i^0 - F_i^j$ , ( $j = 2, \dots, J$ ) e que  $\gamma_i^j = \gamma^j$ , ou seja, a variação nos custos de reentrada entre as firmas é insignificante. Ainda, seja  $\gamma_i^j = \gamma_i^0 = F_i^j + C_i$ , para ( $j \geq J+1$ ), o que significa que a experiência de comércio exterior deprecia completamente para algum  $J$  e a reentrada em ( $j \geq J+1$ ) custa o mesmo que a entrada. Destarte, chegamos à equação econométrica de escolha binária, a qual relaciona a existência dos custos fixos à atividade exportadora progressa:

$$Y_{it} = \begin{cases} 1, & \text{se } 0 \leq \mu_t + X_{it}\beta + \gamma^0 Y_{it-1} + \sum_{j=2}^{J_t} \gamma^j \bar{Y}_{it-j} + \varepsilon_{it} \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases} \quad (7)$$

Segundo essa derivação, um teste da hipótese nula de que os coeficientes  $\gamma$  são iguais a zero equivale a um teste da hipótese nula de que os custos fixos de exportação são insignificantes. Todos os textos revisados que levaram o histórico de exportação da firma em consideração rejeitaram essa hipótese nula com alto nível de significância, e constataram que a experiência deprecia de fato muito rápido (i.e.,  $\gamma_i^j = \gamma_i^0$  para  $J = 2$ ).

A forma de estimação dessa equação será nosso tópico de estudo na quarta seção. Por hora, vale notar que o histórico de importação e alguns *spill-overs* de atividade exportadora ao nível regional ou setorial, além do investimento governamental em programas de incentivo à exportação, podem suavizar o impacto desses custos fixos, embora a evidência não seja tão clara.

### 3 RELAÇÃO DE CAUSALIDADE ENTRE PRODUTIVIDADE E EXPORTAÇÕES

Uma crescente subárea da literatura de comércio exterior se preocupa com a dupla direção de causalidade entre produtividade (e outros indicadores de *performance*) e exportações (Aw e Hwang, 1995; Bernard e Jensen, 1997; Clerides *et al.*, 1998; Kraay, 1999; Delgado *et al.*, 2002; Girma *et al.*, 2004).

Isso tem importantes implicações sobre a formulação de políticas públicas de promoção de exportações. Se as firmas mais produtivas se tornam exportadoras, mas não existem benefícios subseqüentes, isso significa que as firmas hoje exportadoras não necessariamente serão as exportadoras de amanhã (Bernard e Jensen, 1997, p. 2). Por outro lado, se existirem tais benefícios subseqüentes, a redução das barreiras à entrada no comércio internacional deve ter impacto significativo sobre a competitividade das firmas.

A explicação para o fato de as firmas mais produtivas tornarem-se exportadoras relaciona-se não só com a teoria tradicional, mas também com a existência de custos fixos e menores margens no mercado internacional. Assim, as firmas menos produtivas não exportam, pois não têm condições de auferir lucros no mercado internacional. Nesse sentido, as firmas mais produtivas se “auto-selecionam”.

Por outro lado, os exportadores têm melhor acesso a insumos e a equipamentos importados. Além disso, os exportadores tendem a enquadrar-se em padrões tecnológicos e de qualidade superiores, devido tanto à maior exposição à competição quanto à possibilidade de cooperação tecnológica com outras empresas da cadeia produtiva (Aw e Hwang, 1995; Clerides *et al.*, 1998). Em suma, as explicações para o possível aumento de produtividade após a entrada no mercado mundial se relacionam a efeitos de transbordamento e aprendizado (Bernard e Jensen, 1997, p. 7). Vejamos, pois, as evidências em ambos os sentidos.

### 3.1 AS FIRMAS MAIS PRODUTIVAS SE TORNAM EXPORTADORAS?

De fato existe forte evidência de que: *i*) as firmas exportadoras têm produtividade maior que as firmas que não exportam; *ii*) esse diferencial de produtividade se deve a um incremento nos anos anteriores à entrada no mercado internacional; e *iii*) as firmas que saem do mercado enfrentam uma queda na produtividade alguns anos antes da saída.

Isso pode ser verificado por meio de várias técnicas. O uso de funções de produção a fim de captar as variações na produtividade total dos fatores entre exportadores e não-exportadores é a estratégia adotada por Aw e Hwang (1995), Clerides *et al.* (1998) e Delgado *et al.* (2002). Aw e Hwang (1995) apenas documentam o fato de as firmas exportadoras do setor eletro-eletrônico de Taiwan apresentarem produtividade total dos fatores maior que as não-exportadoras,<sup>10</sup> mas não conseguem estabelecer uma relação de causalidade porque a amostra é um *cross-section* para 1986.

Clerides *et al.* (1998) colocam atenção nos ruídos das estimativas de custo médio e produtividade do trabalho. Com uma amostra para Colômbia (1981-1990), México (1986-1990) e Marrocos (1984-1991), os autores mostram que o nível de produtividade das exportadoras é maior que o das não-exportadoras e as firmas entrantes no mercado internacional apresentam incremento na produtividade anteriormente à entrada. Além disso, as firmas que saem do mercado apresentam brusca queda de produtividade nos anos anteriores à saída.

Delgado *et al.* (2002) estimam funções de produção não-paramétricas (que resultam em índices de produtividade total dos fatores) e se preocupam se há dominância estocástica da distribuição cumulativa desses índices para as firmas que exportam em relação às que não exportam. A amostra é composta de firmas espanholas durante 1991-1996, e as comparações são divididas entre firmas grandes (mais de 200 empregados) e pequenas. Para a Produtividade Total dos Fatores (PTF) contemporânea, existe dominância estocástica apenas da distribuição das pequenas firmas exportadoras em relação às não-exportadoras. Fenômeno semelhante ocorre para a PTF para firmas entrantes *vis-à-vis* às não-exportadoras em momento *ex-ante*.

Outro método é a estimação de equações de prêmio para exportação, popularizadas por Bernard e Jensen (1997) para o caso norte-americano. Essas equações são na forma:

$$\ln X_{iT} = \beta_0 + \beta_1 ex_{it} + \beta_2 tamanho_{iT} + \beta_3 local_i + \varepsilon_{iT},$$

onde  $X_{iT}$  é a variável de interesse (tamanho, salário, produtividade do trabalho ou total, etc.),  $ex_{it}$  é uma variável binária indicativa se a firma  $i$  exportou no período  $t$ ,  $tamanho_{iT}$  e  $local_i$  são variáveis de controle para o tamanho e para a localização, respectivamente. Notemos que  $t$  não precisa ser igual a  $T$ , e é dessa forma que o coeficiente de  $\beta_1$  indica se existe prêmio de exportação contemporâneo, passado ou futuro. Bernard & Jensen (1997) também utilizam uma variante dessa equação para o crescimento em  $X_{it}$  como variável dependente, em vez do nível. Os resultados são os usuais: as firmas exportadoras norte-americanas, nos anos de 1984, 1987 e 1992, eram mais produtivas, maiores e pagavam maiores salários que as não-exportadoras;

10. Exceto no setor de equipamentos de processamento e armazenagem de dados.

o mesmo acontece em relação ao nível *ex-ante* desses indicadores e suas taxas de crescimento anteriores à entrada (ainda que não em todas as especificações).

### 3.2 AS FIRMAS EXPORTADORAS TORNAM-SE MAIS PRODUTIVAS?

A evidência é bem menos favorável a essa direção de causalidade. De forma geral, não se pode verificar que os indicadores de desempenho continuam a melhorar após a entrada das firmas no mercado.

Clerides *et al.* (1998) reparam que na sua amostra o padrão dos ruídos das estimativas de custo médio e produtividade do trabalho não muda após a entrada das firmas no mercado internacional. Utilizando equações para o custo médio em conjunto com as estimativas de probabilidade de exportação, em um sistema Full Information Maximum Likelihood (FIML), esses autores confirmaram que a atividade de exportação progressiva não afeta os custos médios da firma, exceto em algumas poucas estimativas para determinados setores.

Por sua vez, Delgado *et al.* (2002) não encontraram nenhuma diferença entre as distribuições do crescimento da PTF das firmas exportadoras e das não-exportadoras, bem como entre as firmas entrantes e os exportadores estabelecidos (que exportam todos os anos). As únicas diferenças entre essas distribuições foram encontradas entre as firmas com menos de 5 anos de idade.

No trabalho de Bernard e Jensen (1997) foi encontrado, com base nas equações de prêmio de exportação referentes à taxa de crescimento, a existência do crescimento do tamanho das firmas exportadoras no curto prazo (ano posterior à entrada no mercado), o qual desaparece nos anos posteriores. Também a probabilidade de sobrevivência de uma firma aumenta em razão da atividade exportadora no ano anterior, considerados os devidos controles. Todavia, a médio/longo prazo o crescimento da produtividade do trabalho e da PTF é até menor para os exportadores.

Porém, Kraay (1999) encontra evidência positiva de efeito aprendizado para firmas chinesas com dados de 1988-1992. As medidas de *performance* foram a produtividade do trabalho, a PTF e os custos médios. Esse autor estimou equações em primeira diferença tendo por variável dependente os desvios desses indicadores em relação à média. Os regressores foram as primeiras defasagens da variável dependente e das exportações sobre o faturamento. Os coeficientes referentes à exportação passada tiveram valores significantes e consoantes com a idéia de efeitos de aprendizado. Esses resultados são robustos à inclusão de interações das exportações com o histórico da firma (firmas que entram no mercado, saem do mercado, estão estabelecidas ou são *switchers*).

