

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

ANTÔNIO FERNANDO COSTA PELLA

**A CONTRIBUIÇÃO DO ESFORÇO INOVATIVO PARA O DESEMPENHO
EXPORTADOR: UMA ANÁLISE PARA PAÍSES LATINO-AMERICANOS**

VITÓRIA

2019

ANTÔNIO FERNANDO COSTA PELLA

**A CONTRIBUIÇÃO DO ESFORÇO INOVATIVO PARA O DESEMPENHO
EXPORTADOR: UMA ANÁLISE PARA PAÍSES LATINO-AMERICANOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Edson Zambon Monte
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Mariana Fialho Ferreira

VITÓRIA

2019

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

P385c Pella, Antônio Fernando Costa, 1990-
A contribuição do esforço inovativo para o desempenho exportador : uma análise para países latino-americanos / Antônio Fernando Costa Pella. - 2019.
67 f. : il.

Orientador: Edson Zambon Monte.

Coorientadora: Mariana Fialho Ferreira.

Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas.

1. Exportação. 2. Inovação. 3. Produtividade. I. Monte, Edson Zambon. II. Ferreira, Mariana Fialho. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. IV. Título.

CDU: 330

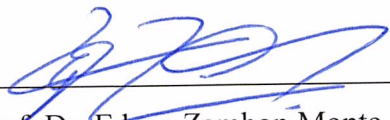
ANTÔNIO FERNANDO COSTA PELLA

**A CONTRIBUIÇÃO DO ESFORÇO INOVATIVO PARA O DESEMPENHO
EXPORTADOR: UMA ANÁLISE PARA OS PAÍSES LATINO-AMERICANOS**

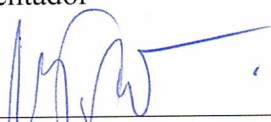
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Vitória, 29 de maio de 2019.

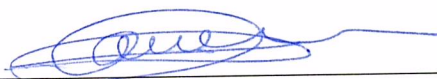
COMISSÃO EXAMINADORA



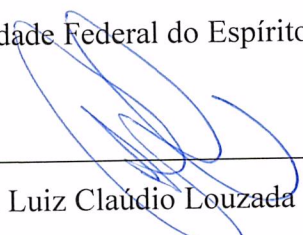
Prof. Dr. Edson Zambon Monte
Universidade Federal do Espírito
Orientador



Prof. Dr.ª Mariana Fialho Ferreira
Universidade Federal do Espírito Santo
Coorientadora



Prof. Dr. Ricardo Ramallete Moreira
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Luiz Cláudio Louzada
Universidade Federal do Espírito Santo/PPGCon

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, Jadir e Rani, por todo suporte dado durante o período do mestrado.

Agradeço à toda a minha família, aos meus irmãos, Pedro e João, e aos meus amigos por todo o apoio demonstrado durante esse período.

À Pequena Iuly, por toda a ajuda e dedicação, que foram fundamentais, e toda a compreensão nos momentos difíceis.

Aos amigos que fiz no mestrado, Ariella, Christian, Diego e demais, por poder compartilhar as dificuldades e enfrentarmos esse caminho juntos.

Aos meus orientadores, Edson Zambon Monte e Mariana Fialho Ferreira, por terem acreditado em mim e terem estendido a mão no momento em que mais precisava.

Agradeço também à CAPES pelo financiamento para que eu pudesse fazer o mestrado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Economia da UFES pela oportunidade única de me desenvolver.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo estimar a contribuição do esforço inovativo na probabilidade de exportar e na intensidade das exportações de empresas manufatureiras de países latino-americanos selecionados, a saber: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Paraguai, Peru e Uruguai. Com essa finalidade, utiliza-se como *proxy* a variável binária “introdução de novos produtos no mercado”. Existem evidências na literatura empírica sobre economia internacional de que o sucesso exportador tem relação positiva com ganhos de produtividade *ex-ante*. Partindo desta hipótese, emprega-se três modelos econométricos de resposta dicotômica em dados de corte transversal: o Probit; o Probit bivariado, para correção do problema de endogeneidade entre as variáveis binárias de inovação e de exportação por meio de variáveis instrumentais; e o Modelo de seleção de Heckman, que corrige o viés de seleção da amostra na estimação da intensidade das exportações. Os microdados foram coletados na base da *Enterprise Survey*, pesquisa ao nível da firma vinculada ao Banco Mundial. Os resultados encontrados mostraram que o coeficiente de inovação é positivo e estatisticamente significativo em sete dos dez países, e sinalizaram que o esforço inovativo aumenta a probabilidade de exportar, enquanto que a estimação da intensidade das exportações não encontrou resultados estatisticamente significantes na maioria dos países pesquisados.

Palavras-chave: exportação, inovação, produtividade.

ABSTRACT

This work aims to estimate the contribution of the innovative effort on the probability of export and the intensity of exports of manufacturing companies from selected Latin American countries, namely: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, Mexico, Paraguay, Peru and Uruguay. We use as proxy the binary variable “introduction of new products in the market”. There are evidences in the empirical literature on the international economics that export success is positively related to *ex-ante* productivity gains. Based on this hypothesis, we use three econometric models of dichotomous response in cross-sectional data, the Probit; the bivariate Probit, to correct the endogeneity problem between the innovation and export binary variables by means of instrumental variables; and the Heckman’s sample selection model, which corrects the selection bias of the sample in the estimation of the intensity of exports. The microdata were collected on the database of the Enterprise Survey, a firm-level research linked to the World Bank. The results showed that the innovation coefficient is positive and statistically significant in seven of the ten countries and signaled that the innovative effort increases the probability of exporting, while the estimation of the intensity of exports did not find statistically significant results in most of the countries surveyed.

Keywords: exports, innovation, productivity.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de empresas por país.....	26
Tabela 2 – Número de empresas divididas por setor.....	28
Tabela 3 – Número de empresas divididas por tamanho e por <i>status</i> de exportação.....	30
Tabela 4 – Empresas inovadoras e não inovadoras por <i>status</i> de exportação.....	33
Tabela 5 – Estatísticas das exportadoras.....	36
Tabela 6 – Estatísticas das não exportadoras.....	37
Tabela 7 – Resultados da regressão para a Argentina.....	45
Tabela 8 – Resultados da regressão para a Bolívia.....	47
Tabela 9 – Resultados da regressão para o Brasil.....	48
Tabela 10 – Resultados da regressão para o Chile.....	50
Tabela 11 – Resultados da regressão para a Colômbia.....	52
Tabela 12 – Resultados da regressão para o Equador.....	54
Tabela 13 – Resultados da regressão para o México.....	55
Tabela 14 – Resultados da regressão para o Paraguai.....	56
Tabela 15 – Resultados da regressão para o Peru.....	57
Tabela 16 – Resultados da regressão para o Uruguai.....	58

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual de exportadoras por tamanho.....	31
Gráfico 2 – Dispersão das empresas exportadoras	31
Gráfico 3 – Percentual de inovadoras por status de exportação	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Revisão de literatura	23
Quadro 2 – Descrição das variáveis	25
Quadro 3 – Resultados encontrados para a variável de inovação.....	59

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 REVISÃO DE LITERATURA	14
1.1 O DESENVOLVIMENTO DO ARCABOUÇO TEÓRICO-EMPÍRICO	14
1.2 ESTIMAÇÕES COM DADOS DA <i>ENTERPRISE SURVEY</i>	19
2 METODOLOGIA	24
2.1 BASE DE DADOS	24
2.2 FATOS ESTILIZADOS	29
2.3 MODELO ECONOMETRICO.....	38
2.3.1 Modelo Probit	38
2.3.2 Modelo Probit bivariado	40
2.3.3 Modelo de seleção de Heckman	41
2.3.4 Modelo empírico	42
3 RESULTADOS	44
3.1 RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES	44
3.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	59
CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	65

INTRODUÇÃO

O acesso a novos mercados é um prolongamento imaterial que expande as possibilidades de interação entre produtores e consumidores. Para as empresas, há um prêmio para exportar, pois ter um número maior de potenciais compradores consiste em ter uma vantagem em relação aos demais concorrentes. Todavia, as preferências de consumo variam de acordo com o costume e a cultura locais. Há também meios de concorrência e de estruturas de mercado distintos, o que impõe à firma a necessidade de se adaptar, seja modificando os seus produtos, seja explorando novos nichos. Portanto, apesar do prêmio por exportar despertar interesse, essa tarefa consome esforços que nem sempre uma firma é capaz sustentar.

Dessa forma, as empresas que exportam representam uma minoria e esse padrão vem sendo mapeado pela literatura desde a década de 1990. Por exemplo, nos Estados Unidos apenas 4% das empresas norte-americanas vendiam produtos além das fronteiras nacionais nos anos 2000. Dentre estas, 90% do total exportado estava concentrado nas 10% maiores firmas (BERNARD et al., 2007). Já no Brasil, apenas 10% das empresas eram exportadoras entre 1997 e 2006 e o número de funcionários dessas firmas era, em média, dez vezes maior do que as não exportadoras (KANNEBLEY JÚNIOR et al., 2009).

