

EXPORTAÇÕES E PROCESSOS INOVATIVOS: UM ESTUDO PARA AMÉRICA LATINA E EUROPA DO LESTE

Marcelo José Braga Nonnenberg¹ e Ana Paula Avellar²

Resumo

Nas últimas décadas, um dos principais motores do crescimento do comércio exterior tem sido, sem dúvida, a inovação, entendida como a incorporação de conhecimento a produtos e processos produtivos. O objetivo do presente artigo é fornecer evidências de que a inovação contribui para o sucesso do desempenho exportador, controlando a presença de endogeneidade e o problema de viés de seleção, por meio de procedimento de variável instrumental e de Heckman. A análise baseia-se numa amostra de firmas pesquisadas pelo *Enterprise Surveys* do Banco Mundial para América Latina e Europa do Leste. As evidências encontradas sugerem que existe um padrão de comportamento entre as empresas da América Latina e Europa do Leste, sendo que tamanho, idade e participação de capital estrangeiro influenciam positivamente a decisão de exportar dessas empresas. Quanto aos indicadores de inovação, os resultados apontam que a inovação afeta positivamente a probabilidade das empresas exportarem. Os resultados do modelo de Heckman, somente para os países da América Latina, apontam que a inovação afeta a probabilidade da empresa exportar, mas não influencia a intensidade das exportação em relação às vendas.

Palavras-Chave: Exportações, Inovação, América Latina, Europa do Leste, viés de seleção.

Abstract

In the last decades one of the main engines of foreign trade growth was innovation, the process of embedding knowledge in production processes. The purpose of this paper is to supply evidence favoring the hypothesis that innovation contributes positively to export performance when we control for endogeneity and selection bias by means of instrumental variables and Heckman procedure. The analysis is based upon a sample of firms from the *Enterprise Surveys* by the World Bank for Latin America and Eastern Europe. Evidence support the existence of a behavior pattern among firms in both regions. Size, age and foreign capital share have a positive influence on export decision. There is also a positive relationship between innovation and the likelihood of firms becoming exporters. Based on Heckman procedure, we also find evidence that innovative firms are more likely to become exporters but once they become exporters, the export intensity (relative to sales) does not affect the result, only to Latin America countries.

Keywords: Exports, Innovation, Latin America, East Europe, selection bias.

Área ANPEC: Área 6 – Economia Internacional

JEL Codes: F14, O30.

¹ Economista do Ipea.

² Professora do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia e bolsista do Ipea.

1 Introdução

Nas últimas décadas, um dos principais motores do crescimento do comércio exterior tem sido, sem dúvida, a inovação, entendida como a incorporação de conhecimento a produtos e processos produtivos. Excluindo-se aumentos de fluxos de comércio devidos a grandes incrementos de preços de *commodities*, as exportações mais dinâmicas nas últimas décadas foram as de produtos com maior intensidade tecnológica. Entre 1981 e 2011, de acordo com dados do COMTRADE e adotando classificação da UNCTAD, a participação dos produtos intensivos em mão de obra ou recursos naturais ou de baixa intensidade tecnológica caiu de 19,4% para 12,6% das exportações globais, enquanto a dos produtos de média e alta intensidade tecnológica passou de 39,5% para 51,8%.

Esse fato sugere, do ponto de vista microeconômico, que as firmas possuem duas estratégias básicas e complementares, caso queiram se aproveitar do maior dinamismo relativo desses mercados. Primeiro, investir diretamente na produção para exportação de produtos de maior conteúdo tecnológico. Segundo, investir em conhecimento de forma a manter e ampliar a base tecnológica de seus produtos e processos, buscando maior competitividade. Ao longo das últimas décadas, diversas firmas alteraram dramaticamente seu perfil e os setores em que atuavam, de forma a garantir o ingresso nos mercados mais dinâmicos. A líder em pesquisa e desenvolvimento Samsung foi fundada em 1938, na Coreia do Sul, como exportadora de peixe seco, legumes e frutas. Na década de 1950, passou para o ramo de seguros, ingressando no setor eletrônico apenas no final da década de 1960. A Daewoo, que durante vários anos foi uma das quatro maiores empresas da Coreia, atuando em ramos tão distintos quanto automobilística, construção civil e eletrônica (foi à falência em 1999), começou como um pequeno estaleiro.

A literatura possui amplas evidências de que as firmas exportadoras possuem características diferentes das não exportadoras. O trabalho pioneiro de BERNARD e JENSEN (1995) mostrou que, no caso da indústria de transformação dos Estados Unidos no período 1976-87, as exportadoras eram maiores, mais capital intensivas, pagavam maiores salários e apresentavam maior produtividade da mão de obra, quando se controlavam diversos fatores. E mostraram também que as firmas que se tornaram exportadoras apresentavam um desempenho melhor do que as não exportadoras, mesmo antes de começarem a exportar. Ou seja, as “boas” empresas tinham maior probabilidade de se tornarem exportadoras do que as demais.

Posteriormente, alguns trabalhos mostraram a relação entre gastos em inovação e crescimento das exportações. Ao mesmo tempo, outros trabalhos começaram a questionar os efeitos subsequentes à exportação. Será que as firmas exportadoras teriam maior probabilidade do que as não exportadoras para inovar? Portanto, a causalidade poderia operar nos dois sentidos. Firms mais eficientes têm mais chance de se tornar exportadoras ou são firmas exportadoras que possuem maior probabilidade de aumentar sua eficiência? E qual o papel da inovação?

O objetivo do presente artigo é fornecer evidências de que a inovação contribui para o sucesso do desempenho exportador, controlando a questão de endogeneidade apontada acima e o problema de viés de seleção, por meio de procedimento de Heckman. A análise é conduzida com base numa amostra de firmas pesquisadas pelo *Enterprise Surveys* do Banco Mundial para América Latina e Europa do Leste. Esse exercício empírico tenta avançar no debate sobre exportação e inovação no nível da firma, pois corrige o problema de endogeneidade e de viés de seleção, e inova em considerar a interdependência entre a decisão de exportar e a intensidade da exportação em relação às vendas das empresas.

O trabalho está organizado da seguinte forma. Na seção 2, é feita uma revisão da literatura explorando a relação entre exportações, papel da inovação e desempenho da firma. A seção 3 apresenta a metodologia e a seção 4 apresenta os dados e a análise da estatística descritiva. A seção 5 discute os resultados econométricos. As conclusões são resumidas na última seção.

2 Revisão da Literatura

A teoria evolucionária enfatizou a relação entre inovação e exportações há vários anos, principalmente pelo impacto do esforço inovativo sobre a competitividade das firmas. Nessa linha, diversos trabalhos empíricos mostraram evidências nesse sentido (FAGERBERG, 1988). Basicamente, há dois tipos de perguntas. A primeira é se a firma exporta porque inova ou inova porque exporta. Outra pergunta é se a firma aprende com a exportação (*learning by exporting*) ou se há viés de seleção. Ou seja, se a produtividade aumenta porque exporta ou são as mais produtivas que se tornam exportadoras.

Inspirados nos trabalhos pioneiros de VERNON (1966) e POSNER (1961), surgiram diversos estudos relacionando o desempenho exportador e a inovação a partir da década de 1980. A hipótese é que o esforço em inovação, medido de diversas formas, teria um impacto positivo sobre o crescimento das exportações. Nesse sentido, esses trabalhos buscavam refutar parcialmente as principais teorias sobre determinantes do comércio exterior, como o modelo de Hecksher-Ohlin e os primeiros trabalhos que introduziam a concorrência monopolística e a presença de economias de escala (KRUGMAN, 1979). A inovação teria efeitos positivos sobre o comércio por meio de três canais: (a) desenvolvimento de novos produtos; (b) melhoria da qualidade dos produtos existentes e (c) redução de custos por inovações de processo, com aumento da competitividade (POSNER, 1961). Na década de 1960 (e mesmo nas décadas seguintes) a inovação estava concentrada em poucos países ricos, o que gerava efeitos de escala, aumentando a produção apenas nestes países, desta forma, incentivando o comércio.