Também Girma *et al.* (2004) demonstram que as firmas do Reino Unido ficam maiores em termos de emprego e produto após a entrada no mercado internacional, com alguma evidência para a produtividade (PTF e produtividade do trabalho). A grande diferença em relação aos outros textos foi o uso de *propensity score matching* e aplicação da metodologia “diferenças das diferenças”. Essa metodologia compara a taxa de crescimento das firmas que exportam com a das firmas que não exportam, mas apresentam probabilidade de exportar semelhante às que efetivamente o fazem.

## 4 TÉCNICAS ECONOMÉTRICAS

Conforme comentado no início da seção anterior, a técnica econométrica utilizada varia de acordo com o problema de pesquisa: se o desejo é estimar a probabilidade de a firma se engajar na atividade exportadora ou se o foco está na intensidade dessa atividade. Iniciemos com o primeiro caso.<sup>11</sup>

### 4.1 FOCO NA PROBABILIDADE

Para estimar a probabilidade de a firma exportar existem basicamente três alternativas de modelagem: modelos *probit*, *logit* ou de probabilidade linear. Os modelos de probabilidade linear são essencialmente modelos de mínimos quadrados na forma  $P(Y_{it} = 1 | X_{it}) = X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$ , em que  $Y_{it}$  e  $X_{it}$  são definidos como anteriormente. Essa alternativa apresenta basicamente três inconvenientes. No caso Ordinary Least Squares (OLS), o modelo é essencialmente heteroscedástico, visto que os erros de previsão serão maiores para os valores médios dos determinantes. Contudo, esse não é um problema muito sério quando a estimação é feita por mínimos quadrados ponderados (Weighted Least Squares – WLS). Mais sério é o problema de o  $\hat{P}(Y_{it} = 1 | X_{it})$  poder situar-se abaixo de zero ou acima de um, o que não faz sentido. Além disso, os modelos de probabilidade linear atribuem a um aumento na variável  $x_{kit}$  sempre o mesmo impacto marginal sobre a probabilidade, independentemente do nível dessa variável. Todavia, Wooldridge (2002, p. 455) afirma que se a necessidade for estimar respostas de probabilidade a variações perto do centro das variáveis  $x_{kit}$ , esse modelo não parece ser tão inadequado. Os modelos de probabilidade linear permitem, ainda, tratar heterogeneidade das firmas com técnicas de efeitos fixos, como será debatido mais adiante.

A fim de derivar os modelos não-lineares, lembremos que uma firma apenas exporta se considera que terá lucro incremental com isso. O problema é que tal lucro incremental não pode ser observado, só observamos o resultado dessa análise, ou seja, se a firma exportou ou não. No entanto, sabemos que ele é uma função das variáveis  $X_{it}$ , na forma  $\pi_{it}^* = X_{it}\beta + e_{it}$ , onde  $\pi_{it}^*$  é nossa variável latente e  $e_{it}$  é uma variável continuamente distribuída e independente de  $X_{it}$ . Seja a variável exportação uma função indicador  $Y_{it} = 1(\pi_{it}^* > 0)$  dada por:

$$Y_{it} = \begin{cases} 1, & \text{se } \pi_{it}^* > 0 \\ 0, & \text{se } \pi_{it}^* \leq 0. \end{cases} \quad (8)$$

Essa função indicador apenas representa matematicamente o que acabamos de expor. Agora, seja  $G(\cdot)$  uma função simétrica de distribuição de probabilidade para  $e_{it}$ . Então, temos que:

$$P(Y = 1 | X) = P(\pi^* > 0 | X) = P(e > -X\beta | X) = 1 - G(-X\beta), \quad (9)$$

onde os subscritos foram omitidos por simplicidade.

---

11. A próxima subseção terá por base Wooldridge (2002, cap. 15).



Dessa forma, temos que  $P(Y_{it} = 1 | X_{it}) = G(X_{it}\beta) \equiv p(x)$ , visto que a função  $G(\cdot)$  é simétrica. O modelo é denominado *probit* (ou *normit*) quando a função  $G(\cdot)$  é a normal, e *logit* quando a função  $G(\cdot)$  é logística. Esses modelos são estimados por métodos de máxima verossimilhança.

Tais modelos não-lineares apresentam a vantagem de a probabilidade se situar necessariamente entre zero e um, e de o efeito de variações marginais nas variáveis que compõem  $X_{it}$  na probabilidade depender do nível dessas variáveis, visto que o efeito final das variações em  $x_{kit}$  é dado por:

$$\frac{\partial p(x)}{\partial x_k} = g(X\beta)\beta_k, \text{ onde } g(z) = \frac{\partial G(z)}{\partial z}.$$

Vale lembrar que se o interesse do pesquisador for apenas verificar a direção (sinal) da relação entre probabilidade de exportar e os determinantes, a escolha entre modelo linear e não-linear não é importante.

Entretanto, um pesquisador pode estar interessado não apenas no fato de as firmas exportarem ou não (variável binária), ele pode, a exemplo de Alvarez (2002), querer distinguir as firmas não-exportadoras das exportadoras eventuais, e estas das exportadoras estabelecidas; ou ainda estar interessado em relacionar uma medida qualitativa do grau de internacionalização da firma com os seus determinantes, como em Basile *et al.* (2003). Para esses problemas de pesquisa, existe uma classe de modelos multinomiais ordenados que consiste em uma extensão dos modelos não-lineares anteriores.

A diferença é que a variável  $Y_{it}$  agora não obedece mais à função indicador, e sim a um esquema mais complexo. Sejam  $\alpha_n$  valores críticos, no sentido em que definem:

$$Y_{it} = \begin{cases} 0, & \text{se } \pi_{it}^* \leq 0 \\ 1, & \text{se } \alpha_1 < \pi_{it}^* \leq \alpha_2 \\ \vdots \\ N, & \text{se } \pi_{it}^* > \alpha_N. \end{cases} \quad (10)$$

Da mesma forma como procedemos anteriormente, podemos derivar as distribuições condicionais de  $Y_{it}$  em relação a  $X_{it}$  (os subscritos serão omitidos novamente):

$$\begin{aligned} P(Y=0 | X) &= P(\pi^* \leq \alpha_1 | X) = P(X\beta + e \leq \alpha_1 | X) = G(\alpha_1 - X\beta) \\ P(Y=1 | X) &= P(\alpha_1 < \pi^* \leq \alpha_2 | X) = G(\alpha_2 - X\beta) - G(\alpha_1 - X\beta) \\ &\vdots \\ P(Y=N-1 | X) &= P(\alpha_{N-1} < \pi^* \leq \alpha_N | X) = G(\alpha_N - X\beta) - G(\alpha_{N-1} - X\beta) \\ P(Y=N | X) &= P(\pi^* \geq \alpha_N | X) = 1 - G(\alpha_N - X\beta). \end{aligned} \quad (11)$$

Quando a função  $G(\cdot)$  é a normal, o modelo é chamado *ordered probit*, e quando  $G(\cdot)$  é a logística, temos o *ordered logit*. Notemos que quando  $N=1$ , esses modelos multinomiais colapsam para o *probit* ou *logit*. No entanto, quando  $N>1$ , deve-se atentar para o fato de que os impactos marginais de mudanças nas variáveis dependem de três fatores, quais sejam: o nível da variável, a especificação da função  $G(\cdot)$  e da “célula”  $n$  que se está se levando em consideração. Matematicamente, temos:

$$\frac{\partial p_0(x)}{\partial x_k} = g(\alpha_1 - X\beta)\beta_k$$

$$\frac{\partial p_N(x)}{\partial x_k} = g(\alpha_N - X\beta)\beta_k$$

$$\frac{\partial p_n(x)}{\partial x_k} = [g(\alpha_{n-1} - X\beta) - g(\alpha_n - X\beta)]\beta_k, \text{ para } 0 < n < N.$$

Também cabe salientar que, para  $0 < n < N$ , o sinal do impacto marginal dado  $n$  pode variar, visto que ele depende do sinal de  $g(\alpha_{n-1} - X\beta) - g(\alpha_n - X\beta)$ . Por exemplo, se  $\beta_k$  for positivo, esse sinal somente será mantido caso  $|\alpha_{n-1} - X\beta| < |\alpha_n - X\beta|$ .

#### 4.1.1 Particularidades das estimativas de painel

A disposição das bases de dados na forma de painel permite aumentar os graus de liberdade dos modelos e minimizar o viés resultante de variáveis não-observáveis específicas às firmas, ou seja, permite um controle da heterogeneidade.

Em modelos de mínimos quadrados do tipo  $Y_{it} = \theta_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$ , onde  $\theta_i$  são efeitos individuais específicos às firmas, as estimativas de painel podem ser do tipo efeitos aleatórios ou efeitos fixos. No primeiro caso  $\theta_i$  é modelado como independente e identicamente distribuído entre as firmas (com média zero e variância  $\sigma_\theta^2$ ), e não correlacionado com o termo de erro. Isso exige que  $\theta_i$  não seja correlacionado com os regressores. Inversamente, no segundo caso – também chamado Least Squares Dummy Variable Model (LSDV) –, esses efeitos são fixos no tempo e podem ser correlacionados com os outros regressores.