Do ponto de vista macroeconômico, o aumento agregado das exportações e do desempenho da atividade industrial reflete diretamente nos mais diversos indicadores econômicos, tais como nível de emprego, balança comercial, inflação, entre outros. Assim, o estudo sobre seus determinantes é influenciado por diversos temas de interesse dentro da ciência econômica. No final da década de 1990, formou-se uma nova agenda de pesquisa empírica com a finalidade de compreender a relação entre exportação e ganhos de produtividade das firmas. Ela tem como objetivo a verificação da existência de uma correlação positiva entre exportação e produtividade. Uma das evidências seria o fato de que os salários nas firmas exportadoras são maiores do que nas não exportadoras (BERNANRD; JENSEN, 1995).

A evolução tecnológica permitiu que diversos setores da sociedade se beneficiassem, seja com a melhora na qualidade de vida no âmbito social, seja pelo aumento da produtividade no aspecto econômico. Além disso, os ganhos de produtividade guardam uma relação direta com a capacidade de inovar das firmas. A literatura econômica é extensa no que diz respeito a documentar os efeitos causados pela inovação na produtividade e no crescimento econômico de longo prazo (LUCAS, 1988; AGHION; HOWITT, 1992; ROMER, 1994). Tal processo

endógeno de fomento de novas técnicas de produção é o responsável por prover o aperfeiçoamento da indústria moderna (DOSI, 1988).

Diversos trabalhos empíricos locais e internacionais, como Wakelin (1998), Cassiman e Martínez-Ros (2007), Ganotakis e Love (2011) e Nonnenberg e Avellar (2017), têm contribuído para a compreensão do papel da inovação na propensão a exportar de uma firma, isto é, se as firmas com maiores esforços inovativos, ao terem ganhos de eficiência, estão melhor posicionadas para competir no mercado externo e sobreviver. Até o momento, os resultados apontam que a inovação é relevante para o desempenho exportador, dando robustez ao argumento de autosseleção, em que as empresas mais produtivas se tornam exportadoras. Isto é, os ganhos de produtividade foram adquiridos antes da entrada nos mercados de exportação.

Dessa forma, verificar o que a ciência oferece como ferramenta analítica é condição indispensável para fundamentar os argumentos que invariavelmente surgirão a respeito da questão da relação entre produtividade e desempenho exportador. Assim, parte-se da hipótese de que a inovação aumenta as chances de uma empresa exportar.

Neste contexto, o objetivo deste estudo é desagregar os resultados obtidos conjuntamente para os países latino-americanos em Nonnenberg e Avellar (2017), para que seja possível identificar a heterogeneidade que existe entre os países, e estimar o impacto do esforço inovativo na propensão a exportar das firmas e na intensidade das exportações, de forma a contribuir com a análise. Para tanto, utiliza-se três modelos econométricos de resposta dicotômica: Probit; Probit bivariado, para problema de endogeneidade; e Modelo de seleção de Heckman para o problema de viés de seleção da amostra.

Os dados foram coletados a partir do acesso à pesquisa *Enterprise Survey*, do Banco Mundial, e são do ano de 2003 para o Brasil e de 2006 para os demais, anos mais próximos entre as pesquisas. Ela foi realizada periodicamente com uma amostra representativa de empresas manufatureiras de um conjunto de países em desenvolvimento, e os países de interesse inseridos na América Latina foram selecionados de acordo com a sua relação com o MERCOSUL (Mercado Comum do Sul), tanto como membro permanente quanto como observador. A saber: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Paraguai, Peru e Uruguai. Além disso, apresenta-se as principais reflexões sobre os aspectos teóricos dessa relação, bem como as evidências empíricas. Os setores de atuação das empresas manufatureiras são: alimentício, autopeças, calçados, eletrônica, máquinas e equipamentos, moveleiro, produtos não metálicos, químico, têxtil, vestuário, e outras manufaturas.

A dissertação divide-se em três capítulos. O primeiro apresenta uma revisão de literatura de alguns aspectos teóricos e empíricos, além do resultado de estimações de diversos conjuntos de dados diferentes. O segundo capítulo apresenta a metodologia do estudo, fatos estilizados e a especificação dos modelos econométricos utilizados. O terceiro capítulo apresenta o resultado das estimações para cada um dos países estudados e algumas considerações gerais. Por fim, apresenta-se as conclusões.

1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1 O DESENVOLVIMENTO DO ARCABOUÇO TEÓRICO-EMPÍRICO

De acordo com Dosi (1982), a inovação é um conjunto de conhecimentos teóricos e práticos, *know-how*, experiências de sucessos e falhas, métodos e procedimentos. Um dos resultados produzidos pelo sucesso das inovações na economia é o aumento da produtividade, que contribui para que as firmas se diferenciem no mercado onde atuam. Solow (1957) busca mensurar a produtividade dos fatores de produção, a partir do modelo de crescimento com progresso técnico. A partir de dados sobre produtividade da economia norte-americana, de 1909 a 1949, observa-se que a produção bruta por homem-hora foi dobrada no período, sendo que 87,5% das variações são explicadas pelo valor residual, a mudança técnica. Nos modelos endógenos de crescimento, as inovações são consideradas motores do crescimento, como Lucas (1988), Aghion e Howitt (1992) e Romer (1994).

Estudos como os de Abramovitz (1986) e Baumol (1986) mostraram que as economias com maior investimento tecnológico e, conseqüentemente, maior variação positiva da produtividade, tendem a crescer acima da média. Um efeito dessa diferenciação é o aumento da probabilidade de uma empresa se tornar exportadora, de forma a alcançar novos mercados consumidores.

Na literatura sobre comércio internacional, para além das teorias tradicionais de abundância e de intensidade relativa dos fatores de produção, e que só admitiam ganhos de comércio inter-indústria, isto é, entre setores diferentes (BERNARD et al., 2007), trabalhos como os de Posner (1961) e Vernon (1966) são pioneiros no estudo sobre a relação entre a tecnologia e a competição internacional. No primeiro, o autor avalia que o ingresso de novos produtos e/ou métodos de produção dava ao país de origem o monopólio até que os demais pudessem imitá-lo. Com novas tecnologias, o preço de custo do produto diminui criando a oportunidade de lucros maiores.

Na mesma linha, Vernon (1966) sugere a ideia de “ciclo do produto”. Nesse contexto, as vantagens das economias dependem da sua capacidade de inovar, tanto em produtos e serviços, quanto em processos. O resultado do esforço inovativo levaria a produção de bens para o desenvolvimento do arranjo tecnológico (normalmente em economias mais desenvolvidas),

para, em seguida, depois da maturação do produto, ser difundida para além do país que detém a tecnologia.

Desenvolveram-se, a partir desta constatação, os modelos “hiatos tecnológicos”, que visavam explicar a competitividade internacional em função da assimetria no acesso à tecnologia, incorporando as diferenças tecnológicas entre países e suas implicações dentro de um arcabouço de equilíbrio geral (HERMIDA; XAVIER, 2012, p. 370).

Esses estudos motivaram Krugman (1990) a desenvolver um modelo com dois países, o do Norte e o do Sul, e um fator de produção, onde o primeiro (do Norte) é inovador e o segundo (do Sul) é não-inovador. De acordo com esse modelo, a relação comercial entre eles ocorre, pois, o primeiro tem o monopólio dos produtos mais tecnológicos e exporta para o que é especializado em produtos com tecnologias mais maduras. O monopólio duraria até que o país do Sul conseguisse imitar a nova tecnologia. Esse tempo é o *gap* tecnológico.

Em um nível microeconômico, a relação entre o estímulo a exportar e o ímpeto de inovar tornou-se objeto de estudo no final dos anos de 1990, com as evidências de que empresas que exportavam eram “melhores” do que as que não exportavam. O termo tornou-se conhecido com o trabalho de Bernard e Jensen (1995), em que os autores exploram dados da indústria americana de 1976 a 1987, do *Annual Survey of Manufactures* (ASM). Tal trabalho é uma das primeiras referências no estudo sobre os efeitos da exportação na produtividade e apresenta um conjunto de fatos estilizados que alicerçam o problema de pesquisa. Como mostram os autores, “[...] os resultados são reveladores. Comparados no mesmo ponto do tempo, os exportadores apresentam melhor performance do que os não exportadores em cada critério. Eles são maiores, mais produtivos e mais capital-intensivos” (BERNARD; JENSEN, 1995, p. 70).

Utilizando o ano de 1987, com dados de corte transversal, Bernard e Jensen (1995) estimam pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) as diferenças das características de exportadores e não exportadores. Controlando a condição de exportador como variável *dummy*, encontram a confirmação de que as firmas exportadoras são substancialmente maiores, pagam maiores salários, são mais capital-intensivas e tem uma produtividade do trabalho maior, visto que as *dummies* são todas significantes a 1%.

Neste contexto, a superioridade está relacionada a dois fenômenos. No primeiro, a explicação está no processo de autosseleção. Neste caso, as firmas, para acessarem os mercados internacionais, devem ser capazes de cobrir todos os custos associados à venda de seus produtos em lugares geograficamente distantes, terem a capacidade de adaptar os seus produtos para consumidores que exibem comportamentos diferentes dos consumidores locais, entre outros.

Assim, as empresas que atuam além das suas fronteiras auferiram lucros superiores às aquelas domésticas, o que possibilitou a entrada em outros mercados. Portanto, só estão nesse meio firmas com indicadores de qualidade superiores.