Alguns estudos [PAVITT e SOETE (1981) e outros revistos em OCDE (1980)] procuraram medir o impacto de medidas de insumo de P&D sobre o comércio exterior. Soete (1981 e 1987) busca inovar utilizando uma medida de resultado de P&D _ patentes. É feito um estudo de *cross-section* com os 22 países da OCDE (naquele ano) para 40 setores industriais. O estudo utiliza como variável dependente a participação das exportações de cada país nas exportações totais da OCDE e como variáveis independentes população, PIB, razão capital/produto, distância e número de patentes depositadas nos EUA. Todas as variáveis são referentes a 1977, exceto patentes, que se referem à média de 1963-77. Das 40 equações estimadas, são encontrados resultados significativos para a variável de medida do esforço inovativo em 28 delas. Note-se, entretanto, que o número de observações (22) em cada equação é muito baixo para permitir inferências mais precisas.

Seguindo essa linha de investigação, vários outros trabalhos foram publicados nos anos subsequentes focando sempre no impacto da inovação sobre o desempenho das exportações, brutas ou líquidas. Por exemplo, FAGERBERG (1988) testa um modelo com dados para 15 países industrializados no período 1960-83 e conclui que entre os principais fatores que influenciam a competitividade externa de um país estão os índices de tecnologia e a capacidade de competir na logística. GREENHALGH (1990) utiliza dados elaborados pelo SPRU da Universidade de Sussex para o Reino Unido para o período 1954-81, que contém o número de inovações por indústria e por ano. Com base nessa variável e num conjunto de variáveis de controle, é testada a influência da inovação sobre as exportações

líquidas de 31 setores industriais. As evidências não são muito conclusivas na medida em que encontram resultados significativos e positivos para apenas 9 setores. Além disso, encontra resultados negativos e significativos (pois são setores com redução das exportações líquidas ou com aumento da penetração das importações) para mais 6 setores. STERLACCHINI (1999) investiga o comportamento de 4005 empresas em uma região da Itália, por meio da estimação de um modelo probabilístico. O autor evidencia que a probabilidade da empresa tornar-se uma exportadora é afetada positivamente pelo seu tamanho e pelas atividades inovativas realizadas.

Resultados significativos também são obtidos por AMABLE e VERSPAGEN (1995), que trabalham com amostra de cinco países industrializados e 18 setores industriais. Medindo-se o desempenho externo como a participação de mercado desses países e a inovação como número de patentes depositadas nos EUA, são encontrados resultados positivos e significativos para o conjunto da amostra e em 11 dos 18 setores. WAKELIN (1998) utiliza amostra de fluxos bilaterais de comércio para 9 países da OECD e 22 setores da indústria de transformação. Ela inova ao construir indicadores relativos de inovação, de salário para cada par de país e cada setor. A variável dependente também é construída como exportação relativa por pares de países e setores e os dados são referentes ao período 1980-88. A inovação é medida por gastos em P&D e número de patentes nos EUA. Os resultados indicam que há grandes divergências entre os países e que a variável patentes mede melhor o esforço de inovação e sua influência sobre as exportações, com coeficientes significativos e com sinal correto para a maioria dos setores e para todos os que são normalmente classificados como de alta intensidade tecnológica, como eletrônica, farmacêutica, instrumentos.

Mais recentemente, contudo, a literatura empírica começou a questionar a relação de causalidade entre inovação, produtividade e crescimento das exportações. Começando com o trabalho de BERNARD e JENSEN (1995), passou-se a discutir se as empresas exportadoras apresentam melhor desempenho em termos de produtividade, emprego e salários porque exportam (*learning by exporting*) ou se são as melhores empresas que se tornam exportadoras (*auto-seleção*). Inicialmente, a questão da inovação não estava no debate, sendo introduzida posteriormente. Os autores utilizam uma amostra de cerca de 56 mil empresas retirada da Pesquisa Anual de Empresas da Indústria de Transformação dos Estados Unidos para os anos entre 1976 e 1987, separando exportadoras de não exportadoras. As conclusões são que, primeiro, as exportadoras são maiores, pagam melhores salários, têm maiores razões capital/trabalho e empregam mais do que as não exportadoras. Mas a análise ao longo do tempo revela que são as melhores empresas que se tornam exportadoras e não o contrário, ou seja, o desempenho das exportadoras não se altera significativamente ao ingressarem no comércio internacional. Trabalho adicional dos mesmos autores (BERNARD e JENSEN, 1999) confirma que são as firmas com melhor desempenho que se tornam exportadoras mas que, uma vez que se tornam exportadoras, sua produtividade não cresce significativamente mais do que a das não exportadoras. Diversos outros trabalhos confirmam esses resultados, em maior ou menor grau [CLERIDES, LACH e TYBOUT (1998), BERNARD e JENSEN (2004), KIM, GOPINATH e KIM (2009)].

No entanto, vários autores encontraram resultados diferentes, ainda que praticamente todos concordem com a hipótese de auto-seleção das melhores empresas. Por exemplo, TROFIMENKO (2008), MARTINS e YANG (2009) e ANDERSON e LÖÖF (2009) aceitam a hipótese de *learning by exporting*. Por sua vez, DAMIJAN e KOSTEVC (2006) encontram evidências não conclusivas a favor desta hipótese. GREENAWAY e KNELLER (2007) inovam ao desenhar um experimento com um grupo alvo e um grupo de controle, que é utilizado com uma amostra de firmas manufatureiras do Reino Unido entre 1989 e

1998. Eles encontram como resultado que o crescimento da produtividade das empresas exportadoras é maior após a entrada do que o das empresas não exportadoras mas que a intensidade desse fenômeno varia de acordo com os setores.

Diversos trabalhos recentes voltaram a analisar a influência direta da inovação sobre o desempenho dos países no comércio exterior, normalmente em conjunto com o exame da hipótese de *learning by exporting*. A ideia central é que a firma que passa a ser exportadora (ainda que prevaleça a hipótese de auto-seleção) aumente sua produtividade principalmente ao incorporar conhecimento e realize investimentos que a tornem capaz de absorver esse conhecimento. SANYAL (2004) considera que há fortes evidências que a intensidade tecnológica e as oportunidades tecnológicas influenciem o desempenho comercial bilateral, ao analisar países da OCDE. GIRMA, GÖRG e HANLEY (2008) encontram esse mesmo resultado para o caso da Irlanda mas não para o Reino Unido. LIU e BUCK (2007), estudando empresas chinesas, também concordam com essa conclusão mas enfatizam a importância dos investimentos necessários ao aumento da capacidade de absorção. Já BEISE-ZEE e RAMMER (2006) ressaltam o impacto do mercado local e de suas características para o processo de inovação e, portanto, para o sucesso das firmas ao exportar.