Existe um teste estatístico para verificar qual é a alternativa mais adequada (teste de Hausman) sob hipótese nula de que os interceptos individuais não se correlacionam com os outros regressores. Se a hipótese nula for aceita, então as estimativas por efeitos aleatórios são consistentes e eficientes e as estimativas por efeitos fixos são apenas consistentes, mas não eficientes. Entretanto, se ela for rejeitada, as estimativas por efeitos fixos são preferidas por serem consistentes e eficientes, enquanto as estimativas por efeitos aleatórios não são consistentes. Em se tratando de painéis de firmas, quase sempre essa hipótese nula é rejeitada.

Porém, no caso dos modelos binários em discussão, a alternativa de efeitos fixos não é adequada para o *probit*. A técnica de efeitos fixos nesses casos pode gerar problemas substanciais de inconsistência e de viés nas estimativas dos termos  $\theta_i$  à medida que as amostras crescem (Roberts e Tybout, 1995, 1997). Por essa razão, esses autores utilizam a técnica *probit* com efeitos aleatórios.

Por considerarem a estratégia de efeitos fixos mais adequada, Bernard e Wagner (1998) e Bernard e Jensen (2001) preferem usar os modelos de probabilidade linear para os casos alemão e norte-americano, respectivamente. Interessados em estimar o papel dos custos fixos na atividade exportadora via histórico de exportação (*vide* seção anterior), os autores notam que a não inclusão dos efeitos fixos superestima o papel do histórico, enquanto o contrário ocorre quando se inclui tais efeitos fixos.

Entretanto, ambas as estimativas são úteis para o estabelecimento de limites superior e inferior (*upper/lower bound*) para o parâmetro de  $Y_{it-1}$ . Assim, eles estimam os modelos de probabilidade linear com e sem efeitos fixos e em primeira diferença com variáveis instrumentais (variáveis defasadas como instrumentos). Para comparação, efetuaram também estimativas *probit* de efeitos aleatórios. O papel do histórico na probabilidade de exportação é positivo e significativo segundo todas as especificações.

Interessantemente, nenhum dos autores revisados cogitou o uso da técnica *logit* de efeitos fixos, por máxima verossimilhança condicional ou incondicional.

Roberts e Tybout (1995, 1997), também com o foco na importância do histórico exportador, atentam para um problema adicional, o problema das “condições iniciais”. Como o fato de a firma exportar hoje depende de ela ter exportado ou não no período anterior (ou  $j$  períodos anteriores), como proceder no primeiro período (ou nos  $j$  primeiros períodos)? Certamente a exportação no período anterior ao início da amostra não é uma variável exógena, pois se relaciona com  $\theta_j$ . Esses autores utilizam a solução proposta por Heckman (1981) para esse problema, que basicamente consiste em introduzir uma estrutura auto-regressiva para os erros da estimativa *probit* de efeitos aleatórios.

## 4.2 FOCO NA INTENSIDADE

Quando o interesse é testar não apenas os determinantes da probabilidade, mas também os determinantes da intensidade de exportação, é preciso atentar para o fato de que muitas observações sobre a quantidade exportada terão valor zero. De certa forma, as observações são *censuradas*, ou, na terminologia de Wooldridge (2002, cap. 16), são resultado de um *modelo de soluções de canto*. Exploremos melhor esse ponto.

A exemplo dos modelos de escolha binária, esse modelo também pode ser descrito com o auxílio de uma regra de decisão baseada em uma variável latente de volume exportado  $y_{it}^*$ , na forma:

$$\begin{aligned} y_{it}^* &= X_{it}\beta + e_{it}, \text{ onde } e_{it} | X_{it} \sim \text{Normal}(0, \sigma^2) \\ y_{it} &= \max(0, y_{it}^*). \end{aligned} \tag{12}$$

A intuição por trás dessa modelagem é a seguinte: o volume exportado é uma variável latente que se relaciona com seus determinantes na forma usual. No entanto, se os valores dessa variável latente forem negativos, a firma decide não exportar. Por outro lado, se forem positivos, a variável latente é revelada. Por isso, esse é um modelo de soluções de canto. Mais usualmente, diz-se que a amostra está censurada a valores não negativos de  $y_{it}$ .

Esses modelos são conhecidos como *tobit*, em homenagem a James Tobin. Como  $E(y^* | X) = X\beta$ , utiliza-se a modelagem anteriormente mencionada para se escrever:

$$\begin{aligned} E(y | X) &\geq \max(0, X\beta) \\ E(y | X) &= P(y = 0 | X).0 + P(y > 0 | X).E(y | X, y > 0) \Rightarrow \\ E(y | X) &= P(y > 0 | X).E(y | X, y > 0). \end{aligned} \tag{13}$$

Podemos perceber que  $y_{it}$  depende dos determinantes  $X_{it}$  de forma não-linear. Derivar  $P(y > 0 | X)$  é relativamente simples e pode ser feito utilizando um *probit*. Para derivar  $E(y | X, y > 0)$ , precisamos levar em conta a seguinte propriedade da distribuição normal. Se  $z \sim \text{Normal}(0,1)$ , então, para um dado  $c$ :

$$E(z | z > c) = \frac{\phi(c)}{1 - \Phi(c)},$$

onde  $\Phi(\cdot)$  é a distribuição normal padrão e  $\phi(\cdot)$  é sua primeira derivada. Desse modo, se  $e_{it} \sim \text{Normal}(0, \sigma^2)$ , então:

$$E(e | e > c) = \sigma E\left(\frac{e}{\sigma} \middle| \frac{e}{\sigma} - \frac{c}{\sigma}\right) = \sigma \left[ \frac{\phi(c/\sigma)}{1 - \Phi(c/\sigma)} \right].$$

Destarte:

$$E(y | X, y > 0) = X\beta + E(e | e > X\beta) = X\beta + \sigma \left[ \frac{\phi(X\beta/\sigma)}{\Phi(X\beta/\sigma)} \right]. \quad (14)$$

A razão  $\lambda(c) = \phi(c)/\Phi(c)$  é o inverso da razão de Mills.

Dessa fórmula para a esperança de  $y_{it}$ , temos que:

$$\begin{aligned} y_{it} &= X_{it}\beta + \sigma\lambda(X_{it}/\sigma) + e_{it} \\ E(e_{it} | X_{it}, y_{it} > 0) &= 0. \end{aligned} \quad (15)$$

De acordo com essa descrição para o modelo *tobit*, a estratégia OLS para uma amostra truncada a  $y_{it} > 0$  é inconsistente, visto que existe omissão da variável referente a  $\lambda$ , e conseqüentemente  $E(y | X, y > 0)$  não pode ser fornecida por um OLS truncado. Entretanto, o modelo *tobit* colapsa trivialmente para o OLS quando os valores para  $y_{it}$  são todos positivos e não-nulos.

Apesar de inconsistente, a estratégia OLS para a amostra truncada não é totalmente inútil. A exemplo da discussão sobre modelos de probabilidade linear *versus* modelos não-lineares, a regressão OLS aproxima bem os efeitos parciais sobre  $E(y | X, y > 0)$  ao redor da média das variáveis  $x_k$ . Além disso, os sinais dos coeficientes e sua significância não costumam variar muito entre os modelos OLS e o modelo *tobit* (Wooldridge, 2002, p. 525).

Em relação aos efeitos marginais de mudanças nas variáveis explicativas, existe a útil decomposição de McDonald e Moffitt (1980):

$$\frac{\partial E(y | X)}{\partial x_k} = \frac{\partial P(y > 0 | X)}{\partial x_k} \cdot E(y | X, y > 0) + P(y > 0 | X) \cdot \frac{\partial E(y | X, y > 0)}{\partial x_k}.$$

Essa decomposição em derivadas parciais indica que, para o nosso caso, os efeitos marginais das mudanças nas variáveis explicativas se devem a duas fontes: *i*) firmas que não exportam e passam a exportar, efeito ponderado pelo valor médio de exportação das firmas que exportam (primeiro termo da derivada parcial); e *ii*) firmas que já exportam e têm um incremento no valor médio exportado (segundo termo da derivada

parcial). Naturalmente, a exemplo dos modelos de escolha binária, os impactos marginais dependem do nível das variáveis explicativas.

A modelagem *tobit* é a preferida para os textos que modelam o valor exportado. Entretanto, alguns autores consideram o modelo *tobit* inconveniente porque ele ajusta os mesmos  $\beta$ 's para a probabilidade de participação no mercado internacional e o nível exportado. Ou seja, está implícita no modelo *tobit* a suposição de que os determinantes da participação e o nível exportado são os mesmos.

Assim, existe a alternativa de modelagem de Heckman (1979), a qual permite que determinantes diferentes (ou os mesmos determinantes, mas com significância diferente) governem a probabilidade de exportação e o nível exportado. Existe um teste estatístico com objetivo de verificar se esse é o caso, sob a hipótese nula de que os determinantes da decisão de exportar são os mesmos para a decisão de quanto exportar. Esse é um teste de razão verossimilhança. A estatística  $\psi$  segue distribuição  $\chi^2$  e é calculada como  $\psi = 2[\ln L(\text{probit}) + \ln L(\text{OLS truncado}) - \ln L(\text{tobit})]$ , em que  $\ln L$  é a log-verossimilhança dos modelos (Sterlacchini, 1999, p. 828).