As firmas buscam inovar para se diferenciarem, o que as torna mais produtivas, possibilitando maiores vantagens sobre as demais (POSSAS, 2002). O nível relativamente elevado de produtividade é condição necessária. Uma vez se destacada das demais, a firma se credencia para enfrentar um ambiente de competição mais intenso e permanecer. A permanência dela se deve, então, ao fato das condições iniciais estabelecidas imediatamente anteriores a entrada nos mercados de exportação, frutos de esforços endógenos.

A segunda situação se refere ao processo de *learning by exporting*. O termo tem inspirações no conceito de *learning by doing*, criado por Arrow (1962). Aqui, ela se refere a mecanismos que melhoram a performance da firma após o ingresso no mercado de exportação. A hipótese se baseia na ideia de que os ganhos de produtividade verificados nas empresas são frutos de uma exposição maior à concorrência, acesso a informações, novas tecnologias, *spillovers* e entre outros.

Portanto, as externalidades positivas que permeiam as empresas inseridas no comércio exterior seriam responsáveis por alavancar o aumento das vendas, dos salários, trabalho especializado e entre outros. Essa questão foi primeiramente levantada por Clerides, Lach e Tybout (1996).

De acordo com Bernard e Jensen (1999), só a verificação de que as firmas exportadoras têm performance superior às firmas não exportadoras não permite indicar a direção da causalidade. Assim, os autores se debruçam sobre a questão examinando a performance da empresa antes e depois de acessarem mercados estrangeiros. “Nossa análise foca em duas questões-chave: se boas firmas se tornam exportadoras e se exportadores superam as não exportadoras” (BERNARD; JENSEN, 1999, p. 2). Bernard e Jensen (1999) separam sua análise em dois momentos: inicialmente investigam se firmas “melhores” passam a exportar. Posteriormente verificam se a exportação aumenta a performance da firma.

No primeiro momento, com microdados do *Longitudinal Research Database* (LRD) dos Estados Unidos, nos anos de 1984 a 1992, separam em dois períodos a amostra (1984-1988 e 1989-1992). Dentro de cada período, selecionam apenas as firmas que não exportaram. Dessa forma, comparam, com indicadores como tamanho da firma (número de funcionários e vendas), produtividade do trabalho e salário médio, o crescimento em relação às aquelas que exportaram

no último ano de cada subperíodo. Os resultados mostram que as firmas que passam a exportar diferem daquelas que não exportam antes de entrarem em um mercado estrangeiro em ambos os subperíodos.

As diferenças são substanciais. As empresas que se tornam exportadoras são 20%-45% maiores em termos de emprego, 27%-54% maiores em termos de vendas, têm maior produtividade do trabalho (7%-8%), e pagam maiores salários (2%-4%). As estimações pontuais para os níveis de PTF são positivas, mas não significantes. Em outras palavras, a maioria das características desejáveis encontradas nas exportadoras são observadas 2-3 anos antes de começarem a exportar (BERNARD; JENSEN, 1999, p. 9).

Assim, as empresas que ingressam no mercado de exportação, por essa amostra, exibem uma performance superior anos antes de passarem a exportar, o que aponta para um efeito de autosseleção. Bernard e Jensen (1999) aplicam o modelo de decisão de exportação de Roberts e Tybout (1997) para o caso das empresas americanas e também encontram evidências de que o sucesso anterior da firma aumenta a sua probabilidade de exportar.

Roberts e Tybout (1997) apresentam um modelo empírico de decisão de entrada de uma firma ao mercado de exportação. As firmas que desejam ter acesso a mercados internacionais devem incorrer em *sunk costs* (custos irrecuperáveis), como logística e transporte, que não teriam caso só atuassem no mercado interno. Nesse contexto, a firma só decidirá pela exportação caso o lucro esperado seja maior do que os custos de produção e outros adicionais. Essa abordagem é uma aplicação da modelagem teórica sobre histerese, em que se define as condições para a entrada e saída de uma empresa em um mercado.

Utilizando a forma funcional reduzida, os autores estimam, a partir de um modelo dinâmico de escolha discreta, o papel dos *sunk costs* no mercado exportador da Colômbia, com micro dados do Censo Anual da Indústria (tradução literal), para os anos de 1981 a 1989, com 650 observações dos setores Alimentício, Têxtil, Celulose e Químico.

Os autores rejeitam a hipótese nula de que os custos de entrada são conjuntamente iguais a zero, para três períodos anteriores. Assim, a decisão de exportar de uma firma é influenciada pelo fato de ela já ter incorrido em custos irrecuperáveis anteriormente. Ou seja, o fato de já ter exportado aumenta a probabilidade de exportar. Todavia, a influência dessa variável diminui à medida que ela vai passando muito tempo fora do mercado de exportação (ROBERTS; TYBOUT, 1997).

Wagner (2002) afirma que nova literatura emergiu no final da década de 1990 lidando com problemas microeconômicos do comércio internacional e que existe um corpo de trabalhos

empíricos crescente documentando as características superiores da performance das indústrias e firmas exportadoras em comparação com as não exportadoras em qualquer dado momento. Segundo o autor, fatos estilizados demonstram que indústrias exportadoras tendem a ser maiores, terem maiores níveis de produtividade e serem tecnologicamente mais sofisticadas do que as não exportadoras no mesmo mercado.

O autor utiliza micro dados do *Statistical Office of Lower Saxony* da Alemanha, para os anos de 1978 a 1989, e com uma estratégia de *matching* verifica que as empresas que passaram a exportar eram, em um período anterior, mais produtivas do que as que não exportaram, tanto em produtividade do trabalho quanto em salário por trabalhador. Constatou-se que as médias de produtividade entre exportadores e não exportadores eram estatisticamente diferentes. Posteriormente, verifica que em um período seguinte, o crescimento da produtividade das entrantes foi superior às empresas que atuam somente no mercado doméstico (WAGNER, 2002).

De acordo com Wagner (2002), existem pelo menos duas razões pelas quais exportar possa vir a aumentar a produtividade. Primeiramente, atuar em um mercado maior pode permitir uma firma ter vantagem de economia de escala na produção ou reduzir as variações domésticas na demanda; e firmas que atuam em mercados estrangeiros estão mais expostas a uma competição mais intensa e, por isso, devem evoluir mais rápido do que aqueles que vendem os seus produtos apenas no mercado interno.

Segundo, espera-se que o sucesso leve a exportar, pois existem custos irrecuperáveis de se vender os seus produtos no exterior e, portanto, quanto maior, mais produtiva e mais inovativa a firma, maior a probabilidade de que ela exporte, pois poderá cobrir os custos extras com maior facilidade (WAGNER, 2002).

As análises econométricas feitas com dados no nível da firma dão mais suporte ao processo de autosseleção do que ao de *learning by exporting*, conforme diversas evidências apontam, como, por exemplo, Bernard e Jensen (1999), Clerides et al. (1996), Bernard e Wagner (1997), entre outros.

Com base nisso, Melitz (2003) constrói um modelo de comércio internacional em que não existe uma firma representativa, elas se diferem no que tange à produtividade. Modelos de comércio como o de Krugman (1980) inovaram ao acrescentar a concorrência imperfeita como estrutura de mercado, permitindo que haja diferenciação de produto, ou seja, o produto nessa economia

não é homogêneo. Contudo, as firmas possuem a mesma função de custo. Neste caso, o autor apresenta um modelo com um canal de transmissão entre o impacto do comércio e a performance da indústria. Neste trabalho, a firma menos produtiva dá espaço para a mais produtiva no mercado de exportação.

Empiricamente, Aw, Roberts e Winston (2007) buscam relacionar, com dados do *Statistical Bureau of Taiwan*, a decisão de exportar com a performance da empresa, em um modelo Probit bivariado, em que a variável dependente binária é o *status* de exportação da empresa. Os autores encontram uma relação positiva e estatisticamente significativa entre as duas variáveis, o que significa que a performance superior leva a firma decidir exportar.

Da mesma forma, Cassiman e Martínez-Ros (2007), com uma base de dados do setor manufatureiro da Espanha, aplicam um modelo Probit empilhado e encontram evidências de que o lançamento de novos produtos no mercado aumenta a probabilidade de uma empresa ser exportadora.

Como foi apresentado, o arcabouço construído ao longo das últimas duas décadas identificou diversas relações existentes entre produtividade e propensão a exportar de uma firma. Neste contexto, as análises que se seguem buscam refletir o impacto das inovações nas exportações a partir de vários métodos diferentes.

1.2 ESTIMAÇÕES COM DADOS DA *ENTERPRISE SURVEY*

Diversos trabalhos utilizam a base de dados da pesquisa *Enterprise Survey* para estimar a relação entre exportação e inovação nas empresas de diversos países. O método e as variáveis utilizadas são os mais diversos possíveis. Por exemplo, Nguyen et al. (2009) relacionam o esforço inovativo com exportação de pequenas e médias empresas do Vietnã, por meio de três possíveis indicadores de inovação: introdução de um novo produto no mercado, processos inovativos e modificação de produtos. Os autores utilizam os modelos Probit, IV Probit e Probit bivariado. Assim, cada modelo escolhido possui três estimações, um para cada indicador de inovação. A variável dependente é binária e indica se a empresa é exportadora ou não.

Nas estimações com o modelo Probit, todas as três especificações encontram uma relação positiva e estatisticamente significativa entre inovação e exportação. Quando utilizado o modelo IV Probit, novamente é encontrado a mesma relação positiva e significativa. Por fim,

as estimações pelo Probit bivariado também suportam a tese de que a inovação aumenta a probabilidade de uma empresa ser exportadora, sendo que além disso, apontam para o problema de endogeneidade que deve ser levado em conta (NGUYEN et al., 2009).