AW, ROBERTS e WINSTON (2007 e 2008) analisam dados de firmas da indústria eletrônica de Taiwan para 1986, 1991 e 1996 e constroem indicadores de produtividade total de fatores. Firms mais produtivas têm maior probabilidade de se tornarem exportadoras, ao mesmo tempo que as firmas que se tornam exportadoras apresentam maior probabilidade de virem a aumentar sua produtividade e esse efeito é tão maior quanto forem os dispêndios em P&D. Ou seja, o cenário projetado indica que as firmas que mais investiram na sua base de conhecimento aumentaram mais sua produtividade o que, por sua vez, permite maiores investimentos em inovação. Esses resultados são confirmados por AW, ROBERTS e XU (2009) com dados também para a indústria eletrônica de Taiwan para o período 2000-2004. HARRIS e LI (2009) consideram que P&D é importante para a firma passar a ser exportadora mas investimentos adicionais apresentam pouco impacto sobre o esforço exportador.

3 Metodologia

A literatura empírica apresentada na seção anterior evidencia a possível presença de endogeneidade e de viés de seleção na relação entre inovação e exportação, sugerindo o uso de variável instrumental e do modelo de seleção (GANOTAKIS e LOVE, 2011; HARRIS e LI, 2009; LACHENMAIER e WOESSMANN, 2004). Assim, para compreender a relação entre exportação e inovação faz-se necessário o uso de um variado conjunto de metodologias.

A estratégia empírica desse trabalho está dividida em três partes. Inicialmente é estimado um modelo probabilístico com intuito de investigar a relação entre inovação e a probabilidade das firmas exportarem supondo a inexistência de endogeneidade e viés de seleção. A segunda etapa realiza a estimação de um modelo probabilístico com uso de variável instrumental com objetivo de corrigir a existência de endogeneidade entre as variáveis analisadas. A terceira etapa envolve a estimação do modelo de Heckman com intuito de enfrentar e corrigir o problema de viés de seleção na amostra de firmas estudadas.

3.1 Modelo Probabilístico

O impacto das variáveis que medem características estruturais e os esforço inovativo sobre a propensão a exportar das empresas é avaliado, inicialmente, por meio de um modelo probit (GREENE, 2003).

O modelo probit admite a função de distribuição normal (*standard*) para expressar a relação não linear entre as probabilidades estimadas da variável dependente e as variáveis explicativas. O Modelo probit admite a seguinte hipótese:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_n X_{ni} \quad (1)$$

onde Y_i é um índice *não observado* dependente das variáveis X_{1i}, \dots, X_{ni} , de tal modo que quanto maior é o valor do índice Y_i maior é a probabilidade do indivíduo possuir a característica de interesse.

Assume-se também que corresponde um nível limiar (crítico) do índice Y_i^* tal que, se $Y_i^* \leq Y_i$ o indivíduo possui a característica de interesse, caso contrário não possui esta característica. Admitindo a hipótese da normalidade, a hipótese de que $Y_i^* \leq Y_i$ pode ser apresentada do seguinte modo:

$$\begin{aligned} P_i = P_i(Y_i=1 | X_{1i}, \dots, X_{ni}) &= P(Y_i^* \leq Y_i) = P(Z_i \leq \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_n X_{ni}) = \\ &= F(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_n X_{ni}) \end{aligned} \quad (2)$$

onde $Z_i \sim N(0, 1)$.

Esta função permite que a probabilidade P_i permaneça entre 0 e 1, ou seja

$$\lim_{Z \rightarrow +\infty} F(Z) = 1 \quad \text{e} \quad \lim_{Z \rightarrow -\infty} F(Z) = 0 \quad (3)$$

O primeiro problema econométrico a ser enfrentado é a questão da endogeneidade entre inovação e exportação, pois ambas podem ser afetadas por uma terceira variável. A solução encontrada por GANOTAKIS e LOVE (2011), HARRIS e LI (2009) e LACHENMAIER e WOESSMANN (2004) foi a utilização de variáveis instrumentais para inovação.

Com intuito de corrigir a possível endogeneidade entre o regressor e o termo de erro, será utilizado o método de variáveis instrumentais aplicado ao modelo probabilístico. Faz-se necessário, ao utilizar essa metodologia, avaliar os instrumentos utilizados por meio de um conjunto de testes, pois bons instrumentos devem ser altamente correlacionados com a variável potencialmente endógena e não correlacionados com os termos de erro (WOOLDRIDGE, 2010). Para testar a exogeneidade da variável instrumental será realizado o teste de Wald.

3.2 Modelo de Seleção

Uma das principais dificuldades enfrentadas por boa parte dos trabalhos analisados na seção anterior foi a questão da auto-seleção. Como diversos autores mostraram, são as melhores ou mais produtivas empresas que se tornam exportadoras. Portanto, não há como analisar a influência da inovação sobre o desempenho exportador sem levar em conta esse fato. O tratamento que vem prevalecendo nos estudos mais recentes é a utilização do procedimento Heckman para controle de viés de seleção. HARRIS e LI (2008) utilizam esse procedimento tomando por base dados de empresas do Reino Unido para o período

1998-2000. GANOTAKIS e LOVE (2010) analisam também empresas britânicas para os anos 2001-2004, restringindo a amostra a empresas que foram incluídas numa pesquisa específica que selecionou apenas empresas jovens (menos de 25 anos), controladas pelo fundador e que pertencem a setor intensivo em tecnologia.

HECKMAN (1979) identificou que o problema da presença de viés de seleção nas informações pode ser decorrente tanto do processo de coleta das informações dos indivíduos quanto pelo desenho amostral da pesquisa. Esse modelo proposto faz uso de duas equações de regressão. Na equação de resultados (primeira equação) a variável que mede o impacto do programa é regredida contra um conjunto de variáveis de controle. Na segunda equação (equação de participação) é construído um modelo *Probit* que representa a equação explicativa da participação das empresas beneficiárias no programa (MADDALA, 1983).

O modelo de HECKMAN (1979) assume que exista uma relação entre uma variável dependente y e algumas variáveis independentes em que nem sempre a variável dependente é observada. No caso específico estudado por Heckman, a existência da variável dependente é função dos valores obtidos em uma outra equação, denominada de equação de seleção. Caso os valores sejam superiores a zero, a variável dependente é observada, caso contrário, não.

Formalmente, temos:

Equação de seleção:

$$\begin{aligned} Z^*_i &= \alpha W_i + e_i & (4) \\ Z_i &= 0 \text{ se } Z^*_i \dots < 0 \\ Z_i &= 1 \text{ se } Z^*_i > 0 \end{aligned}$$

Equação de resultados:

$$\begin{aligned} Y^*_i &= \beta X_i + u_i & (5) \\ Y_i &= Y^*_i \text{ se } Z_i = 1 \\ Y_i &\text{ não observado se } Z_i = 0 \end{aligned}$$

É fundamental que a correlação ρ entre os termos de erro u_i e e_i seja significativamente diferente de zero.

4 Dados e Caracterização das Empresas

Para a realização da análise empírica o trabalho utilizou-se da base de dados do Banco Mundial (*Enterprises Surveys*), para uma amostra de empresas da América Latina e Europa do Leste. *Enterprises Survey* é um levantamento no nível da firma de uma amostra representativa do setor privado da economia. As pesquisas envolveram um amplo conjunto de temas sobre ambiente de negócios, incluindo as características da empresa, a participação de gênero, acesso ao financiamento, as vendas anuais, os custos de insumos / trabalho, a composição da força de trabalho, licenciamento, infra-estrutura, comércio, crime, concorrência, inovação e tecnologia, e medidas de desempenho. O modo de coleta de dados é por meio de entrevistas. Essas pesquisas têm sido realizadas desde 2002 por diferentes unidades dentro do Banco Mundial. Contudo, desde 2005-06, a maioria dos esforços de coleta de dados tem sido centralizada na *Enterprise Analysis Unit*. O conjunto de dados de cada país e toda a documentação relevante das pesquisas estão disponíveis ao

público no site www.enterprisesurveys.org. As pesquisas são geralmente realizadas em cooperação com as organizações empresariais e agências governamentais que promovem a criação de emprego e crescimento econômico, garantindo a confidencialidade dos entrevistados e das informações.