A evidência sobre a superioridade de um modelo em dois estágios é variada e deve-se considerar que as estimativas *à la* Heckman para a correção *lambda* são ineficientes, e as estimativas do OLS truncado são inconsistentes.

Outros autores (Wagner, 2002; Dijk, 2002) preferem a modelagem de *logit* fracional, sugerida por Papke e Wooldridge (1996). Essa modelagem é adequada quando a medida de intensidade de exportação é o valor exportado sobre o faturamento, que está restrita ao intervalo  $[0,1]$ . Detalhes sobre essa metodologia podem ser encontrados em Wooldridge (2002, p. 661–663). Novamente, as diferenças em termos de sinais e significância dos coeficientes são mínimas.

## **5 OS DETERMINANTES DO COMÉRCIO INTERNACIONAL AO NÍVEL DA FIRMA: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS INTERNACIONAIS**

Nesta seção serão discutidos os artigos de cunho microeconômico, de acordo com o já exposto até aqui. A seção divide-se em duas subseções, referentes aos países em desenvolvimento e desenvolvidos.

### **5.1 EVIDÊNCIAS EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO**

Em relação aos países em desenvolvimento, os trabalhos trazem alguns resultados comuns. Todos os textos revisados que usam a produtividade do trabalho como determinante afirmam que o efeito sobre as exportações, tanto em probabilidade quanto em nível, é positivo e significativo. O mesmo ocorre para o tamanho da firma, medido pelo número de empregados ou pelo faturamento, tanto na forma linear como na quadrática ou por faixas de tamanho.

Com respeito à transnacionalidade, à exceção de Bishop (2001), todos os autores encontraram relação positiva entre a transnacionalidade e as exportações, captada por meio de variáveis binárias ou proporção societária estrangeira. Cabe notar, ainda, que

a transnacionalidade pode afetar a relação entre as exportações e os outros determinantes, como em Rojec *et al.* (2001), que encontraram significância das interações entre a *dummy* de transnacionalidade e os outros determinantes. No entanto, as causas para a relação entre Investimento Estrangeiro Direto (IED) e exportações podem não ser as apontadas na seção 2: Liu e Shu (2003) e Kumar e Siddharthan (1994) advertem que na China e na Índia, respectivamente, havia metas de exportação para firmas transnacionais à época da colheita das amostras.

Conforme previsto, os custos fixos de entrada no mercado internacional afetam negativamente as exportações da firma. Essa relação foi captada a partir de pesquisas qualitativas com o empresariado (Gumede, 2004; Bishop, 2001) ou a partir da observação do histórico de exportação (Roberts e Tybout, 1995, 1997; Clerides *et al.*, 1998; Sjöholm e Takii, 2003).

Entretanto, os resultados diferem no tocante aos determinantes de dotação relativa e de tecnologia.

Visto que o conjunto dos países em desenvolvimento é relativamente menos dotado em capital físico e humano, é com alguma surpresa que se verifica que as razões capital/trabalho e os indicadores de capital humano (escolaridade média, proporção de trabalhadores qualificados, salário médio) não raro apresentam impacto positivo e significativo sobre as exportações. Há três explicações possíveis para o fenômeno:

1. Os determinantes referentes às dotações relativas são essencialmente determinantes macroeconômicos, que se relacionam às características do país ou da região, e, portanto, de difícil incorporação em modelos microeconômicos.
2. Os textos não distinguem as exportações das firmas por destino. Como o que importa são as dotações relativas, os países-sede das firmas pesquisadas podem ser capital físico/humano abundantes em relação aos países de destino das exportações.
3. O estoque de capital, além de reduzir o custo marginal do produto, serve como *proxy* para o estoque de inovações passadas (Wakelin, 1998, p. 832) e, o capital humano, uma *proxy* para a capacidade inovativa da firma (De Negri e Freitas, 2004, p. 12).

A relação entre os determinantes tecnológicos e as exportações varia de acordo não apenas com o país, mas também setorialmente. Os trabalhos de Kumar e Siddharthan (1994) e Dijk (2002) estabelecem que os esforços endógenos de P&D afetam positivamente as exportações apenas nos setores de intensidade tecnológica mais baixa, enquanto, segundo Kumar e Siddharthan (1994), a aquisição de licenças tem esse papel nos setores mais intensivos tecnologicamente. Resultado diverso foi encontrado por Liu e Shu (2003), que constataram na China relação negativa entre P&D e exportações nos setores de baixa tecnologia (trabalho intensivos, *e.g.* têxteis, calçados, móveis) e nenhuma relação nos de alta tecnologia (*e.g.* maquinário, indústria farmacêutica, eletrônicos e equipamentos de telecomunicações). Yang *et al.* (2004) descobriram que nas pequenas firmas taiwanesas os gastos de P&D afetam positivamente as exportações, embora as externalidades de P&D setoriais sejam importantes apenas para as firmas com menos de cem empregados. Em Özçelik e Taymaz (2001), há

relação positiva entre exportações e gastos em P&D e inovações de processo, mas não há relação alguma entre exportações e inovação de produto.

O quadro 1 consiste em um pequeno resumo dos textos revisados para os países em desenvolvimento.

QUADRO 1

**Evidências para os países em desenvolvimento**

Artigo	País	Amostra
Gumede (2004)	África do Sul	941 pequenas firmas, 1996
Problema	Verificar o papel dos custos fixos por meio de pesquisa qualitativa com o empresariado	
Metodologia	Estatísticas descritivas, matriz de correlação, <i>logit</i> e OLS truncado	
Principais resultados	Os custos fixos percebidos têm importância, principalmente os informacionais e de estabelecimento de contatos	
Alvarez (2002)	Chile	7121 firmas, 1990-1996
Problema	Distinção entre não-exportadores, exportadores esporádicos e permanentes	
Metodologia	<i>Ordered Probit</i>	
Principais resultados	Importância da produtividade, tamanho e capital humano. Multinacionalidade e aquisição de licenças no exterior também têm sinal positivo	
Liu e Shu (2003)	China	186 subsetores em 1995
Problema	Verificar o padrão de vantagens comparativas dos subsetores e o papel do Investimento Estrangeiro Direto (IED) nos subsetores	
Metodologia	OLS com correção para heteroscedasticidade e estimativas distintas para setores tecno vs. trabalho intensivos	
Principais resultados	Impacto positivo do uso intensivo do trabalho e do IED, P&D com impacto negativo nos setores trabalho intensivos	
Roberts e Tybout (1995, 1997)	Colômbia	650 plantas industriais de 4 setores industriais, 1981-1989
Problema	Verificar o papel dos custos fixos nas exportações a partir do histórico de exportação da firma	
Metodologia	<i>Probit</i> de efeitos aleatórios, tratamento do problema das condições iniciais	
Principais resultados	Importância fundamental do histórico. Estoque de capital e de idade também têm impacto positivo	
Clerides <i>et al.</i> (1998)	Colômbia, México e Marrocos	Plantas colombianas e marroquinas com mais de 10 empregados em 1981-1991 e 1984-1991, respectivamente, 2.800 maiores do México 1986-1990
Problema	Direção de causalidade entre exportações e indicadores de desempenho da firma	
Metodologia	Sistema <i>Full Information Maximum Likelihood</i> conjunto da decisão de exportar e função custo	
Principais resultados	Papel positivo do histórico, produtividade, estoque de capital e alguma evidência de <i>spill-overs</i> regionais de exportação	
Rojec <i>et al.</i> (2001)	Estônia e Eslovênia	1.093 firmas eslovenas 1994-1998, 363 firmas estonianas 1995-1998
Problema	Foco na relação entre transnacionais e exportação	
Metodologia	Estimativas de efeitos fixos e aleatórias com correção <i>Lambda</i> de Heckman, amostras separadas para os países	
Principais resultados	Papel positivo da propriedade estrangeira. A propriedade estrangeira afeta a relação entre exportações e os outros determinantes	
Kumar e Siddharthan (1994)	Índia	406 firmas de 13 indústrias, 1987-1989
Problema	Relação entre tecnologia e exportações	
Metodologia	<i>Tobit</i> setorial, distinção entre os setores de acordo com a intensidade tecnológica (Unctad)	
Principais resultados	Despesas com P&D importam mais para os setores de baixa e média intensidade. Evidência da relação quadrática entre tamanho e exportações. Multinacionalidade com sinal positivo	

(continua)

(continuação)

Artigo	País	Amostra
Dijk (2002)	Indonésia	20.239 firmas, 1996
Problema Metodologia Principais resultados	Relação entre determinantes e exportação de acordo com a intensidade tecnológica (Pavitt) <i>Tobit</i> e Papke & Wooldridge (1996), regressões setoriais A exemplo de Kumar & Siddharthan, os esforços tecnológicos endógenos são mais importantes nos setores menos intensivos	
Sjöholm e Takii (2003)	Indonésia	26.987 firmas, 1990-2000
Problema Metodologia Principais resultados	Foco na relação entre transnacionais e exportação Prob. linear por meio de OLS ou GMM, com efeitos fixos Papel positivo do histórico. Dummy para transnacionalidade significativa	
Bishop (2001)	Rússia, Bielorrússia e Ucrânia	230 firmas, 1997
Problema Metodologia Principais resultados	Teste geral dos determinantes <i>Logit</i> e OLS Papel positivo do histórico e negativo da percepção dos custos fixos. Papel positivo do tamanho. Nenhuma evidência em relação à transnacionalidade	
Yang <i>et al.</i> (2004)	Taiwan	7.794 pequenas e médias empresas, 1996
Problema Metodologia Principais resultados	Relação entre tecnologia e exportações em firmas de menor porte <i>Probit</i> Impacto positivo dos gastos em P&D, importação de tecnologia e treinamento. Externalidades setoriais positivas de P&D para as firmas menores	
Özçelik e Taymaz (2001)	Turquia	Aproximadamente 2.000 firmas, 1998
Problema Metodologia Principais resultados	Relação entre inovação e exportações <i>Tobit</i> Impacto positivo da inovação de processo e P&D. O mesmo para tamanho, razão K/L e proporção da propriedade estrangeira	

Elaboração do autor.