Já Avellar e Carvalho (2013) estimam a relação entre desempenho exportador e esforço inovativo para Brasil, China e Índia. O objetivo do trabalho é verificar, por meio de modelos Probit, se as variáveis, separadas em quatro categorias - características da empresa, indicadores de capacitação, intensidade tecnológica do setor e esforço inovativo -, têm influência na probabilidade de exportar das empresas manufatureiras dos países selecionados. São construídos quatro modelos diferentes, cada um contendo uma variável distinta designada a desempenharem o papel de indicador de inovação, a saber: lançamento de novos produtos (modelo 1), gastos com P&D (modelo 2), índice tecnológico da firma (modelo 3) e cooperação entre firmas (modelo 4).

No caso do Brasil, no modelo 1, o indicador de inovação apresenta resultado não esperado, sendo coeficiente negativo e não estatisticamente significativo. Assim, de acordo com o modelo 1, inovar não aumenta a probabilidade de exportar das empresas da amostra. Para os demais modelos, os indicadores de esforço inovativo são positivos e estatisticamente significativos, o que equivale dizer que a inovação, de acordo com os resultados desses modelos, aumenta a probabilidade de exportar das empresas manufatureiras brasileiras da amostra (AVELLAR; CARVALHO, 2013).

Para a Índia, a inovação no modelo 1 também não aumenta a probabilidade de exportar, visto que não é significante estatisticamente. Assim como no caso brasileiro, os outros três modelos apresentam o esforço inovativo com coeficientes positivos e estatisticamente significativos. Por fim, na China, o resultado é inverso. No primeiro modelo o processo de inovação tem coeficiente positivo e estatisticamente significante, enquanto que nos demais os coeficientes de inovação relacionados não são significativos (AVELLAR; CARVALHO, 2013).

Da mesma forma, Silva e Avellar (2017) estimam a propensão a exportar das empresas manufatureiras brasileiras. Além disso, os autores apresentam uma série de fatos estilizados da pesquisa amostral *Enterprise Survey* realizada no Brasil e publicada em 2009. Entre as evidências está o tamanho das firmas distribuídas entre os Estados federados, características endógenas, entre outras. Para testar a relação entre as variáveis, o trabalho utiliza um modelo de resposta binária, o Probit, em que a variável dependente é dicotômica e indica se a empresa exporta ou não.

Os resultados encontrados demonstram que, em se tratando das variáveis que medem o esforço inovativo, tais como Certificação Internacional, Uso de Tecnologia Estrangeira, Programa de Treinamento, Uso de Internet e Aquisição de Máquinas e Equipamentos, existe uma relação positiva e estatisticamente significativa (com exceção da variável Aquisição de Máquinas e Equipamentos). Assim, novamente, a busca pela inovação aumenta a probabilidade de a empresa se tornar exportadora (SILVA; AVELLAR, 2017).

Scarabel (2017) testa se há indícios de custos de entrada para a exportação e se existem diferenças entre os países que faça com que a probabilidade de exportar aumente. A experiência prévia com exportação é considerada como sinal para o custo fixo de entrada. Para estimar, a autora utiliza a base de dados da *Enterprise Survey* com 123 países e mais de 57 mil empresas no total. As estimativas são realizadas com o modelo Probit. Os resultados encontrados demonstram que o fato de a empresa já ter exportado no passado, representado por uma variável *dummy*, aumenta a probabilidade de exportar, pois o coeficiente relacionado é positivo e estatisticamente significativo. Além disso, quando inseridas *dummies* para diferenciar os países, encontram-se elementos de que o ambiente onde a empresa está inserida a torna mais propensa, ou não, a exportar.

Balli e Sigeze (2017) utilizam um modelo Probit bivariado para traçar a relação entre gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a decisão de exportar das empresas manufatureiras da Turquia, além de outras variáveis que denotam características internas das empresas. O motivo da escolha do modelo é o possível problema de endogeneidade entre a variável de exportação e a de inovação. As estimações sinalizam que, para o caso turco, a atividade de inovação difere do resultado esperado. O coeficiente encontrado é negativo e estatisticamente significativo, o que significa dizer que, neste caso, o esforço inovativo diminui a probabilidade de exportar.

Nonnenberg e Avellar (2017) utilizam quatro modelos para testar a relação entre exportações e processos inovativos: um Probit, um Probit bivariado, um IV Probit e um modelo de seleção de Heckman para controlar o viés de seleção. As regiões de interesse trabalhadas no artigo são a América Latina e o Leste Europeu. A primeira região contém os seguintes países: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, México, Peru e Venezuela. Já na segunda, estão contidos Bielorrússia, Bulgária, Eslováquia, Hungria, Lituânia, Polônia, República Tcheca, Romênia, Rússia e Ucrânia.

O objetivo do artigo foi relacionar as atividades de inovação com a decisão de exportar para um conjunto de empresas manufatureiras. A variável dependente é binária e indica se a empresa é exportadora ou não. As variáveis independentes fazem parte de um conjunto de características internas da empresa, entre elas a atividade de inovação, aqui definida como o lançamento de novos produtos no mercado nos últimos três anos como *proxy* (NONNENBERG; AVELLAR, 2017).

Tanto para a América Latina, quanto para o Leste Europeu, o resultado do indicador de inovação no modelo Probit é positivo e estatisticamente significativo. Quando se controla endogeneidade por meio de variáveis instrumentais a probabilidade de exportar na região da América Latina é influenciada positivamente pela inovação, enquanto que no Leste Europeu não existe problema de endogeneidade entre a exportação e a inovação. Já quando utilizado o modelo com equações simultâneas, o Probit bivariado, a decisão de inovar apresenta sinal positivo e estatisticamente significativo para as duas regiões (NONNENBERG; AVELLAR, 2017).

Por fim, quando controlado o viés de seleção por meio do modelo de Heckman, para verificar se a inovação influencia a intensidade da exportação que, neste caso, é uma variável contínua, os resultados não são conclusivos. Somente para a América Latina se encontrou dependência entre as equações, mas com resultados bem distintos dos modelos anteriores, com a atividade inovadora reduzindo ou não influenciando a atividade exportadora (NONNENBERG; AVELLAR, 2017).

O Quadro 1 resume os resultados obtidos por pesquisas que utilizam a base de dados do Banco Mundial, a *Enterprise Survey*.

Quadro 1 – Revisão de literatura

Autores	País/Região	Variável de interesse	Modelo	Resultado
NGUYEN et al. (2009)	Vietnã	Introdução de um novo produto no mercado, processos inovativos e modificação de produtos	Probit, IV Probit e Probit bivariado	Coefficiente positivo e estatisticamente significativo nos três modelos
AVELLAR E CARVALHO (2013)	Brasil, China e Índia	Lançamento de novos produtos, gastos com P&D, índice tecnológico da firma e cooperação entre firmas	Probit	Coefficiente positivo e estatisticamente significativo (em alguns modelos)
SCARABEL (2017)	123 países	Custo de entrada	Probit	Coefficiente positivo e estatisticamente significativo
BALLI E SIGEZE (2017)	Turquia	Gastos com P&D	Probit bivariado	Coefficiente negativo e estatisticamente significativo
SILVA E AVELLAR (2017)	Brasil	Certificação Internacional, Uso de Tecnologia Estrangeira, Programa de Treinamento, Uso de Internet e Aquisição de Máquinas e Equipamentos	Probit	Coefficiente positivo e estatisticamente significativo (menos Aquisição de Máquinas e Equipamentos)
NONNENBERG E AVELLAR (2017)	América Latina e Leste Europeu	Introdução de um novo produto no mercado	Probit, IV Probit, Bi Probit e Modelo de Seleção de Heckman	Coefficiente positivo e estatisticamente significativo (em alguns modelos)

Fonte: elaboração própria.

2 METODOLOGIA

2.1 BASE DE DADOS

Os dados foram coletados da pesquisa *Enterprise Survey*, realizada no nível da firma, vinculada ao Banco Mundial, e que é aplicada periodicamente em um conjunto de países, principalmente das Américas do Sul, Central e México, Leste Europeu, África e Ásia¹. O objetivo da pesquisa é aplicar *face to face* um questionário em um conjunto de empresas com cinco ou mais funcionários, obtido por amostragem.

No questionário estão inseridas perguntas que visam compreender o ambiente de negócios da empresa, a sua operação, estrutura física, a sua relação com o governo, fornecedores, concorrentes e etc. O encarregado de responder o questionário é alguém designado ou responsável pela empresa. Desde o início dos anos 2000 até 2018, a pesquisa já foi aplicada uma vez em 46 países, duas vezes em 57 países, três vezes em 17 países, quatro vezes em 20 países, cinco vezes em seis países e seis vezes em dois países.

Seguindo, com algumas adaptações, a estratégia empírica adotada por Nonnenberg e Avellar (2017), as variáveis de interesse coletadas a partir do questionário são apresentadas no Quadro 2. A escolha das variáveis guarda relação com as estimativas de diversos estudos internacionais, tais como, Wakelin (1998), Sjöholm (2003) e Ganotakis e Love (2011). Como explicam os autores, as variáveis podem ser separadas em quatro grupos:

- I) **Indicadores de exportação:** representado pelas variáveis “exporta” e “int_exp”;
- II) **Características internas da firma:** representada pelas variáveis “funcionarios”, “funcionarios2”, “capital_est”, “idade”;
- III) **Capacitação:** representado pelas variáveis “cert_qualidade”, “tec_est”, “treinamento” e “ins_import”;
- IV) **Indicadores de inovação:** representado pelas variáveis “inova” e “gasto_ped”.