As variáveis utilizadas nesse estudo estão organizadas em quatro grupos e descritas na Tabela 1, assim como o sinal que se espera encontrar em cada uma das variáveis. No primeiro grupo organizam-se os indicadores de exportação, no segundo estão as características das firmas, no terceiro grupo estão os indicadores de capacitação e, no quarto grupo apresentam-se os indicadores de inovação.

Tabela 1. Quadro-síntese das variáveis

Grupos	Variáveis	Descrição	Sinal Esperado
Indicadores Exportação	Exporta	Dummy empresa exporta direta e indiretamente	
	ExportaDireta	Dummy empresa exporta direta	
	Intensidade Exporta	% receita de vendas com exportação	
Características	PO	Número do Pessoal Ocupado	+
	PO2	Pessoal Ocupado ao Quadrado	-
	CapEstrangeiro	Dummy empresa mais de 10% de capital estrangeiro	+
	Idade	Anos de fundação da empresa	+
	Multi-Planta	Dummy empresa possui mais de uma planta produtiva	+
	Pequena Empresa	Dummy empresa com 0-24 colaboradores	-
	Media Empresa	Dummy empresa com 25-99 colaboradores	-
Capacitação	Grande Empresa	Dummy empresa com mais de 100 colaboradores	+
	Qualidade	Dummy empresa possui certificado de qualidade	+
	TecnLicenciada	Dummy empresa licencia tecnologia estrangeira	+
	Skill	Número de PO habilitado na produção	+
	Treinamento	Número de PO que realiza treinamento	+
	Treinamento2	Dummy empresa realiza treinamento aos funcion.	+
	Alta Tecnologia	Dummy empresa de Máq.e Equip. e Eletrônicos	+
	ApoioGoverno	Dummy empresa recebeu apoio do governo nos últimos 3 anos	+
	UCI	% Utilização da Capacidade Instalada	+
	Internet	Dummy empresa se comunica por email website	+
Indicadores de Inovação	Insumo Importado	Dummy empresa importa insumos	+
	Inova	Dummy empresa introduziu novos produtos nos últimos 3 anos	+
	Intensidade Inova	Número de novos produtos introduzidos nos últimos 3 anos	+
	PeD	Gasto PeD	+
	Intensidade PeD	Gasto PeD/Receita	+

Fonte: Elaboração própria.

As variáveis selecionadas foram as que estavam disponíveis para as amostras de ambas as regiões, mas parecem fornecer um quadro razoavelmente amplo das características das empresas e de variáveis relacionadas com o processo de inovação. São semelhantes também às utilizadas em outros estudos [GANOTAKIS e LOVE (2010), CORREA, DAYOUB e FRANCISCO (2007) e HARRIS e LI (2008)]. De forma geral, espera-se que a utilização de insumos ligados à inovação ou a existência de inovação favoreça as exportações das empresas nas duas regiões.

A amostra da América Latina é constituída pelas empresas dos seguintes países: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, México, Peru e Venezuela. Os dados apresentados nessa base correspondem ao período de 2006 a 2008³. Para a Europa do Leste as empresas

³ Os dados para as firmas do Brasil foram retirados do questionário realizado em 2003.

analisadas foram as referentes aos países: Belarus, Bulgária, Eslováquia, Hungria, Lituânia, Polônia, República Tcheca, Romênia, Rússia e Ucrânia, para o período de 2007 a 2009. A seleção desses países baseou-se na relevância econômica e no comércio internacional de cada país na região a qual pertence. O número de firmas de cada região e de cada país está representada na Tabela 2.

Tabela 2. Número de Firmas por Região e País

América Latina		Europa do Leste	
País	No. Observações	País	No. Observações
Argentina	964	Belarus	230
Brasil	1.637	Bulgária	223
Chile	962	Eslováquia	217
Colômbia	868	Hungria	227
Costa Rica	445	Lituânia	201
México	1.298	Polônia	336
Peru	933	República Tcheca	195
Venezuela	238	Romênia	399
		Rússia	897
		Ucrânia	749
Total	7.327	Total	3.674
Total Geral	11.001		

Quanto ao recorte setorial, é importante destacar que foram retiradas da amostra as empresas que atuavam no setor de serviços, mantendo-se na base de dados apenas empresas que atuavam em 13 setores divididos em setor industrial (manufatura) e comercial (atacado e varejo).

Tabela 3. Distribuição Setorial das Firmas da América Latina e Europa do Leste

Variáveis	América Latina				Europa do Leste			
	Exporta	Não Exporta	Total	%	Exporta	Não Exporta	Total	%
Alimentos	379	713	1092	14.9%	95	356	451	12.3%
Eletrônicos	57	72	129	1.8%	28	22	50	1.4%
Química	349	378	727	9.9%	61	80	141	3.9%
Metais Básicos	36	20	56	0.8%	26	13	39	1.0%
Produtos de Metais	249	391	640	8.8%	86	174	260	7.1%
Produtos não Metal.	44	78	122	1.7%	17	52	69	1.9%
Plásticos	192	182	374	5.1%	35	45	80	2.1%
Máquinas e Equip.	257	294	551	7.5%	161	187	348	9.5%
Têxtil	161	208	369	5.0%	35	24	59	1.6%
Vestuário	274	737	1011	13.8%	102	292	394	10.7%
Outras Manufaturas ¹	417	815	1232	16.8%	159	261	420	11.5%
Comércio - Atacado	42	141	183	2.5%	83	215	298	8.1%
Comércio - Varejo	75	766	841	11.5%	124	941	1065	29.0%
Total	2532	4795	7327	100.0%	1012	2662	3674	100%

Fonte: Elaboração Própria. Dados: Banco Mundial. Nota (1): "Outras Manufaturas" incluem as atividades manufatureiras de madeira, papel e celulose, automóveis e autopeças, entre outras.

Nota-se, pela Tabela 3, que há um relativo padrão na distribuição setorial entre as duas regiões quando se examina o total de empresas. Nas duas regiões (América Latina e Europa do Leste), os setores industriais que concentram o maior número de empresas são Alimentos (14.9% e 12.3%) e Vestuário (13.8% e 10.7%), além de Outras Manufaturas

(16.8% e 11.5%). Deve-se destacar também a grande participação de empresas comerciais do segmento de Varejo, representando 11.5% das empresas dos países da América Latina e 29% das empresas dos países da Europa do Leste.

Quando se analisa o perfil setorial entre exportadoras e não exportadoras, observa-se alguma diferença entre as regiões. De toda forma, o número de empresas exportadoras é relativamente menor em ambas regiões. Contudo, para os países da América Latina alguns setores apresentam comportamento distinto, sendo o número de exportadoras maior que o das não exportadoras, são eles: Metais Básicos e Plásticos. Esse mesmo fato também ocorre no caso dos países da Europa do Leste para os setores Eletrônicos, Metais Básicos e Têxtil.