## 5.2 EVIDÊNCIAS EM PAÍSES DESENVOLVIDOS

De certa forma, os resultados para os países desenvolvidos são bastante semelhantes aos anteriores. Produtividade, escala (nas formas linear, quadrática ou por faixas de tamanho) e transnacionalidade são fatores que afetam positivamente tanto a probabilidade quanto o volume exportado. A única exceção é o trabalho de Wagner (2002), que, conforme comentado, demonstra que a relação entre tamanho e exportações desaparece quando é efetuado controle pelos efeitos fixos. As medidas de capital físico e humano apresentam impacto positivo sobre as exportações das firmas.

Comentários à parte merecem os determinantes tecnológicos. No tocante aos esforços endógenos de P&D e inovação, quase todos os autores apontam que as firmas que investem mais em inovação (produto ou processo) e P&D exportam mais, em probabilidade e volume, ainda que as finalidades de P&D (pesquisa básica ou aplicada, inovação de produto ou processo) possam ter impactos diferenciados de acordo com o destino das exportações, como em Lefebvre *et al.* (1998). A única exceção é Wakelin (1998), o qual demonstra que as firmas não-inovadoras são mais propensas a exportar, embora a quantidade de inovações afete positivamente a probabilidade de as firmas já inovadoras exportarem.

Por sua vez, no tocante aos *spill-overs*, a evidência é mais heterogênea. Esses efeitos transbordamento podem ser diferenciados de acordo com o destino das exportações (Barrios *et al.*, 2002) ou mesmo de acordo com o países-sede das firmas (Roper e Love, 2001). Conforme comentado na seção 2, externalidades do uso (Wakelin,



1998) e produção (Bleaney e Wakelin, 1999) de P&D setorial podem ser encontradas a partir do uso de martizes insumo-produto para inovações.

Por fim, cabe comentar o papel das agências públicas de promoção às exportações. Em Bernard e Jensen (2001), os gastos das agências públicas de exportações estaduais não afetam a probabilidade de as firmas norte-americanas exportarem. Vale notar que este resultado indica que tais gastos não têm impacto sobre a *base* exportadora, o que não necessariamente é verdade para o *volume* exportado pelos estados. Por sua vez, em Lefebvre *et al.* (1998), as agências públicas de promoção das exportações e de fomento tecnológico mostraram-se relevantes fontes para P&D e parceiras das firmas em tais projetos.

A exemplo da subseção anterior, o quadro 2 consiste em um pequeno resumo dos textos revisados para os países desenvolvidos.

QUADRO 2

**Evidências para os países desenvolvidos**

Artigo	País	Amostra
Bernard e Wagner (1998)	Alemanha (região da Baixa Saxônia)	6.400 firmas, 1978-1992
Problema	Verificar o papel dos custos fixos nas exportações a partir do histórico de exportação	
Metodologia	Probabilidade Linear em nível e em 1ª diferença, <i>probit</i> de efeitos aleatórios	
Principais resultados	O histórico é significativo em todas as especificações. Produtividade, uso de capital humano e tamanho também impactam positivamente as exportações	
Wagner (2002)	Alemanha (Baixa Saxônia)	Mais de 600 firmas de três setores, 1978-1989
Problema	Verificar a relação entre tamanho e exportações persiste quando há controle pelos efeitos fixos	
Metodologia	Regressões setoriais Papke & Wooldridge (1996), com e sem efeitos fixos	
Principais resultados	A relação quadrática entre tamanho e exportações de fato desaparece	
Lefebvre <i>et al.</i> (1998)	Canadá (Quebec)	Fornecedores especializados (Pavitt), com menos de 200 empregados que receberam créditos de P&D e responderam a questionário (101 firmas – ano não informado)
Problema	Verificar relação entre fontes de informação/estratégias de P&D e exportações em firmas de menor porte	
Metodologia	Análise fatorial, análise discriminante, regressão <i>tobit</i> com separação por destino das exportações (EUA <i>vs.</i> outros mercados)	
Principais resultados	Na estimativa <i>tobit</i> , o padrão de significância dos parâmetros das fontes e estratégias de P&D varia de acordo com o destino	
Barrios <i>et al.</i> (2002)	Espanha	Mais de 2.000 empresas, 1990-1998
Problema	Análise dos <i>spill-overs</i> das atividades de P&D de transnacionais e nacionais sobre as exportações	
Metodologia	<i>Probit</i> e <i>tobit</i> , com separação por destino de exportação (UE e OCDE <i>vs.</i> outros destinos)	
Principais resultados	Sinais esperados na idade, tamanho, produtividade e capital humano. Sinal positivo do P&D próprio. Os <i>spill-overs</i> de P&D são mais fortes nas estimativas <i>tobit</i> para UE e OCDE	
Bernard e Jensen (1997)	EUA	50.000 firmas, 1984-1992
Problema	Teste dos determinantes e direção de causalidade entre exportações e indicadores de desempenho da firma	
Metodologia	Probabilidade linear em nível e em 1ª diferença	
Principais resultados	Papel positivo do histórico, produtividade, uso de capital humano e tamanho. Mudança de produto no ano anterior como <i>proxy</i> para inovação também tem impacto positivo	

(continua)

(continuação)

Artigo	País	Amostra
Bernard e Jensen (2001)	EUA	13.550 firmas, 1984-1992
Problema	Verificar o papel dos custos fixos nas exportações a partir do histórico de exportação, bem como a importância dos <i>spill-overs</i> de exportação e dos programas governamentais	
Metodologia	Probabilidade linear em nível e em 1ª diferença, <i>probit</i> de efeitos aleatórios	
Principais resultados	Resultados semelhantes aos de Bernard e Wagner (1998). Alguma evidência de <i>spill-overs</i> de exportação setorial negativos. Papel insignificante dos programas governamentais	
Sterlacchini (1999)	Itália	Pesquisa de campo, 143 pequenas firmas, 1997
Problema	Relação entre atividades inovativas e exportações em pequenas firmas em setores tecnologicamente menos intensivos (Pavitt)	
Metodologia	<i>Tobit</i>	
Principais resultados	Papel positivo da inovação e dos investimentos em <i>design</i> e automação (índice construído pelo autor). Relação quadrática entre tamanho e exportações	
Basile <i>et al.</i> (2003)	Itália	Mais de 4.000 firmas em 1991, 1994 e 1997
Problema	Distinguir o papel dos determinantes para os diferentes níveis de internacionalização (0=não-exp., 1=exp., 2=exp. com distribuição internacional, 3=exp. com distribuição e IED)	
Metodologia	<i>Ordered Probit</i>	
Principais resultados	Impacto positivo do tamanho, medido por faixas, e das inovações de produto e processo. Os impactos marginais das inovações são maximizados no nível 2	
Davis e Weinstein (2003)	Japão	Painel 1965-1990
Problema	Teste geral dos determinantes	
Metodologia	<i>Probit</i> e <i>tobit</i> de efeitos aleatórios	
Principais resultados	Papel positivo da produtividade e da intensidade do uso do capital. Relação inversa entre rendimentos de escala e exportações	
Wakelin (1998)	Reino Unido	320 firmas listadas em bolsa, 1988-1992
Problema	Relação entre tecnologia e exportações	
Metodologia	<i>Probit</i> e OLS truncado para firmas inovadoras e não-inovadoras	
Principais resultados	Maior propensão das não-inovadoras a exportar, mas o número de inovações aumenta a probabilidade das inovadoras exportarem. Alguma evidência de <i>spill-overs</i> de uso de inovações no setor. Relação quadrática entre tamanho e exportações	
Bleaney e Wakelin (1999)	Reino Unido	110 firmas listadas em bolsa, 1988-1992
Problema	Papel dos <i>spill-overs</i> setoriais de produção e uso de inovação, a partir de matriz insumo-produto de inovações	
Metodologia	<i>Tobit</i> e OLS com correção de Heckman	
Principais resultados	<i>Spill-overs</i> positivos da produção de P&D no setor. Tamanho afeta quadraticamente as exportações, intensidade do uso do trabalho, negativamente	
Roper e Love (2001)	Reino Unido e Alemanha	1.087 plantas inglesas e 1.190 plantas alemãs, 1991-1993
Problema	Teste geral dos determinantes, verificar se eles são os mesmos nos dois países e para firmas inovadoras e não-inovadoras	
Metodologia	<i>Probit</i> e OLS truncado	
Principais resultados	Impacto positivo da <i>dummy</i> de inovação nos dois países, mas impacto negativo do número de inovações no OLS para a Alemanha. <i>Spill-overs</i> positivos de P&D setorial, mas negativos de P&D regional. As firmas inovadoras do Reino Unido aproveitam melhor todos os <i>spill-overs</i>	

Elaboração do autor.