¹ Deve-se preencher um formulário *online* solicitando acesso ao banco de dados. Disponível em <https://www.enterprisesurveys.org/portal/login.aspx>.

Quadro 2 – Descrição das variáveis

Variável	Ref. no Questionário	Tipo de variável	Descrição
Variáveis dependentes			
exporta	d3b e d3c	Dummy	Indica se parte do faturamento da empresa vem de exportação. Se sim, o número é igual a 1 e ela é exportadora. Se não, é igual a 0 e é não exportadora.
int_exp	d3b e d3c	Contínua	Participação das vendas de exportação no total faturado.
Variáveis independentes			
capital_est	b2b	Dummy	Indica se mais de 10% do capital da empresa está em posse de estrangeiros. Se sim, o número é igual a 1, se não é igual a 0.
idade	b5	Contínua	É um número que representa a idade da empresa.
cert_qualidade	b8	Dummy	Indica se a empresa possui algum certificado de qualidade ISO. Se sim, o número é igual a 1, se não é igual a 0.
ins_import	d13	Dummy	Indica se empresa importa insumos diretamente. Se sim, o número é igual a 1, se não é igual a 0.
tec_est	e6	Dummy	Indica se a empresa utiliza tecnologia estrangeira. Se sim, o número é igual a 1, se não é igual a 0.
funcionarios	11	Contínua	Número que representa a quantidade de funcionários da empresa.
funcionarios2	11	Contínua	Número que representa a quantidade de funcionários da empresa ao quadrado.
treinamento	110	Dummy	Indica se empresa implantou algum programa de treinamento no último ano fiscal. Se sim, o número é igual a 1, se não é igual a 0.
inova	p79a (BR) e e7 (Demais países)	Dummy	Indica se empresa lançou algum novo produto no mercado nos últimos três anos. Se sim, o número é igual a 1, se não é igual a 0.
gasto_ped	p135 (BR) e Le8a (Demais países)	Dummy	Indica se empresa gastou com P&D nos últimos três anos. Se sim, o número é igual a 1, se não é igual a 0.

Fonte: elaboração própria.

No trabalho, Nonnenberg e Avellar (2017) analisam a América Latina de forma agregada, o que significa dizer que os resultados obtidos para a região foram estimados conjuntamente. Ao fazer isso, os resultados podem levar ao entendimento de que as economias latino-americanas caminham em um mesmo sentido, sem que haja heterogeneidade e especificidades de cada economia.

Desta forma, este estudo busca desagregar os resultados obtidos conjuntamente para os países latino-americanos e estimar a relação entre os esforços inovativos das empresas e a decisão de exportar em cada país. O critério de seleção de cada nação levou em consideração a sua relação com o bloco do MERCOSUL, seja como país membro seja como país observador. Com isso, os países selecionados foram: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Paraguai, Peru e Uruguai.

As amostras de empresas dos países selecionados foram coletadas da pesquisa realizada no ano de 2006, com exceção do Brasil, que teve os dados coletados da pesquisa de 2003. A escolha do ano da pesquisa visa analisar os países em um mesmo momento econômico. Os indivíduos com dados faltantes em alguma das variáveis foram removidos da amostra, chegando ao número final conforme apresentado na Tabela 1. Brasil e México possuem as maiores amostras, enquanto Equador e Uruguai, as menores.

Tabela 1 – Número de empresas por país

País	Ano da pesquisa	Nº de empresas
Argentina	2006	516
Bolívia	2006	317
Brasil	2003	1.311
Chile	2006	484
Colômbia	2006	551
Equador	2006	265
México	2006	994
Paraguai	2006	331
Peru	2006	310
Uruguai	2006	301
Total	-	5.380

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 2 separa as empresas de cada país por setor, sendo que esses setores variam de acordo com a dinâmica interna de cada região. Na Argentina, 82% das empresas da amostra estão concentradas nos ramos Alimentício, Têxtil, Máquinas e Equipamentos e Vestuário (com 25%, 20%, 20% e 17%, respectivamente). Na Bolívia, a concentração envolve 96% das empresas,

sendo elas dos setores Vestuário, Alimentício, Químico e Outras Manufaturas² (com 34%, 33%, 16% e 13%, respectivamente).

Já o Brasil apresenta um quadro um pouco mais pulverizado, com 8 setores representados. Do total, 72% das empresas encontram-se nos setores de Vestuário, Moveleiro, Calçados e Máquinas e Equipamentos (com 29%, 21%, 12% e 12%, respectivamente). Por sua vez, 85% das empresas chilenas estão concentradas em Outras Manufaturas, Alimentício, Químico e Têxtil (42%, 17%, 14% e 13%, respectivamente).

Na Colômbia todas as empresas da amostra estão distribuídas em Químico, Vestuário, Alimentício e Têxtil (com 28%, 27%, 23% e 21%, respectivamente). Na amostra do Equador, 83% das empresas pertencem aos setores de Outras Manufaturas, Químico e Alimentício (com 31%, 26% e 25%, respectivamente). No México a concentração é menor, sendo que 6 setores são responsáveis por 93% do total da amostra, sendo os setores Máquinas e Equipamentos, Não metálicos, Vestuário, Têxtil, Químico e Alimentício (22%, 15%, 15%, 14%, 14% e 14%, respectivamente). No Paraguai, 89% da amostra encontra-se nos setores Químico, Alimentício, Outras Manufaturas e Vestuário (com 30%, 23%, 20% e 16%, respectivamente). No Peru 3 setores concentram 91% das empresas, a saber Alimentício, Vestuário e Químico (34%, 31% e 26%, respectivamente).

Por fim, no Uruguai 99% das empresas estão inseridas nos setores Químico, Alimentício, Vestuário e Têxtil (37%, 30%, 21% e 12%, respectivamente). Considerando toda a amostra, os setores Vestuário, Alimentício, Químico e Têxtil concentram 68% do total de empresas (com 22%, 19%, 16% e 11%, respectivamente).

² Em Outras Manufaturas estão incluídos os setores de Papel e Celulose, Automotivo e Madeireiro, por exemplo.

Tabela 2 – Número de empresas divididas por setor

País	Alimentício	Autopeças	Calçados	Eletrônica	Máquinas e equipamentos	Moveleiro	Outras manufat.	Não metálicos	Químico	Têxtil	Vestuário
Argentina	131 25%	0 0%	0 0%	0 0%	102 20%	0 0%	43 8%	0 0%	48 9%	104 20%	88 17%
Bolívia	104 33%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	41 13%	14 4%	50 16%	0 0%	108 34%
Brasil	101 8%	91 7%	153 12%	0 0%	160 12%	269 21%	2 0%	0 0%	64 5%	85 6%	386 29%
Chile	83 17%	0 0%	0 0%	0 0%	23 5%	0 0%	201 42%	4 1%	66 14%	45 9%	62 13%
Colômbia	126 23%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 0%	155 28%	118 21%	151 27%
Equador	65 25%	0 0%	0 0%	0 0%	2 1%	0 0%	82 31%	5 2%	70 26%	20 8%	21 8%
México	137 14%	0 0%	0 0%	65 7%	219 22%	0 0%	0 0%	150 15%	137 14%	141 14%	145 15%
Paraguai	76 23%	0 0%	0 0%	1 0%	1 0%	0 0%	67 20%	30 9%	98 30%	6 2%	52 16%
Peru	105 34%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	2 1%	0 0%	81 26%	26 8%	96 31%
Uruguai	89 30%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1 0%	2 1%	110 37%	36 12%	63 21%
Total	1017 19%	91 2%	153 3%	66 1%	507 9%	269 5%	439 8%	206 4%	879 16%	581 11%	1172 22%

Fonte: elaboração própria

2.2 FATOS ESTILIZADOS

No caso deste estudo, o objetivo é identificar elementos que indicam uma maior predileção das empresas a exportar, de acordo com certas características. Com essa finalidade, inicialmente separou-se as amostras por tamanho da empresa, utilizando o critério de classificação disponível no questionário da pesquisa. Com exceção do Brasil, é considerado pequena empresa caso ela possua menos de 20 funcionários (no Brasil é menos de 25 funcionários). É considerado média empresa caso tenha de 20 a 99 funcionários e grande empresa caso tenha mais de 99 funcionários.

Conforme descrito no Quadro 2, são consideradas exportadoras as empresas que tiveram algum percentual do seu faturamento anual advindo de vendas para o mercado externo. Seja 1% ou 100% do total, a empresa entra na categoria exportadora. Assim, de modo a relacionar o tamanho da empresa com a sua situação em relação às vendas ao exterior, a Tabela 3 divide as empresas dos países por tamanho e por *status* de exportação (isto é, se é exportadora ou não exportadora).