Tabela 4. Características das Firmas da América Latina e Europa do Leste (média e desvio padrão)

Variáveis	América Latina		Europa do Leste	
	Exporta	Não Exporta	Exporta	Não Exporta
Idade (anos)	30.5 (22.6659)	22.61 (18.1046)	20.14 (23.0618)	15.07 (14.6785)
Intensidade Exportação (%)	28.52 (29.9878)	- -	39.67 (33.7959)	- -
Intensidade Inovação (%)	14.5 (21.12)	10.49 (20.62)	20.19 (24.337)	14.96 (22.6902)
Intensidade P&D (%)	0.0121 (0.0409)	0.009 (0.0397)	0.010 (0.0501)	0.009 (0.2313)
Pessoal Ocupado (número)	298.98 (984.628)	122.59 (1498.93)	263.32 (632.668)	92.57 (413.765)
<i>Skill</i>	0.53 (0.3437)	0.541 (0.3655)	0.76 (0.2524)	0.81 (0.2460)
% PO com Treinamento	37.02 (42.4749)	17.91 (35.3488)	42.87 (36.2077)	35.77 (36.5905)
Insumo Importado (%)	32.83 (31.1924)	23.55 (30.6720)	37.98 (35.824)	21.93 (32.4333)
UCI (%)	73.27 (18.3728)	71.51 (19.2845)	80.17 (19.2092)	78.54 (21.5110)

Fonte: Elaboração Própria. Dados: Banco Mundial.

Nota: Desvio padrão entre parênteses.

Quanto ao perfil das firmas analisadas, por país e por região, as Tabelas 4 e 5 evidenciam importantes características, ressaltando indicadores de inovação, de capacitação e do perfil exportador.

Uma análise geral dos indicadores apresentados na Tabela 4 indica que as exportadoras são, em média mais qualificadas do que as não exportadoras. Pode-se afirmar que as exportadoras são mais velhas, são mais intensivas em P&D e no desenvolvimento de novos produtos (Intensidade Inovação), são maiores, possuem um percentual do pessoal ocupado com treinamento superior às não exportadoras, utilizam-se de um maior percentual de insumos importados e apresentam uma maior utilização de capacidade instalada. Destaca-se ainda que apenas no indicador de qualificação de pessoal (*Skill*) as não exportadoras apresentam, para as duas regiões, percentuais superiores às exportadoras.

Quanto às especificidades regionais, as empresas da América Latina são mais velhas, têm menor intensidade de exportação e de inovação apesar de apresentarem idêntica intensidade de P&D às empresas da Europa do Leste. Apresentam tamanhos semelhantes, mas possuem menor qualificação de pessoal bem como menor percentual de pessoal ocupado com treinamento, em relação às empresas da Europa do Leste.

Tabela 5. Características das Firms da América Latina e Europa do Leste (variáveis binárias - número e participação %)

Variáveis	América Latina				Europa do Leste			
	Exporta	%	Não Exporta	%	Exporta	%	Não Exporta	%
Alta Tecnologia	314	12.40%	366	7.63%	189	18.68%	209	7.85%
Capital Estrangeiro	535	21.16%	213	4.45%	207	21.12%	148	5.67%
Certificado Qualidade	1286	51.48%	776	16.45%	344	34.26%	263	9.97%
Tecnologia Licenciada	514	21.52%	306	8.06%	206	28.89%	210	17.62%
Inovadora	1599	66.93%	2014	53.07%	751	74.65%	1480	56.00%
P&D	1539	64.37%	1488	39.18%	406	40.72%	487	18.54%
Treinamento	1990	78.72%	2594	54.31%	341	50.97%	325	29.39%
Multi-planta	1022	99.70%	1837	99.35%	150	14.82%	291	10.93%
Internet	2518	99.45%	4424	92.26%	937	93.14%	2205	83.33%
Apoio do Governo	297	15.72%	216	8.11%	178	17.91%	181	6.92%
Total	2532		4795		1012		2662	

Fonte: Elaboração Própria. Dados: Banco Mundial.

Pela Tabela 5, pode-se observar que a maioria das firms em ambas as regiões é constituída por não exportadoras, ainda que a participação das exportadoras seja elevada (52.8% na América Latina e 38% na Europa do Leste). Entre as exportadoras, o percentual de empresas inovadoras é maior em ambas as regiões, bem como o gasto relativo em P&D. Apenas um pequeno número de empresas pode ser classificado em setores altamente intensivos em tecnologia. Vale ressaltar também que, nas duas regiões, as empresas exportadoras têm uma maior participação de capital estrangeiro, fazem maior uso de tecnologia licenciada, e recebem apoio do governo em maior proporção.

No que se refere ao porte das firms analisadas no estudos, a Tabela 6 apresenta a distribuição das firms das duas amostras de região considerando o recorte pequena (0-24 funcionários), média empresa (25-99 funcionários) e grande empresa (mais de 100 funcionários).

Tabela 6. Porte das Firms da América Latina e Europa do Leste (número e %)

Porte	América Latina				Europa do Leste			
	Exporta	%	Não Exporta	%	Exporta	%	Não Exporta	%
Pequena	389	15.36%	2414	50.34%	192	18.97%	1329	49.92%
Média	840	33.18%	1573	32.81%	296	29.25%	751	28.21%
Grande	1303	51.46%	808	16.85%	524	51.78%	582	21.86%
Total	2532		4795		1012		2662	

Fonte: Elaboração Própria. Dados: Banco Mundial.

Verifica-se aqui que há um predomínio das grandes empresas entre as exportadoras e de pequenas empresas entre as não exportadoras, o que é um resultado esperado. Em ambas as regiões as empresas de grande porte (mais de 100 funcionários) representam mais da metade das empresas exportadoras (51.46% na América Latina e 51.78% na Europa do Leste).

A partir desse quadro apresentado, a próxima seção se centrará na apresentação e discussão dos resultados dos modelos econométricos estimados.

5 Análise de Resultados

A Tabela 7 apresenta os resultados das estimações econométricas desenvolvidas nesse estudo⁴. As colunas 1 e 6 apresentam os resultados dos modelos probabilísticos para as amostras de empresas da América Latina e Europa do Leste, respectivamente, com objetivo de verificar se a inovação influencia a probabilidade das empresas exportarem. As colunas 2, 3, 7 e 8 apresentam os resultados das estimações dos modelos probabilísticos com uso de variável instrumental, com intuito de corrigir o problema de endogeneidade existente entre inovação e exportação. Ressalta-se que os resultados apresentados nas colunas 2 e 7 referem-se às estimações do modelo probabilístico com variável endógena contínua (Intensidade Inova) e os resultados das colunas 3 e 8 sistematizam os resultados das estimações dos modelos probabilísticos com variável endógena binária (Inova). Tanto para a variável Intensidade Inova quanto para a variável Inova foi utilizada a variável Intensidade P&D como variável instrumental.

As colunas 4, 5, 9 e 10 apresentam os resultados dos modelos de Heckman estimados para amostra de empresas da América Latina e da Europa do Leste, com intuito de corrigir o problema de viés de seleção. A primeira equação (equação de seleção) analisa, através de um modelo probabilístico, a decisão da empresa exportar. Na segunda equação (equação de resultado) busca-se compreender as variáveis determinantes da intensidade de exportação das empresas. Nas colunas 4 e 9 estão apresentados os dados das equações de seleção, e nas colunas 5 e 10, estão descritas as equações de resultado, para América Latina e Europa do Leste, respectivamente.

Quanto aos resultados dos modelos probabilísticos⁵ (colunas 1 e 6), foram encontradas evidências que corroboram as hipóteses desse estudo e os resultados de diversos trabalhos internacionais (WAKELIN, 1998, STERLACCHINI, 1999, CORREA *et al.* 2007, KUMAR e SIDDARTHAN, 1994). Em ambas as regiões, encontrou-se o mesmo padrão de relação entre as variáveis independentes e a propensão a exportar. Destaca-se que a probabilidade de exportar relaciona-se positivamente com tamanho, idade, presença de capital estrangeiro, certificação de qualidade, realização de treinamento, uso de insumos importados e participação de setor de alta tecnologia, com coeficientes associados positivos e estatisticamente significativos. Deve-se ressaltar ainda que a variável pessoal ocupado ao quadrado apresenta coeficiente associado negativo e estatisticamente significativo, indicando que a relação entre tamanho e exportação é não-linear (U invertido), como já apontava WAKELIN (1998).