## 6 EVIDÊNCIAS BRASILEIRAS

Os trabalhos microeconômicos sobre determinantes das exportações fornecem importantes subsídios de informação para políticas públicas de promoção do comércio

exterior. No Brasil, os trabalhos com microdados nessa área são relativamente recentes, devido às dificuldades de acesso a tais dados individualizados e sigilosos.

Porém, começando em Willmore (1992), essa é uma literatura que vem se expandindo rapidamente. Os artigos microeconômicos revisados, além de Willmore (1992), são de Pinheiro e Moreira (2000), Arbach (2002), Carneiro (2002), De Negri (2003), De Negri e Freitas (2004) e F. De Negri (2004, 2005). Essa literatura será objeto de estudo desta seção.

## 6.1 PRODUTIVIDADE

À exceção de F. De Negri (2004, 2005), nenhum dos autores revisados incorpora explicitamente em seus modelos medidas de produtividade.

F. De Negri (2004) usa a produtividade do trabalho em seus modelos de efeitos fixos e aleatórios, com o valor das exportações, importações e importações de bens intermediários como variáveis dependentes. A produtividade do trabalho aparece como um determinante positivo e significativo em todos os modelos estimados. No entanto, vale notar que não há controle pela relação capital/trabalho.

Já F. De Negri (2005) utiliza como medida de produtividade a eficiência técnica, estimada a partir da técnica Data Envelopment Analysis (DEA) em De Negri (2003) (*vide* seção 2). Para o cálculo da fronteira foram utilizados dados em painel de 1996-2000. As firmas foram agregadas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae) a dois dígitos (salvo alguns setores) e desagregadas a três dígitos. Como medidas de produto, capital e trabalho foram utilizados o valor de transformação industrial, o gasto em energia elétrica e o pessoal ocupado com a produção, respectivamente (De Negri, 2003, p. 12). Os resultados de F. De Negri (2005) foram os esperados: em estatísticas descritivas as firmas exportadoras são mais produtivas; e em todos os modelos econométricos o sinal ligado a essa variável é positivo e significativo.

Rossi e Ferreira (1999) analisam o papel da abertura econômica brasileira para a evolução da produtividade industrial brasileira. Em certo sentido, esse artigo guarda alguma relação com a literatura acerca da relação de causalidade entre exportações e produtividade. Como variável dependente, utilizaram-se a produtividade do trabalho e a produtividade total dos fatores, calculada a partir de funções de produção, com e sem capital humano, para o período 1985-1997. Como variáveis independentes foram utilizadas as tarifas de importação, proteção efetiva e as importações e exportação do setor. Os autores concluem que as medidas de proteção à indústria afetam negativamente a produtividade. Entretanto, as exportações do setor também apresentam impacto negativo, um resultado, segundo os autores, decorrente das exportações de firmas menos produtivas graças a incentivos governamentais.

## 6.2 DOTAÇÕES RELATIVAS

Com relação ao uso do fator trabalho e recursos naturais, Pinheiro e Moreira (2000) elaboraram indicadores setoriais a quatro dígitos para utilização desses fatores a partir de matriz insumo-produto. Mesmo com controle setorial a três dígitos, esses autores descobriram que esses indicadores são importantes determinantes tanto da probabilidade

quanto da intensidade de exportação, indicando vantagem comparativa brasileira nos setores intensivos em mão-de-obra e recursos naturais, apesar de esse padrão mudar levemente quando as regressões são por destino das exportações.

Por sua vez, o capital físico em Pinheiro e Moreira (2000) e a relação capital/trabalho em Willmore (1992) não apresentam nenhum impacto sobre a atividade exportadora das firmas.

Já o papel do capital humano como determinante das exportações varia. Em Willmore (1992), os salários médios afetaram negativamente o valor das exportações. Em Pinheiro e Moreira (2000) a proporção dos trabalhadores qualificados afetou negativamente não apenas o valor, mas também a probabilidade de exportar das firmas brasileiras. Nas regressões por destino, a probabilidade de exportar nunca é positivamente afetada por essa razão. Por outro lado, Arbache (2002) mostra, usando um modelo *probit* com faixas de tamanho e escolaridade e controle setorial, que a probabilidade de a firma exportar cresce quando ela passa para uma faixa de escolaridade mais elevada. Esse resultado é confirmado por De Negri e Freitas (2004), por meio de estimativas *tobit*, tendo como variáveis explicativas a escolaridade média da mão-de-obra e a eficiência de escala. Ao nível setorial, apenas um setor (preparação de couros e calçados, Cnae 19) a escolaridade apresentou sinal negativo e significativo.

Três explicações são possíveis para essa inconclusividade. A primeira refere-se a diferenças nas bases de dados, uma vez que os dois primeiros trabalhos utilizam informações da Secretaria da Receita Federal e os dois últimos informações de um banco de dados concatenado, baseado em informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho, da Pesquisa Industrial Anual (PIA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e do Sistema de Informações de Comércio Exterior (Siscomex), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. A segunda explicação possível é a modelagem, pois os modelos de Willmore (1992) e de Pinheiro e Moreira (2000) são mais compreensivos. Finalmente, a terceira explicação relaciona-se ao período de análise, visto que os últimos trabalhos de Arbache (2002) e de De Negri e Freitas (2004) são mais recentes; e pode de fato ter havido uma mudança no padrão de vantagens comparativas na segunda metade da década de 1990.

### 6.3 ESCALA

Todos os textos estabelecem relação positiva entre probabilidade/valor exportado e tamanho da firma (faturamento ou número de empregados), nas formas linear (Pinheiro e Moreira, 2000), quadrática (Willmore, 1992) e não-paramétrica (Arbache, 2002).

No que tange aos rendimentos de escala, resultados interessantes merecem comentários especiais. Em De Negri (2003), constata-se que na indústria de transformação brasileira 92,8% das firmas não-exportadoras estão na região de retornos crescentes de escala, contra 63,4% das exportadoras, segundo as estimativas DEA. Por outro lado, 9,6 e 27% das firmas exportadoras situam-se nas regiões de retornos constantes e decrescentes de escala, respectivamente, enquanto as porcentagens para as firmas não-exportadoras são de 2,8 e 4,5%. Isso significa que as firmas que não exportam não aproveitam vantagens de custo resultantes da escala, haja vista o fato de

a imensa maioria delas se encontrar em uma região da fronteira de produção, em que há possibilidade de reduzir os custos marginais por meio de aumentos na produção.

Em relação à eficiência de escala, nos trabalhos de De Negri (2003) e De Negri e Freitas (2004) foi encontrada relação positiva entre essa medida e exportações: além das firmas exportadoras serem, em média, 73% mais eficientes em escala, em modelos *probit* e *tobit*, a eficiência de escala apresenta sinal positivo e significativo. F. De Negri (2005) confirma esse resultado no agregado da indústria com um modelo mais compreensivo; porém, a eficiência de escala torna-se insignificante para os setores de baixa intensidade tecnológica e intensivos em mão-de-obra e em recursos naturais.

Tal importância da eficiência de escala é mais bem ilustrada quando comparada às alternativas de política comercial. De Negri e Freitas (2004, p. 18) comentam que, segundo modelos de equilíbrio parcial utilizados para mensurar ganhos de comércio resultantes da redução de barreiras tarifárias, o aumento das exportações brasileiras, decorrente da eliminação das tarifas e tarifas específicas norte-americanas e européias, seria de US\$ 1,39 bilhão. Porém, o acréscimo em 20% na eficiência de escala e de um ano de escolaridade gera exportações adicionais de US\$ 559 mil por firma não-exportadora que passa a exportar (decomposição de McDonald e Moffitt, 1980; *vide* seção 4). É dessa forma que a ampliação da base exportadora em 2.448 firmas (aproximadamente um acréscimo de 14% na base) resultaria no mesmo resultado propiciado pela eliminação das barreiras comerciais.

#### 6.4 DETERMINANTES TECNOLÓGICOS

No Brasil, a pauta de exportações é amplamente dominada por *commodities* primárias e bens industriais baseados em trabalho ou recursos naturais. Esses dois setores responderam conjuntamente por mais da metade de nossa pauta de exportações no período 2000-2003. De acordo com F. De Negri (2005), enquanto os produtos de média e de alta intensidades tecnológicas respondiam por cerca de 60% das exportações mundiais, no Brasil tal proporção é de 30%.

Mas isso não significa que a inovação e a diferenciação de produto não sejam importantes para as firmas industriais brasileiras. Willmore (1992) descobriu que os gastos em propaganda – *proxy* relativamente comum para diferenciação de produto – afetam positivamente a probabilidade e o valor das exportações. Resultado oposto foi encontrado por F. De Negri (2004), indicando que esses gastos talvez não representem adequadamente a diferenciação de produto, e sim uma estratégia de foco no mercado interno.