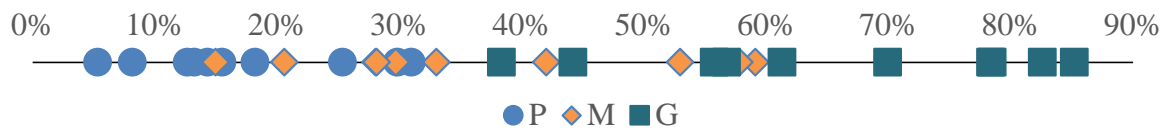
É interessante notar que existe uma relação positiva entre o tamanho da empresa e a proporção de exportadoras em cada subgrupo. Isto é, o percentual de empresas exportadoras é maior quando o tamanho da empresa é maior, partindo de 15% quando pequena empresa para 62% quando grande empresa, e é válida para todos os países da amostra, como no caso do Brasil, em que 8% das pequenas empresas exportam, passando por 21% das médias empresas e chegando a 61% das grandes empresas. Essa tendência pode ser observada no Gráfico 1.

Tabela 3 – Número de empresas divididas por tamanho e por *status* de exportação

País	Pequena empresa		Média empresa		Grande empresa	
	Exporta	Não exporta	Exporta	Não exporta	Exporta	Não exporta
Argentina	54 30%	127 70%	120 59%	83 41%	109 83%	23 17%
Bolívia	30 18%	135 82%	36 33%	73 67%	19 44%	24 56%
Brasil	20 8%	226 92%	148 21%	571 79%	212 61%	134 39%
Chile	20 14%	120 86%	62 28%	159 72%	86 70%	37 30%
Colômbia	45 15%	246 85%	84 42%	116 58%	47 78%	13 22%
Equador	13 13%	90 87%	30 30%	71 70%	34 56%	27 44%
México	27 5%	480 95%	44 15%	250 85%	74 38%	119 62%
Paraguai	21 13%	138 87%	38 28%	97 72%	21 57%	16 43%
Peru	39 31%	87 69%	63 53%	56 47%	51 78%	14 22%
Uruguai	37 25%	109 75%	74 58%	54 42%	23 85%	4 15%
Total	306 15%	1758 85%	699 31%	1530 69%	676 62%	411 38%

Fonte: elaboração própria.

Gráfico 1 – Percentual de exportadoras por tamanho



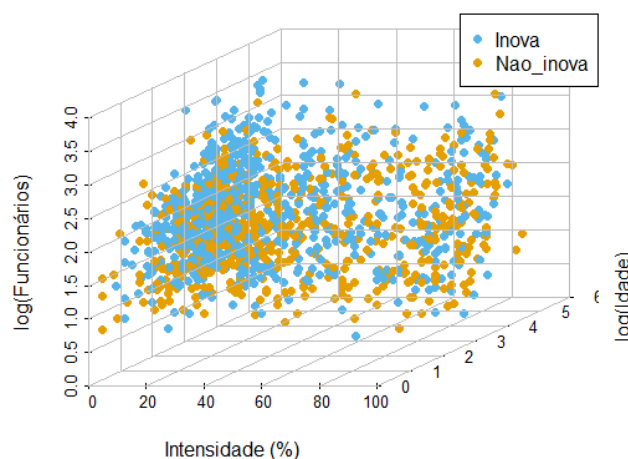
Nota: P representa os grupos de pequenas empresas de cada país, enquanto que M representa o grupo de médias empresas de cada país e G representa o grupo grandes empresas de cada país, totalizando 10 em cada grupo.

Fonte: elaboração própria.

Conforme o gráfico, o percentual de exportadoras dessa categoria é menor em relação às demais categoria, atingindo no máximo cerca de 30%. Por outro lado, existe uma concentração na direita da linha de empresas classificadas como grande, em que o percentual de exportadoras é maior, evidenciando as diferenças que existem entre os portes das firmas, dado o *status* de exportação.

É também interessante notar que a relevância das exportações varia em cada empresa do conjunto de dados. Isto é, a intensidade das exportações não é a mesma nas firmas classificadas como exportadoras. Para além do tamanho, outra medida relevante é o esforço inovativo, visto como correlacionado com ganhos de produtividade. A idade da empresa pode vir a colaborar para uma curva de aprendizado mais acentuada. O Gráfico 2 relaciona todas essas características para das empresas tidas na amostra como exportadoras, em que a variável de inovação utilizada é o gasto em P&D.

Gráfico 2 – Dispersão das empresas exportadoras



Fonte: elaboração própria.

Observa-se que as empresas com intensidades de exportação maiores, isto é, próximo ao 100%, são tanto inovadoras quanto não inovadoras. Todavia, a dispersão de empresas exportadoras inovadoras está mais concentrada na região onde a intensidade das exportações é menor, sendo que tanto o número de funcionários quanto a idade das empresas apresentam grande variabilidade.

Além de entender as características das empresas exportadoras, este estudo busca compreender a relação entre a variável de interesse, a inovação, com a atividade exportadora. Assim, a Tabela 4 separa, por país latino-americano, as empresas em quatro subgrupos: as exportadoras que inovam, as exportadoras que não inovam, as não exportadoras que inovam e as não exportadoras que não inovam. Aqui, a variável de inovação utilizada é o lançamento de novos produtos no mercado.

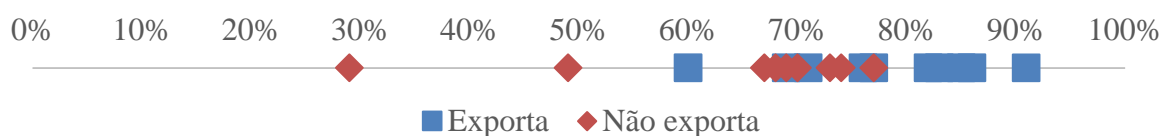
Dos dez países pesquisados, apenas no Uruguai as não exportadoras têm proporção de inovadoras maior do que as exportadoras (69% contra 70%). Ademais, as inovadoras são maioria nos dez grupos de firmas exportadoras ante os oito grupos de firmas não exportadoras (apenas Brasil e México não têm uma proporção maior, com 49% e 29%, respectivamente). No total, 75% das empresas exportadoras teve alguma atividade de inovação contra 55% das não exportadoras.

Tabela 4 – Empresas inovadoras e não inovadoras por *status* de exportação

País	Exporta		Não exporta	
	Inova	Não inova	Inova	Não inova
Argentina	244 86%	39 14%	161 69%	72 31%
Bolívia	72 85%	13 15%	171 74%	61 26%
Brasil	228 60%	152 40%	457 49%	474 51%
Chile	139 83%	29 17%	214 68%	102 32%
Colômbia	135 77%	41 23%	251 67%	124 33%
Equador	70 91%	7 9%	138 73%	50 27%
México	103 71%	42 29%	247 29%	602 71%
Paraguai	61 76%	19 24%	175 70%	76 30%
Peru	126 82%	27 18%	121 77%	36 23%
Uruguai	92 69%	42 31%	117 70%	50 30%
Total	1270 75%	411 25%	2052 55%	1647 45%

Fonte: elaboração própria.

Como demonstra o Gráfico 3, as firmas classificadas como exportadoras em cada país possuem maior proporção de atividade inovadora.

Gráfico 3 – Percentual de inovadoras por *status* de exportação

Fonte: elaboração própria.

Quando divididas por setor, observa-se uma proporção maior de empresas com atividades inovadoras nos setores Químico, Outras Manufaturas e Autopeças (com 72%, 71% e 66%, respectivamente). Por outro lado, os três setores com as menores proporções são os de Eletrônica, Produtos não metálicos e Calçados (com 39%, 40% e 44%, respectivamente)³.

Olhando para a relação de firmas classificadas como exportadoras, os setores com maior proporção são os de Autopeças, Têxtil e Máquinas e equipamentos (45%, 38% e 37%, respectivamente, enquanto que os com menor proporção são os setores de Produtos não metálicos, Moveleiro e Outras Manufaturas (19%, 25% e 28%, respectivamente).

A Tabela 5 (exportadoras) e a Tabela 6 (não exportadoras) reúnem as estatísticas das empresas conforme as variáveis selecionadas. Várias colocações podem ser feitas a respeito das estatísticas descritivas e as diferenças entre exportadoras e não exportadoras. A primeira é que as firmas exportadoras são minoria, com pouco mais de 30% do total. Essa afirmação é válida para nove países com exceção a Argentina, que possui 54,8% de exportadoras na amostra. Por outro lado, o México possui a menor proporção, com 14,6%, conforme a tabela 5.

Segundo, em todas as variáveis do estudo, as firmas exportadoras têm valores superiores em relação às não exportadoras no total. A média de idade das firmas exportadoras é de 26,73 anos contra 21,40 das não exportadoras (o que equivale a dizer que a média de idade é 31,2% maior), sendo que somente no Peru essa lógica se inverte, com 19,40 anos contra 20,82 anos. Por outro lado, a variabilidade das idades das firmas exportadoras também é maior, com 21,79 anos contra 18,19 anos. Além disso, 50% dos indivíduos do grupo da Tabela 5 têm até 21,3 anos contra 15,5 anos dos indivíduos inseridos no grupo da Tabela 6.

Curiosamente, o país que possui a maior proporção de exportadoras, a Argentina, tem a maior média de idade, com 35,42 anos. Contudo, essa lógica não é válida para o país de menor

³ A tabela com os resultados dessas relações não comporta no documento, mas está disponível com o autor.

proporção, o México, já que a média de idade das não exportadoras do país (17,52 anos) é maior do que as de Brasil e Colômbia (15,35 anos e 15,25 anos, respectivamente).