Quanto ao indicador de inovação (Inova), em ambas as amostras, o coeficiente associado é positivo e estatisticamente significativo a 1%, indicando que desenvolver novos produtos afeta positivamente a probabilidade das empresas exportarem. Esse mesmo resultado foi encontrado por FAGERBERG (1988) e BELANEY e WAKELIN (2002).

Com intuito de controlar a endogeneidade entre inovação e exportação utilizou-se variável instrumental, e os resultados dessas estimações estão apresentados nas colunas 2 e 3 para América Latina e nas colunas 7 e 8 para Europa do Leste. Tanto nos modelos com variável endógena binária (Biprobit) quanto nos modelos com variável endógena contínua (IVprobit) a variável instrumental para inovação (Inova e Intensidade Inova) foi Intensidade de P&D, como sugere e utiliza a literatura internacional (GANOTAKIS e LOVE, 2011).

⁴ Para a realização desse estudo empírico foi utilizado o *software* Stata 11.

⁵ Os coeficientes estimados do modelo *probit* não têm uma interpretação direta. Para serem comparáveis com os coeficientes estimados do modelo linear têm de ser divididos pelo fator 2,5 (WOOLDRIDGE, 2010; CAMERON e TRIVEDI, 2009).

Primeiramente, é importante ressaltar que nos modelos IVprobit (colunas 2 e 7) o teste Wald de exogeneidade é estatisticamente significativo apenas para a amostra de países da América Latina, denotando a existência de endogeneidade entre as variáveis inovação e exportação. Contudo, para as empresas dos países da Europa do Leste o resultado do teste Wald de exogeneidade não é estatisticamente significativo.

Os resultados para América Latina apontam que tamanho, idade, presença de capital estrangeiro, certificação de qualidade, realização de treinamento, uso de insumos importados e participação em setor de alta tecnologia, apresentam coeficientes associados positivos e estatisticamente significativos a 1%. Tal resultado significa que esse conjunto de variáveis independentes afeta positivamente a probabilidade das empresas exportarem, apresentando comportamento semelhante ao modelo probabilístico estimado, inicialmente, sem controle de endogeneidade.

Estudos internacionais como SJOHOLM (2003) e CORREA *et al.* (2007) também encontram evidências que o uso de insumos importados afeta a probabilidade das empresas exportarem. A justificativa para esse resultado se deve ao fato de os insumos importados serem considerados canais por meio dos quais as empresas estabelecem relacionamento com o mercado externo. Assim, a importação de produtos intermediários pode ser um importante determinante da probabilidade da empresa exportar.

Os resultados para as empresas da Europa do Leste evidenciam um padrão semelhante ao das empresas da América Latina. Os coeficientes associados às variáveis tamanho, idade, capital estrangeiro, qualidade e participação em setor de alta tecnologia são positivos e estatisticamente significativos, indicando que essas variáveis afetam positivamente a probabilidade das empresas exportarem. Contudo, no modelo IVprobit (coluna 7), ao controlar a endogeneidade entre inovação e exportação, as variáveis treinamento e insumos importados perdem significância.

O resultado encontrado para a variável certificação de qualidade coincide com diversos estudos internacionais, que consideram essa variável uma *proxy* de qualidade dos produtos, apresentando relação positiva com a probabilidade da empresa se inserir no mercado externo com mais competitividade (CORREA *et al.*, 2007).

Quanto às variáveis de inovação observa-se que apresentam resultados positivos e estatisticamente significativo. Nas colunas 2 e 7 os resultados do IVprobit apontam que a variável Intensidade Inova é positiva e estatisticamente significativa indicando que as empresas que desenvolvem novos produtos têm maior probabilidade de exportar. Nas colunas 3 e 8 os resultados do Biprobit demonstram que a variável Intensidade P&D apresenta coeficiente associado positivo e estatisticamente significativo, afetando diretamente a decisão de inovar das empresas.

Os resultados obtidos com o modelo de Heckman, que corrige viés de seleção, no entanto, são bastante distintos, justificando a sua utilização. Nas colunas 4 e 5 estão apresentados os resultados das estimações para as empresas da América Latina, e nas colunas 9 e 10 estão organizados os resultados das estimações para a Europa do Leste.

O coeficiente de correlação (ρ) entre o termo de erro da equação de probabilidade de exportar (e_i) e o termo de erro da equação de intensidade de exportação (u_i) é significativamente diferente de zero, como mostra o teste de Wald para independência dos modelos ($\rho=0$), reportado na Tabela 7. Para a amostra de empresas da América Latina, os resultados corroboram a hipótese implícita no modelo de Heckman que considera que ambas as decisões tomadas pelas empresas (exportar e o percentual das vendas advindas das exportações) são interdependentes. Sendo assim, esse resultado valida a escolha pelo

modelo de seleção de Heckman, apenas para o caso da América Latina. Os resultados do modelo de Heckman para as empresas da Europa do Leste não evidenciam a presença de viés de seleção (teste Wald de equações independentes é não significativo).

Ao analisar os resultados dos modelos estimados para as duas regiões, observa-se algumas mudanças no comportamento das variáveis independentes na equação de resultados, em relação às estimações dos modelos probabilísticos, principalmente quanto à perda de significância. A variável capital estrangeiro é a única que mantém sinal positivo e estatisticamente significativo para as duas amostras. Destaca-se a mudança no comportamento da variável idade no modelo de seleção em relação aos resultados encontrados nos modelos probabilísticos. Os estudos internacionais encontram evidências pouco conclusivas sobre a relação entre idade e exportação. Os resultados de SMITH *et al.* (2002) apontam para uma relação positiva entre essas variáveis. SJOHOLM (2003) e WIGNARAJA (2011), por sua vez, encontram uma relação negativa entre idade e exportação. O autor argumenta que uma possível justificativa para essa relação negativa deve-se ao fato de que se as empresas novas forem intensivas em inovação, elas podem apresentar mais vantagens para entrar no mercado externo, do que as empresas mais antigas.

Os resultados encontrados indicam que a inovação afeta a probabilidade da empresa exportar (equação de seleção), pois apresenta coeficiente associado positivo e estatisticamente significativo, mas não influencia a intensidade das exportações em relação às vendas (equação de resultado) para as empresas da América Latina e da Europa do Leste. Esse resultado é semelhante ao encontrado por GANOTAKIS e LOVE (2011) e difere substancialmente do que é obtido quando não se controla o viés de seleção.