Mais diretamente, o indicador binário de inovação de produto ou processo afeta positiva e significativamente a probabilidade de uma firma exportar, em conjunto com a eficiência de escala, no trabalho de De Negri e Freitas (2004). F. De Negri (2005) mostra que os impactos da inovação de produto e de processo podem ser diferenciados por intensidade tecnológica. Para o agregado da indústria, a inovação de produto novo para o mercado e as inovações de processo afetam positivamente o valor exportado, embora nos setores exportadores de *commodities* nenhum tipo de inovação mostrou ser significativo. Nos setores intensivos em mão-de-obra e recursos naturais, as inovações de processo mostraram-se significantes; e apenas a inovação de processo para mercado é significativa para as firmas dos setores de alta tecnologia. Nos setores de

média intensidade, somente a inovação de processo para a empresa é não-significativa. No entanto, pesquisas adicionais precisam ser feitas nessa área, com uso de diferentes modelagens, até mesmo porque a disponibilidade de dados sobre inovação tecnológica é algo recente.<sup>12</sup>

## 6.5 O PAPEL DA TRANSNACIONALIDADE

O estudo pioneiro de Willmore (1992), que estimou equações de probabilidade e volume de importação e exportação para as firmas brasileiras, concluiu que as firmas estrangeiras, entendidas como as firmas com participação acionária de não-residentes acima de 10%, são mais propensas a exportar e, quando exportam, fazem-no em maior volume. O mesmo ocorre com as importações, sendo o efeito da transnacionalidade mais intenso nesse caso. Destarte, o efeito líquido das transnacionais sobre a balança comercial é negativo. Anos mais tarde, Pinheiro e Moreira (2000) verificaram que o indicador binário de transnacionalidade continua com sinal positivo e significativo para a probabilidade de exportação. Porém, em relação ao volume, o resultado se inverte.

Carneiro (2002) estimou equações separadas por destino das exportações a fim de saber se as empresas de capital externo com presença no Brasil direcionam o crescimento de suas exportações para os países de origem. Em particular, a análise do comportamento das empresas de origem norte-americana e canadense indica que a probabilidade de essas firmas exportarem para seus países de origem aumenta à medida que suas receitas e as exportações totais crescem.

F. De Negri (2004) estabelece que as transnacionais não exportam mais do que as nacionais em estimativas de painel (1996-2000) de efeitos fixos, com controle pelo tamanho, produtividade, tempo de estudo e permanência na firma da mão-de-obra, gastos em propaganda e setor. Porém, elas importam mais, tanto no geral como bens intermediários em específico. Em estimativas de efeitos aleatórios, as transnacionais exportam mais do que as nacionais, no entanto, o efeito líquido de comércio continua negativo. Interessante foi o cuidado da autora em acompanhar fusões e aquisições no período, a fim de não incorrer em erros no estabelecimento da variável binária para transnacionalidade. Sobre os resultados, a autora comenta que esses podem ser frutos da política macroeconômica do período, que tinha, até 1999, âncora cambial entre seus instrumentos. Se por um lado, as firmas transnacionais têm acesso a canais privilegiados de comercialização e de distribuição, a redes de contato, entre outras vantagens, por outro, elas são mais sensíveis ao ambiente macroeconômico.

Em F. De Negri (2005) os impactos das transnacionais sobre as exportações são diferenciados por intensidade tecnológica. No agregado, o fato de a firma ser estrangeira afetou positivamente o valor exportado em 2000, mas isso não se verifica para o setor de *commodities*. A maior diferença entre exportações de firmas nacionais e estrangeiras está no setor de média intensidade tecnológica. De fato, as firmas estrangeiras exportam preferencialmente produtos de média intensidade tecnológica, porém, importam mais que as nacionais os bens de alta intensidade tecnológica.

---

12. A Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec) do IBGE tem informações referentes ao período de 1998-2000.

O quadro 3 faz o breve resumo dos textos revisados, para o caso brasileiro.

QUADRO 3

**Evidências para o Brasil**

Willmore (1992)	3.764 firmas exportadoras e 2.826 importadoras, 652 transnacionais, 1980	Papel das transnacionais no comércio exterior brasileiro	<i>Probit</i> e OLS truncado	As transnacionais exportam e importam mais, porém o saldo comercial é negativo. P&D afeta negativamente o volume importado
Pinheiro e Moreira (2000)	18.400 firmas, 1995-1997	Teste geral dos determinantes, separação por destino	<i>Probit</i> e OLS truncado	Os determinantes podem variar por destino, mas a relação entre tamanho e exportações é sempre positiva. Uma política de promoção das exportações deve focar nas firmas que já exportam
Carneiro (2002)	55 grandes empresas com todas as informações, 1995 e 2000	Verificar se as transnacionais são mais propensas a exportar para seus países de origem e para os blocos regionais	<i>Probit</i>	As transnacionais de fato tendem a exportar mais para os países de origem à medida que obtêm sucesso empresarial. O mesmo acontece com os blocos regionais (Nafta, Mercosul e Alca)
Arbache (2002)	50.000 firmas, 1998	Verificar os determinantes de exportação e os impactos da abertura sobre a competitividade, bem como sugerir políticas públicas	<i>Probit</i>	Vantagens comparativas não baseadas nas teorias tradicionais, impacto negativo da abertura sobre a distribuição de renda, sugestão de políticas industriais e comerciais estratégicas
De Negri (2003)	50.000 firmas, 1996-2000	Evidenciar o papel da eficiência de escala como determinante das exportações	Metodologia DEA para fronteira de eficiência, depois <i>probit</i> setorial, em 2000	De fato, a eficiência de escala é um importante determinante
De Negri e Freitas (2004)	50.000 firmas, 2000	Evidenciar o papel da eficiência de escala e inovação como determinantes das exportações	<i>Probit</i> e <i>tobit</i> setoriais	Em ambas as modelagens os indicadores de inovação e de eficiência de escala mostraram-se positivos e significantes
F. De Negri (2004)	50.000 firmas, 1996-2000	Medir o impacto das empresas transnacionais sobre o comércio exterior brasileiro	OLS de efeitos fixos e aleatórios	Com efeitos fixos, as transnacionais não exportam mais do que as nacionais, porém importam mais. Com efeitos aleatórios, as transnacionais exportam e importam mais, porém o saldo continua negativo
F. De Negri (2005)	50.000 firmas, 2000	Medir o impacto das empresas transnacionais sobre o comércio exterior brasileiro segundo a intensidade tecnológica (Unctad)	OLS truncado para exportação e importação	O impacto das transnacionais nas exportações é mais elevado nos setores de média intensidade tecnológica, e nas importações, nos setores de alta intensidade

Elaboração do autor.

## 7 COMENTÁRIOS FINAIS

Neste trabalho revisamos a literatura empírica sobre determinantes das exportações em nível microeconômico. Iniciamos com questões metodológicas – visto que a construção das variáveis e as técnicas variam enormemente entre os artigos revisados – e analisamos as evidências empíricas para diferentes países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento. Finalizamos com as evidências para o Brasil.

Em linhas gerais, pode-se afirmar que a produtividade é sempre um fator que afeta positivamente as exportações das firmas, embora as evidências de ganhos posteriores à entrada no mercado internacional sejam bem menos claras. Também se pode estabelecer uma relação positiva entre porte e exportações, ainda que as relações quadráticas sugiram um “ponto de máximo” para essa relação.

Evidências mais heterogêneas foram encontradas para os determinantes de dotações relativas. Nos países desenvolvidos, a maior intensidade no uso dos capitais físico e humano afeta positivamente as exportações, porém isso não se verifica na totalidade dos países em desenvolvimento. No tocante à relação entre tecnologia, inovação e

exportações, as evidências indicam que os impactos variam de acordo com o estágio de desenvolvimento dos países e mesmo de acordo com a intensidade tecnológica dos setores, dentro de uma mesma economia.

Por sua vez, os artigos referentes ao Brasil sugerem que os determinantes das exportações brasileiras são reflexos do estágio de desenvolvimento industrial intermediário da economia brasileira: se, por um lado, as estatísticas de comércio exterior sugerem que o Brasil continua com vantagens comparativas em *commodities* e setores intensivos em mão-de-obra e recursos naturais, por outro lado, os modelos microeconômicos sugerem que fatores microeconômicos como rendimentos de escala, inovação e tecnologia e, ainda que de forma não unânime, capital humano fazem a diferença para as exportações. Assim, diferentes firmas de um mesmo setor podem ter diferentes níveis de competitividade internacional.

Destarte, o padrão de competitividade internacional das firmas brasileiras apresenta características tanto dos países em desenvolvimento quanto dos desenvolvidos. Esse padrão foi sendo moldado durante a segunda metade do século XX, porém posto à prova na década de 1990, quando as importantes mudanças no cenário macroeconômico e a abertura comercial foram implementadas. Os dados mostram, conforme Arbache (2002), que houve aumento na demanda de trabalho qualificado, com aumento de salários relativos para essa classe de trabalhadores, ao passo que as importações e a mudança tecnológica da indústria afetaram sobremaneira os trabalhadores menos qualificados, que passaram a inflar as estatísticas de informalidade e de desemprego.

Nesse contexto, atualmente a indústria brasileira enfrenta pressões competitivas tanto nos setores de intensidade tecnológica mais baixa, nos quais alguns países apresentam vantagens de custo e baixos salários, quanto nos de intensidade mais alta, nos quais as firmas nesses setores situadas em países desenvolvidos não enfrentam várias das restrições aqui encontradas.