A intensidade das exportações, ou seja, o percentual do faturamento fruto de vendas ao exterior, é, em média, de 35,90%. Não parece haver, a princípio, uma relação positiva entre idade e intensidade das exportações, visto que o Peru possui a menor média de idade (19,40%) e a segunda maior porcentagem de intensidade das exportações (44,75%), enquanto que a Argentina, com a maior média de idade, possui a segunda menor porcentagem de intensidade das exportações (26,39%).

Na verdade, quando se separa as empresas exportadoras em dois grupos, sendo o primeiro daquelas que possuam mais de 50% do seu faturamento fruto de vendas ao exterior e o segundo daquelas com menos de 50%, a média de idade do primeiro grupo é de 20,77 anos e do segundo de 27,46 anos.

Pelo corte metodológico adotado para a classificação das exportadoras, qualquer percentual de vendas ao exterior a torna uma empresa exportadora. Isso faz com que não se distinga a magnitude dessa variável e acaba por refletir no valor da mediana de países como Brasil, Chile e Equador. Nas amostras desses países, 50% das empresas tem faturamentos advindos de vendas ao exterior de no máximo 10% do total.

Outro aspecto relevante apresentado pelas estatísticas é a diferença entre as médias do número de funcionários das exportadoras e não exportadoras. Neste caso, novamente, as primeiras levam vantagem, com uma média de 193,62 funcionários contra uma média de 42,82 funcionários. Em todos os países da pesquisa as exportadoras têm uma média de funcionários maior do que as não exportadoras. Além disso, 50% de sua amostra tem até 65,65 funcionários ante 16 funcionários das demais.

Considerando os demais aspectos nas duas tabelas, o grupo de empresas exportadoras têm percentuais maiores do que as não exportadoras de firmas com algum tipo de certificação de qualidade (34,4% contra 10,1%), que importam insumos (53,7% contra 20,1%), com atividade inovadora que neste caso, é o lançamento de novos produtos no mercado (78,0% contra 55,5%), com mais de 10% de capital estrangeiro (15,4% contra 4,0%), uso de tecnologia estrangeira (18,6% contra 7,1%) e implementação de novos treinamentos para os funcionários (65,0% contra 45,1%).

Tabela 5 – Estatísticas das exportadoras

País	OBS	% ^a	idade			int_exp			funcionarios			cert_qualidade ^b	ins_import ^c	inova ^d	capital_est ^e	tec_est ^f	treinamento ^g
			Média	Mediana	D.P.	Média	Mediana	D.P.	Média	Mediana	D.P.						
Argentina	283	54,8%	35,42	29	28,30	26,39	15	27,15	292,03	58	1204,28	41,3%	67,1%	86,2%	18,0%	20,1%	39,6%
Bolívia	85	26,8%	23,53	20	14,74	46,69	30	36,41	68,42	35	88,90	21,2%	44,7%	84,7%	10,6%	14,1%	63,5%
Brasil	380	29,0%	24,96	20	21,00	26,79	10	32,02	236,98	113,5	381,48	29,2%	32,4%	60,0%	9,7%	10,8%	79,5%
Chile	168	34,7%	32,05	27	23,10	25,56	10	29,09	229,52	100	488,60	47,0%	76,8%	82,7%	16,1%	30,4%	80,4%
Colômbia	176	31,9%	21,77	17	19,42	31,04	25	27,00	163,66	40	432,88	26,7%	31,3%	76,7%	4,5%	13,1%	59,1%
Equador	77	29,1%	28,58	28	20,29	27,77	10	31,54	180,90	80	296,32	42,9%	76,6%	90,9%	22,1%	22,1%	79,2%
México	145	14,6%	23,90	17	21,56	42,56	35	30,83	409,30	102	771,42	59,3%	46,9%	71,0%	33,8%	42,8%	64,8%
Paraguai	80	24,2%	27,33	18	25,80	43,99	37,5	35,31	79,11	42,5	101,22	18,8%	63,8%	76,3%	17,5%	17,5%	68,8%
Peru	153	49,4%	19,40	14	15,92	44,75	30	36,84	219,30	50	530,44	29,4%	58,8%	82,4%	18,3%	16,3%	67,3%
Uruguai	134	44,5%	30,31	23	27,77	43,43	31	36,13	56,96	35,5	73,12	20,9%	74,6%	68,7%	14,2%	8,2%	53,7%
Total	1681	31,2%	26,73	21,3	21,79	35,90	23,35	32,23	193,62	65,65	436,87	34,4%	53,7%	78,0%	15,4%	18,6%	65,0%

^a Percentual de exportadoras no total da amostra. ^b Proporção de empresas com certificado de qualidade. ^c Proporção de empresas que importam insumos. ^d Proporção de empresas que inovam. ^e Proporção de empresas com 10% ou mais de capital estrangeiro. ^f Proporção de empresas que usam tecnologia estrangeira. ^g Proporção de empresas que implementaram treinamento.

Fonte: elaboração própria.

Tabela 6 – Estatísticas das não exportadoras

País	OBS	% ^a	idade			int_exp			funcionarios			cert_qualidade ^b	ins_import ^v	inova ^d	capital_est ^e	tec_est ^f	treinamento ^g
			Média	Mediana	D.P.	Média	Mediana	D.P.	Média	Mediana	D.P.						
Argentina	233	45,2%	26,60	21	22,97	-	-	-	54,03	16	162,96	7,7%	32,6%	69,1%	2,6%	10,3%	63,1%
Bolívia	232	73,2%	20,56	15	17,42	-	-	-	47,63	15,5	124,63	12,9%	52,2%	73,7%	9,5%	13,8%	55,6%
Brasil	931	71,0%	15,35	12	13,83	-	-	-	59,42	32	88,89	7,6%	4,5%	49,1%	1,3%	3,8%	54,8%
Chile	316	65,3%	27,03	22	19,30	-	-	-	57,50	25	316,61	14,9%	32,0%	67,7%	4,1%	10,4%	39,9%
Colômbia	375	68,1%	15,25	12	15,34	-	-	-	23,71	13	36,65	4,5%	11,5%	66,9%	1,1%	4,5%	49,6%
Equador	188	70,9%	22,05	19	18,36	-	-	-	45,28	20	65,28	14,9%	45,7%	73,4%	10,1%	14,4%	61,2%
México	849	85,4%	17,52	15	13,71	-	-	-	46,51	15	125,43	15,0%	6,9%	29,1%	3,5%	5,1%	26,9%
Paraguai	251	75,8%	21,11	16	16,12	-	-	-	29,62	17	38,54	5,2%	39,8%	69,7%	8,0%	11,6%	42,2%
Peru	157	50,6%	20,82	13	21,00	-	-	-	41,53	16	74,72	10,2%	29,3%	77,1%	5,1%	7,0%	55,4%
Uruguai	167	55,5%	27,68	23	23,84	-	-	-	22,93	13	27,75	4,2%	42,5%	70,1%	9,0%	7,8%	20,4%
Total	3699	68,8%	21,40	15,5	18,19	-	-	-	42,82	16	106,15	10,1%	20,1%	55,5%	4,0%	7,1%	45,1%

^a Percentual de não exportadoras no total da amostra. ^b Proporção de empresas com certificado de qualidade. ^c Proporção de empresas que importam insumos. ^d Proporção de empresas que inovam. ^e Proporção de empresas com 10% ou mais de capital estrangeiro. ^f Proporção de empresas que usam tecnologia estrangeira. ^g Proporção de empresas que implementaram treinamento.

Fonte: elaboração própria.

Na Argentina as firmas que atuam no mercado externo só têm percentual inferior na implementação de novos treinamentos para os funcionários (39,6% contra 63,1%), enquanto que na Bolívia é na importação de insumos que essa diferença se inverte (44,7% contra 52,2%). No Uruguai o percentual é maior no lançamento de novos produtos no mercado (68,7% contra 70,1%). Já nos demais países, nenhuma empresa não exportadora tem indicadores superiores às não exportadoras.

2.3 MODELO ECONOMETRICO

2.3.1 Modelo Probit

Nos modelos de escolha discreta, a regra de determinação para indicar se um indivíduo será classificado com 1 ou 0 é determinada ao introduzir uma variável latente, uma variável não observável. Ela pode ser descrita como

$$y^* = \mathbf{x}'\boldsymbol{\beta} + \varepsilon. \quad (1)$$

Assim, usualmente,

$$y = \begin{cases} 1, & \text{se } y^* > 0 \\ 0, & \text{se } y^* \leq 0 \end{cases}. \quad (2)$$

Quando y^* for mais que zero, y assume o valor de um, e quando y^* for menor ou igual a zero, y assume o valor de zero. O termo de erro, ε , é independente, tem média zero e variância igual a um. Formalmente,

$$E[\varepsilon|\mathbf{x}] = 0, \quad (3)$$

$$Var[\varepsilon|\mathbf{x}] = 1. \quad (4)$$

Na maioria das aplicações, o objetivo é explicar os efeitos das variáveis independentes sobre a probabilidade de resposta.