Tabela 7. Resultados das Estimações – América Latina e Europa do Leste
(Variável Dependente: Probabilidade de Exportar, com exceção da Equação de Resultado do Modelo de Heckman _ intensidade de exportações)

Variáveis	América Latina					Europa do Leste				
	(1) Modelo 1 Probit	(2) Modelo 2 IVProbit	(3) Modelo 3 BiProbit	Modelo 4 - Heckman		(6) Modelo 1 Probit	(7) Modelo 2 IVProbit	(8) Modelo 3 BiProbit	Modelo 4 - Heckman	
				(4) Eq. Seleção	(5) Eq. Resultado				(9) Eq. Seleção	(10) Eq. Resultado
Pessoal Ocupado	0.00083 (0.00014)***	0.00064 (0.00014)***	0.00088 (0.00016)***		0.003459 (0.001927)*	0.00144 (0.00028)***	0.00119 (0.00038)***	0.00146 (0.00031)***		-0.00107 (0.00471) n.s.
Pessoal Ocupado ²	-0.00000 (0.00000)***	-0.00000 (0.00000)***	-0.00000 (0.00000)***		-0.00000 (0.00000)*	-0.00000 (0.00000)***	-0.00000 (0.00000)***	-0.00000 (0.00000)***		-0.00000 (0.00000)***
Idade	0.00642 (0.00097)***	0.00622 (0.00122)***	0.00659 (0.00104)***		-0.20761 (0.03974)***	0.00639 (0.00211)***	0.00657 (0.00268)***	0.00681 (0.00246)***		-0.00666 (0.05742) n.s.
Capital Estrangeiro	0.76155 (0.07054)***	0.85466 (0.07990)***	0.80137 (0.07563)***		8.69763 (2.01279)***	0.76789 (0.12256)***	0.81552 (0.17176)***	0.90503 (0.14317)***		9.7317 (3.8087)**
Qualidade	0.67175 (0.04287)***	0.70706 (0.05732)***	0.67789 (0.04571)***	1.09148 (0.03958)***		0.83601 (0.09447)***	0.83667 (0.17058)***	0.89645 (0.11598)***	0.01 (0.0501)***	
Tecnologia Licenciada	0.06437 (0.0593) n.s.	0.02336 (0.07033) n.s.	0.02946 (0.06372) n.s.		-5.4485 (1.8379)**	0.03656 (0.0976) n.s.	-0.08082 (0.143) n.s.	0.02577 (0.1159) n.s.		4.5143 (3.4977) n.s.
Treinamento	0.32407 (0.04250)***	0.21993 (0.06407)***	0.30991 (0.04478)***		-1.67837 (2.05277) n.s.	0.18437 (0.08111)**	0.069394 (0.149) n.s.	0.23557 (0.09549)**		-2.1653 (3.0391)**
Insumo Importado	0.00195 (0.00059)***	0.0019 (0.00083)***	0.00211 (0.00062)***		-0.09294 (0.00062)***	0.00784 (0.00113)***	0.003953 (0.002) n.s.	0.00665 (0.00130)***		0.31241 (0.04617) n.s.
Alta Tecnologia	0.25582 (0.05892)***	0.24837 (0.07922)***	0.24719 (0.06137)***		-3.14168 (2.12537) n.s.	0.5999 (0.05892)***	0.44809 (0.17814)**	0.60785 (0.11459)***		1.829 (3.41135) n.s.
Inova	0.13816 (0.03863)***					0.29749 (0.08155)***				
Intensidade Inova		0.01464 (0.00644)***		0.0053 (0.00087)***	0.05899 (0.04173) n.s.		0.02424 (0.01187)**		0.00535 (0.0011)***	-0.0882 (0.06620) n.s.
Intensidade PeD			2.67513 (0.83096)***					9.50191 (4.12090)***		

Tabela 7. Resultados das Estimações – América Latina e Europa do Leste (Continuação)
(Variável Dependente: Probabilidade de Exportar, com exceção da Equação de Resultado do Modelo de Heckman _ intensidade de exportações)

Constante	-1.4578 (0.04571)***	-1.48698 (0.05791)***	-1.37522 (0.04525)***	-1.08373 (0.0271)***		-1.6247 (0.08649)***	-1.55843 (0.14944)***	-1.46125 (0.09225)***	-1.3191 (0.3801)***	
N. Observações	6.022	3.884	5.426	5.434		1.454	1.025	1.066	3.114	
N. Obs. Censuradas				3.968					2.645	
N.Obs.NãoCensuradas				1.466					469	
Pseudo R ²	0.2035					0.2434				
ρ		-0.33956**	0.078446***	-0.15035**		-0.5452806	0.133394**	0.11864 n.s.		
σ		3.06577***		3.3929***		3.09439***		3.4661***		
λ				-4.439939				-3.7806		
Log pseudo-likelihood	-3001.4247		-6365.1576	-9801.736		-705.04491		-1205.7949	-3505.055	
Estatística Wald	1057.09***		904.94***	75.820***		316.91***		228.40***	105.38***	
Estatística Wald Exogeneidade		4.730**				2.260				
Estatística Wald Eq. Independentes ($\rho=0$)			9.54888**		5.780**			4.80456**		0.830 n.s.

Nota: Erro Padrão entre parênteses, ***p<0.001, **p<0.05, p*<0.1.

6 Conclusões

A inovação vem sendo tratada, nas últimas décadas, como um dos principais motores do crescimento do comércio exterior. Um intenso conjunto de estudos vem se desenvolvendo com objetivo de encontrar evidências empíricas sobre a relação entre inovação e exportação.

A partir da análise do perfil das empresas da América Latina e Europa do Leste, pode-se verificar que a maioria das empresas em ambas as regiões é constituída por não exportadoras, ainda que a participação das exportadoras seja elevada (52.8% na América Latina e 38% na Europa do Leste). Quanto às especificidades regionais, as empresas da América Latina são mais velhas, têm menor intensidade de exportação e de inovação apesar de apresentarem idêntica intensidade de P&D às empresas da Europa do Leste. Apresentam tamanhos semelhantes, mas possuem menor qualificação de pessoal bem como menor percentual de pessoal ocupado com treinamento, em relação às empresas da Europa do Leste.

No que tange ao perfil das exportadoras em relação às não exportadoras, verifica-se que há um predomínio das grandes empresas entre as exportadoras e de pequenas empresas entre as não exportadoras. Pode-se afirmar que as exportadoras são mais velhas, são mais intensas em P&D e no desenvolvimento de novos produtos (Intensidade Inovação), são maiores, possuem um percentual do pessoal ocupado com treinamento superior às não exportadoras, utilizam-se de um maior percentual de insumos importados e apresentam uma maior utilização de capacidade instalada.

O exercício empírico desse trabalho tenta avançar no debate sobre exportação e inovação no nível da firma, pois corrige o problema de endogeneidade e de viés de seleção, e inova em considerar a interdependência entre a decisão de exportar e a intensidade da exportação em relação às vendas das empresas. Além disso, talvez seja o primeiro a utilizar uma amostra relativamente grande de firmas para um conjunto bastante amplo de países.

As evidências encontradas pelas estimações dos modelos probabilísticos sugerem que existe um padrão entre as empresas da América Latina e Europa do Leste, sendo que tamanho, idade e participação de capital estrangeiro influenciam positivamente a decisão de exportar das empresas. Quanto aos indicadores de inovação, os resultados dos modelos probabilísticos de ambas as regiões apontam que a inovação afeta positivamente a probabilidade de exportação das empresas.

O resultado do modelo de Heckman para as empresas da América Latina aponta que a inovação afeta a probabilidade da empresa exportar (equação de seleção), pois apresenta coeficiente associado positivo e estatisticamente significativo. Contudo, a variável de inovação perde significância, não influenciando a intensidade da exportação em relação às vendas (equação de resultado). Os resultados do modelo de Heckman para as empresas da Europa do Leste não evidenciam a presença de viés de seleção (teste Wald de equações independentes é não significativo), salientando a necessidade de uma investigação aprofundada para compreender as especificidades dos países da Europa do Leste.