É por isso que uma política de promoção das exportações para o Brasil não pode estar dissociada de alguma política industrial que induza à elevação do padrão tecnológico das firmas brasileiras, como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), do governo federal. Não é difícil perceber que as diretrizes dessa política têm um caráter muito mais horizontal do que parece, pois a inovação tecnológica e a modernização do parque industrial não se fazem em prejuízo, e sim, em complementaridade aos setores que o Brasil tradicionalmente é competitivo, como o agronegócio, por exemplo.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, R. **Determinants of firm export performance in a less developed country.** EUA: 2002. Mimeografado.
- ARBACHE, J. S. **Comércio internacional, competitividade e políticas públicas no Brasil.** Brasília: Ipea, 2002 (Texto para Discussão, n. 903).
- AW, B. Y.; HWANG, A. R. Productivity and the export market: a firm-level analysis. **Journal of Development Economics**, v. 47, p. 313-332, 1995.
- BARRIOS, S.; GÖRG, H.; STROBL, E. **Explaining Firms' Export Behaviour: the role of R&D and spillovers.** Fedea, 2002 (Working Paper, 2002/12).
- BASILE, R.; GIUNTA, A.; NUGENT, J. Foreign expansion by Italian manufacturing firms in the nineties: an ordered probit analysis. **Review of Industrial Organization**, v. 23, p. 1-24, 2003.
- BERNARD, A.; JENSEN, J. B. **Exceptional export performance: cause, effect or both?** Cambridge, MA: 1997 (NBER Working Paper, n. 6.272).
- . **Why some firms export?** Cambridge, MA: 2001 (NBER Working Paper, n. 8.349).
- BERNARD, A.; WAGNER, J. **Export entry and exit by German firms.** Cambridge, MA: 1998 (NBER Working Paper, n. 6.538).
- BISHOP, K. **The first phase of the internationalisation process: export determinants in firms of the former Soviet Union.** London: University College London, Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe, 2001 (Working Paper, n. 2).
- BLEANEY, M.; WAKELIN, K. **Sectoral and firm-specific determinants of export performance: evidence from the United Kingdom.** Nottingham: Centre for Research on Globalisation and Labour Markets, School of Economics, University of Nottingham, 1999 (Research Paper, 99/12).
- CARNEIRO, F. G. **Destino das exportações e canais de comercialização das maiores empresas brasileiras: 1995-2000.** Brasília: Ipea, 2002 (Texto para Discussão, n. 917).
- CLERIDES, S.; LAUCH, S.; TYBOUT, J. R. Is learning by exporting important? Micro-Dynamic evidence from Colombia, Mexico and *Morocco*. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 113, n. 3, p. 903-947, 1998.
- DAVIS, D.; WEINSTEIN, D. Why countries trade: insights from firm-level data. **Journal of the Japanese and International Economies**, v. 17, n. 4, p. 432-447, 2003.
- DELGADO, M.; FARIÑAS, J.; RUANO, S. Firm productivity and export markets: a non-parametric approach. **Journal of International Economics**, v. 57, p. 397-422, 2002.

DE NEGRI, F. Desempenho comercial das empresas estrangeiras no Brasil na década de 90. **Prêmio BNDES de Economia**, n. 26. BNDES, 2004.

———. **Conteúdo tecnológico do comércio exterior brasileiro: o papel das empresas estrangeiras**. Brasília: Ipea, 2005 (Texto para Discussão, n. 1.074).

DE NEGRI, J. A. **Desempenho exportador das firmas industriais no Brasil: a influência da eficiência de escala e dos rendimentos de escala**. Brasília: Ipea, 2003 (Texto para Discussão, n. 997).

DE NEGRI, J. A.; FREITAS, F. **Inovação tecnológica, eficiência de escala e exportações brasileiras**. Brasília: Ipea, 2004 (Texto para Discussão, n. 1.044).

DIJK, M. V. **The determinants of export performance in developing countries: the case of Indonesian manufacturing**. 2002 Eindhoven: Eindhoven Centre for Innovation Studies (Working Paper, 02.01).

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

———. **Multinational enterprise and the global economy**. Workingham: Addison-Wesley Publishers, 1993.

GIRMA, S.; GREENWAY, D.; KNELLER, R. Does exporting increase productivity? A Microeconometric analysis of matched firms. **Review of International Economics**, v. 12, n. 5, p. 855-866, 2004.

GUMEDE, V. Export propensities and intensities of small and medium manufacturing enterprises in South Africa. **Small Business Economics**, v. 22, p. 379-389, 2004.

HECKMAN, J. J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979.

———. The incidental parameters problem and the problem of initial conditions in estimating a discrete time-discrete data stochastic process. *In*: MANSKI, C. F.; McFADDEN, D. (Eds.). **Structural analysis of discrete data with econometric applications**. Cambridge: MIT Press, 1981. p. 114-178.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Disponível em: <<http://houaiss.uol.com.br>>. Acesso em: mar. 2005.

KRAAY, A. **Exports and economic performance: evidence from a panel of Chinese enterprises**. World Bank, 1999. Mimeografado.

KUMAR, N.; SIDDHARTHAN, N. Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of Indian enterprises. **Journal of Development Studies**, v. 31, p. 289-309, 1994.

LEAMER, E.; LEVINSOHN, J. International trade theory: the evidence. *In*: Grossman, G.; Rogoff, K. (Eds.). **Handbook of international economics**. Amsterdam: Elsevier, 1995. v. III, p. 1339-1394.

LEFEBVRE, E.; LEFEBVRE, L.; BORGAUT, M. R&D-Related capabilities as determinants of export performance. **Small Business Economics**, v. 10, p. 365-377, 1998.

LIU, X.; SHU, C. Determinants of export performance: evidence from Chinese industries. **Economics of Planning**, v. 33, p. 45-67, 2003.

MCDONALD, J. F.; MOFFITT, R. A. The uses of Tobit analysis. **Review of Economics and Statistics**, v. 62, n. 2, p. 318-321, 1980.

MICHAELIS: Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/michaelis/>>. Acesso em: mar. 2005.

ÖZÇELİK, E.; TAYMAZ, E. **Does innovativeness matter for international competitiveness in developing countries?** The case of Turkish manufacturing industries. Ankara: ERC, 2001 (Working Paper in Economics, 01/07).

PAPKE, L. E.; WOOLDRIDGE, J. M. Econometric methods for fractional response variables with an application to 401(k) plan participation Rates. **Journal of Applied Econometrics**, v. 11, n. 6, p. 619-632, 1996.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, p. 343-373, 1984.

PINHEIRO, A. C.; MOREIRA, M. M. **O perfil dos exportadores brasileiros de manufaturados nos anos 90: quais as implicações de política?** BNDES, 2000 (Texto para Discussão, n. 80).

ROBERTS, M.; TYBOUT, J. R. **The decision to export in Colombia: an empirical model of entry with sunk costs**. Washington: World Bank, 1995 (Policy Research Working Paper, 1.436).

———. The decision to export in Colombia: an empirical model of entry with sunk costs. **The American Economic Review**, v. 87, n. 4, p. 545-564, 1997.

ROJEC, M.; DAMIJAN, J.; MAJCEN, B. **Export propensity of estonian and slovenian manufacturing firms: does foreign ownership matter?** Ljubljana: Ljubljana Institute for Economic Research, 2001 (Working Paper, n. 11).

ROPER, S.; LOVE, J. **Innovation and export performance: evidence from Uk and German manufacturing plants**. Northern Ireland Economic Research Centre, 2001 (Working Paper, n. 62).

ROSSI, J. L. JR.; FERREIRA, P. C. **Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial**. Rio de Janeiro: Ipea, 1999 (Texto para Discussão, n. 651).

SJÖHOLM, F.; TAKII, S. **Foreign networks and exports: evidence from Indonesian panel data**. Stockholm: Stockholm School of Economics, 2003 (Working Paper, n. 185).

STERLACCHINI, A. Do innovative activities matter to small firms in non-R&D-intensive industries? An application to export performance. **Research Policy**, v. 28, p. 819-832, 1999.

WAGNER, J. **Unobserved firm heterogeneity and the size-exports nexus: evidence from German panel data**. Hamburgo: 2002 (HWWA Discussion Paper, n. 194).

WAKELIN, K. Innovation and export behaviour at the firm level. **Research Policy**, v. 26, p. 829-841, 1998.

WILLMORE, L. Transnational and foreign trade: evidence from Brazil. **Journal of Development Studies**, v. 28, n. 2, p. 314-335, 1992.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

YANG, C.; CHEN, J.; CHUANG, W. Technology and export decision. **Small Business Economics**, v. 22, p. 349-364, 2004.



## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Silvânia de Araujo Carvalho

### Supervisão

Iranilde Rego

### Revisão

Luísa Guimarães Lima

Maria Carla Lisboa Borba

Naiane de Brito Francischetto (estagiária)

Raquel do Espírito Santo (estagiária)

### Editoração

Aeromilson Mesquita

Elidiane Bezerra Borges

### **Brasília**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, 9º andar

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5090

Fax: (61) 3315-5314

Correio eletrônico: editbsb@ipea.gov.br

### **Rio de Janeiro**

Av. Nilo Peçanha, 50, 6º andar – Grupo 609

20044-900 – Rio de Janeiro – RJ

Fone: (21) 2215-1044 R. 234

Fax: (21) 2215-1043 R. 235

Correio eletrônico: editrj@ipea.gov.br

## **COMITÊ EDITORIAL**

### **Secretário-Executivo**

Marco Aurélio Dias Pires

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES,  
9º andar, sala 908

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5406

Correio eletrônico: madp@ipea.gov.br

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)