Bibliografia

- AMABLE, Bruno; VERSPAGEN, Bart. The Role of Technology in Market Shares Dynamics. *Applied Economics*, vol. 27, p. 197-204, 1995.
- ANDERSON, Martin; LÖÖF, Hans. Learning by Exporting Revisited: The Role of Intensity and Persistence. *Scandinavian Journal of Economics*, vol.111, n.4, p. 893-916, 2009.
- AW, Bee Yan; ROBERTS, Mark; WINSTON, Tor. Export Market Participation, Investments in R&D and Worker Training and the Evolution of Firm Productivity. *The World Economy*, vol.14, n.1, p. 83-104, 2007.
- AW, Bee Yan; ROBERTS, Mark; WINSTON, Tor. R&D Investments, Exporting and the Evolution of Firm Productivity. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 98, n.2, p. 451-456, 2008.
- AW, Bee Yan; ROBERTS, Mark; XU, Daniel Yi. R&D Investments, Exporting and Productivity Dynamics. *NBER Working Papers Series 14670*, January, 2009.
- BANCO MUNDIAL. *Enterprise Surveys*. Disponível em www.enterprisesurveys.org. Acesso em 16 de outubro de 2011.
- BEISE-ZEE, Rian; RAMMER, Christian. Local User-producer Interaction and Export Performance of Firms. *Small Business Economics*, vol. 27, p. 207-222, 2006.
- BERNARD, Andrew B.; JENSEN, J. Bradford. Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both? *Journal of International Economics*, vol. 47, p. 1-25, 1999.
- BERNARD, Andrew B.; JENSEN, J. Bradford. Exporters, Jobs and Wages in US Manufacturing: 1976-1987. *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, p. 67-112, 1995.
- BERNARD, Andrew B.; JENSEN, J. Bradford. Why Some Firms Export. *Review of Economics and Statistics*, vol. 86, n.2, May, p. 561-569, 2004.
- BLEANEY, M.; WAKELIN, K. Efficiency, innovation and exports. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64, 3, 2002.
- CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K. *Microeconomics Using Stata*. Stata Press Publication, 2009.
- CLERIDES, Sofronis; LACH, Saul; TYBOUT, James. Is Learning by Exporting Important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico and Morocco. *Quarterly Journal of Economics*, vol.113, n. 3, August, p. 903-47, 1998.
- CORREA, Paulo; DAYOUB, Mariam; FRANCISCO, Manuela. Identifying Supply-Side Constraints to Export Performance in Ecuador: An Exercise with Investment Climate Survey Data. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 4179, March 2007.
- DAMIJAN, Joze; KOSTEVC, Crt. Learning by Exporting: Continuous productivity Improvements or Capacity Utilization Effects? Evidence from Slovenian Firms. *Review of World Economics*, vol. 142, n. 3, p. 600-614, 2006.
- FAGERBERG, Jan. International Competitiveness. *The Economic Journal*, vol. 98, n. 391, June, p. 355-374, 1988.

- GANOTAKIS, Panagiotis; LOVE, James. R&D, Product Innovation and Exporting: Evidence from UK New Technology Firms. *Oxford Economic Papers*, vol.63, n.2, April 2011.
- GIRMA, Sourafel; GÖRG, Holger; HANLEY, Aoife. R&D and Exporting: A Comparison of British and Irish Firms. *Review of World Economics*, vol. 144, n.4, p. 750-773, 2008.
- GREENAWAY, David; KNELLER, Richard. Industry Differences in the Effect of Export Market Entry: Learning by Exporting? *Review of World Economics*, vol. 143, n. 3, p. 416-432, 2007.
- GREENE, W. H. *Econometric analysis*. 5.ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2003.
- GREENHALGH, Christine. Innovation and Trade Performance in the United Kingdom. *The Economic Journal*, vol. 100, n. 400, Conference Papers, p. 105-118, 1990.
- HARRIS, Richard; LI, Qian Cher. Exporting, R&D and Absorptive Capacity in UK Establishments. *Oxford Economic Papers*, vol. 61, n.1, p. 74-103, 2009.
- HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. *Econometrica*, v. 46, n.6, p. 1251-1271, 1978.
- HECKMAN, James J. Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, vol. 47, n.1, January, p. 153-61, 1979.
- KIM, Soo-Il; GOPINAT, Munisamy; KIM, Hanho. High Productivity Before or After Exports? An Empirical Analysis of Korean Manufacturing Firms. *Journal of Asian Economics*, vol. 20, p. 410-418, 2009.
- KRUGMAN, Paul. A Model of Innovation, Technology Transfer and the World Distribution of Income. *Journal of Political Economy*, vol. 87, p. 253-266, 1979.
- KUMAR, N.; SIDDARTHAN, N.S. Technology, Firm Size and Export Behaviour in Developing Countries: the case of Indian Enterprises. *The Journal of development Studies*, 31, 2, pp. 289-309, 1994.
- LACHENMAIER, Stefan; WOESSMANN, Ludger. Does Innovation Cause Exports? Evidence from Exogenous Innovation Impulses and Obstacles Using German Micro Data. *Oxford Economic Papers*, vol. 58, n. 2, April, p. 317-350, 2006.
- LIU, Xiahui; BUCK, Trevor. Innovation Performance and Channels for International Technology Spillovers: Evidence from Chinese High-Tech Industries. *Research Policy*, vol. 36, p. 355-366, 2007.
- MADDALA, G.S. *Limited-Dependent and Qualitative Variable in Econometrics*. Econometric Society Monographs, n.3. Cambridge University Press, 1983.
- MARTINS, Pedro; YANG, Yong. The Impact of Exporting on Firm Productivity: a Meta-analysis of the Learning by Exporting Hypothesis. *Review of World Economics*, vol.145, p. 431-445, 2009.
- OECD. Science, Technology and Competitiveness, Committee for Scientific and Technological Policy, SPT (80)19, OECD, Paris, 1980.
- PAVITT, Keith; SOETE, Luc. Innovative Activities and Export Shares: Some Comparisons Between Countries and Industries. In: Pavitt, K. (ed.) *Technical Innovation and British Economic Performance*. Mac Millan, London, 1980.

- POSNER, Michael. International Trade and Technical Change, *Oxford Economic Papers*, vol.13, p. 323-341, 1961.
- SANYAL, Prabuddha. The Role of innovation and Opportunity in Bilateral OECD Trade Performance . *Review of World Economics*, vol.140 (4), p. 634-664, 2004.
- SHEA, J. Instrument relevance in multivariate linear models: a simple measure. *Review of Economics and Statistics*, v. 79, n. 2, p. 348-352, May 1997.
- SJOHOLM, F. Which Indonesian firms export? The importance of foreign networks. *Paper in Regional Sciences* 82, p.333-350, 2003.
- SMITH, V.; MADSEN, E.S.; DILLING-HANSEN, M. Export performance and investment in R&D. *The Danish Institute for Studies in Research and Research Policy*, Working Paper n. 04, 2002.
- SOETE, Luc. A General Test of Technological Gap Trade Theory. *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 117, Heft 4, p. 638-660, 1981.
- STERLACCHINI, A. Do innovative activities matter to small firms in non-R&D intensive industries? An application to export performance. *Research Policy*, 28, pp. 819-832, 1999.
- TROFIMENKO, Natalia. Learning by Exporting: Does it Matter Where One Learns? Evidence from Colombian Manufacturing Firms. *Economic Development and Cultural Change*, vol. 56, n.4, July, p. 871-894, 2008.
- VERNON, Raymond. International Investment and International Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics*, May, 1966.
- WAKELIN, Katharine. The Role of Innovation in Bilateral OECD Performance. *Applied Economics*, vol. 30, p. 1335-1346, 1998.
- WIGNARAJA, G. Innovation, learning, and exporting in China: Does R&D or a technology index matter? *Journal of Asian Economics*, 2011.
- WOOLDRIDGE, J.M. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2010.