Considerando a um termo limiar não nulo e α um termo constante desconhecido, a probabilidade de y ser igual a um, como demonstra Greene (2007a), é

$$Prob(y^* > a|\mathbf{x}) = Prob(\alpha + \mathbf{x}'\boldsymbol{\beta} + \varepsilon > a|\mathbf{x}) = Prob[(\alpha - a) + \mathbf{x}'\boldsymbol{\beta} + \varepsilon > 0|\mathbf{x}]$$

$$Prob(y^* > 0|\mathbf{x}) = Prob(\varepsilon > -\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta}|\mathbf{x})$$

$$Prob(y^* > 0|\mathbf{x}) = Prob(\varepsilon < \mathbf{x}'\boldsymbol{\beta}|\mathbf{x}) = F(\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta}), \quad (5)$$

onde $F(\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta})$ é a função de distribuição acumulada da variável aleatória, ε . Assim, tem-se o modelo estrutural para a probabilidade.

Como o termo de erro tende ao infinito positivo quando a probabilidade tende a um, e tende ao infinito negativo quando a probabilidade tende a zero, não é possível minimizar a soma dos quadrados dos resíduos pelo método de mínimos quadrados ordinários. Conseqüentemente, o método de estimação de máxima verossimilhança⁴ se torna o melhor estimador linear não tendencioso, para modelos em que a variável dependente é dicotômica.

Seguindo a abordagem de Greene (2007a), em modelos onde o regressor é binário, a probabilidade de resposta é escrita como

$$Prob(Y = 1|\mathbf{x}) = F(\mathbf{x}, \boldsymbol{\beta}), \quad (6)$$

$$Prob(Y = 0|\mathbf{x}) = 1 - F(\mathbf{x}, \boldsymbol{\beta}), \quad (7)$$

em que Y representa a variável dependente binária, \mathbf{x} denota todo o conjunto de variáveis independentes ou explicativas e $\boldsymbol{\beta}$ a magnitude dos impactos dessas variáveis.

No caso do modelo Probit, a ideia é utilizar uma função que esteja inserida entre o intervalo 0 e 1. Algebricamente, uma função genérica,

$$F(\mathbf{x}, \boldsymbol{\beta}) = \mathbf{x}'\boldsymbol{\beta},$$

em que \mathbf{x} é representa uma matriz de variáveis com n linhas e k colunas e $\boldsymbol{\beta}$ é um vetor coluna dos coeficientes com n linhas, deve respeitar que:

$$\lim_{\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta} \rightarrow +\infty} Prob(Y = 1|\mathbf{x}) = 1, \quad (8)$$

$$\lim_{\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta} \rightarrow -\infty} Prob(Y = 1|\mathbf{x}) = 0. \quad (9)$$

A equação especificada que cumpre com a restrição, neste caso, é a função de distribuição normal acumulada e pode ser escrita como

$$Prob(Y = 1|\mathbf{x}) = \int_{-\infty}^{\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta}} \phi(t)dt = \Phi(\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta}), \quad (10)$$

⁴ $Prob(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_n = y_n|\mathbf{X}) = \prod_{y_i=0} [1 - F(\mathbf{x}_i'\boldsymbol{\beta})] \prod_{y_i=1} F(\mathbf{x}_i'\boldsymbol{\beta})$.

onde $\phi(t)$ é a função de densidade normal. Isso dá origem ao modelo Probit.

No modelo Probit, as magnitudes dos coeficientes das variáveis independentes raramente são úteis. O que se quer de verdade é calcular o efeito de \mathbf{x} na probabilidade de sucesso, conhecido como efeito marginal. Para tanto, calcula-se a derivada parcial da função em relação à variável independente, conforme

$$\frac{\partial E[y|\mathbf{x}]}{\partial \mathbf{x}} = \phi(\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta})\boldsymbol{\beta}. \quad (11)$$

Se a variável explicativa for binária, então a variação na probabilidade de resposta positiva é

$$Prob[Y = 1|\bar{\mathbf{x}}_{(d)}, d = 1] - Prob[Y = 1|\bar{\mathbf{x}}_{(d)}, d = 0],$$

em que d representa a variável independente binária e $\mathbf{x}_{(d)}$ a média de todas as outras variáveis independentes.

2.3.2 Modelo Probit bivariado

O Probit bivariado é uma extensão do modelo Probit e é formado por um sistema de equações em que os erros são potencialmente correlacionados, o que acaba por ocasionar problemas de endogeneidade. Seguindo o desenvolvimento de Greene (2007a), a especificação geral pode ser demonstrada formalmente como

$$y_1^* = \mathbf{x}_1'\boldsymbol{\beta}_1 + \varepsilon_1 \quad (12)$$

$$y_2^* = \mathbf{x}_2'\boldsymbol{\beta}_2 + \varepsilon_2. \quad (13)$$

A regra de determinação, neste caso, enfrenta duas restrições, e é assegurada como

$$y_1 = \begin{cases} 1, & \text{se } y_1^* > 0 \\ 0, & \text{se } y_1^* \leq 0 \end{cases} \quad (14)$$

$$y_2 = \begin{cases} 1, & \text{se } y_2^* > 0 \\ 0, & \text{se } y_2^* \leq 0 \end{cases} \quad (15)$$

Os termos de erro, ε_1 e ε_2 , têm média zero, variância igual a um e covariância igual a ρ . Algebricamente,

$$E[\varepsilon_1|\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2] = E[\varepsilon_2|\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2] = 0, \quad (16)$$

$$Var[\varepsilon_1|\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2] = Var[\varepsilon_2|\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2] = 1, \quad (17)$$

$$Cov[\varepsilon_1, \varepsilon_2 | \mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2] = \rho. \quad (18)$$

No caso de um modelo Probit bivariado, a função de distribuição normal acumulada pode ser escrita como

$$Prob(X_1 < x_1, X_2 < x_2) = \int_{-\infty}^{x_2} \int_{-\infty}^{x_1} \phi_2(z_1, z_2, \rho) dz_1 dz_2 = \Phi_2(x_1, x_2, \rho). \quad (19)$$

O método de estimação, novamente, é o de máxima verossimilhança.

Para testar a existência de correlação entre os termos de erro, utiliza-se o teste de Wald, em que a hipótese nula é de $\rho=0$ e a hipótese alternativa é de $\rho \neq 0$. Assim, só existirá problema de endogeneidade se a hipótese nula for rejeitada, conforme os intervalos de confiança convencionais.

2.3.3 Modelo de seleção de Heckman

O modelo de seleção de Heckman é utilizado para corrigir o viés de seleção da amostra. Neste caso, para estimar a intensidade das exportações, é necessário considerar apenas os indivíduos classificados como exportadores. Conforme explica Greene (2007b), no modelo existem duas equações, uma de seleção, que define os indivíduos, e outra de resultado, que testa as relações de interesse. Assim, se a equação de seleção é

$$z_i^* = \mathbf{w}_i' \boldsymbol{\gamma} + u_i, \quad (20)$$

e a equação de resultado é

$$y_i = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i, \quad (21)$$

sendo a regra de determinação dada por

$$z_i = \begin{cases} 1, & \text{se } z_i^* > 0 \\ 0, & \text{se } z_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (22)$$

em que

$$Prob(z_i = 1 | \mathbf{w}_i) = \Phi(\mathbf{w}_i' \boldsymbol{\gamma}) \quad (23)$$

$$Prob(z_i = 0 | \mathbf{w}_i) = 1 - \Phi(\mathbf{w}_i' \boldsymbol{\gamma}). \quad (24)$$

Uma vez selecionada as observações da amostra, a equação de resultado será estimada apenas se

$$y_i = \begin{cases} \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i, & \text{se } z_i > 0 \\ -, & \text{se } z_i \leq 0 \end{cases} \quad (25)$$

Novamente, utiliza-se o teste de Wald para avaliar se existe correlação entre os resíduos das regressões, em que a hipótese nula é de $\rho=0$ e a hipótese alternativa é de $\rho \neq 0$. Em caso de rejeição da hipótese nula, existe a necessidade de corrigir o viés de seleção da amostra.

2.3.4 Modelo empírico

No modelo Probit, a relação entre as variáveis é dada por

$$\begin{aligned} \text{exporta}_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{capital_est}_i + \beta_2 \text{idade}_i + \beta_3 \text{cert_qualidade}_i \\ & + \beta_4 \text{ins_import}_i + \beta_5 \text{tec_est}_i + \beta_6 \text{funcionarios}_i \\ & + \beta_7 \text{funcionarios2}_i + \beta_8 \text{treinamento}_i + \beta_9 \text{inova}_i + \varepsilon_i. \end{aligned} \quad (26)$$

Já no modelo Probit bivariado, a variável de inovação é potencialmente correlacionada com a de exportação, decorrente de um processo de autoseleção ou de *learning by exporting*. Dessa forma, utiliza-se uma variável instrumental, o gasto com P&D, para eliminar possíveis problemas de endogeneidade (GANOTAKIS; LOVE, 2011). Dito isto, as duas equações são

$$\text{inova}_i = \gamma_0 + \gamma_1 \text{gasto_ped}_i + \varepsilon_i \quad (27)$$

e

$$\begin{aligned} \text{exporta}_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{capital_est}_i + \beta_2 \text{idade}_i + \beta_3 \text{cert_qualidade}_i \\ & + \beta_4 \text{ins_import}_i + \beta_5 \text{tec_est}_i + \beta_6 \text{funcionarios}_i \\ & + \beta_7 \text{funcionarios2}_i + \beta_8 \text{treinamento}_i + \beta_9 \text{inova}_i + \varepsilon_i. \end{aligned} \quad (28)$$

E, por fim, no método de estimação do modelo de seleção de Heckman, remove-se uma variável que influencia a variável dependente da equação de seleção da equação de resultado. Aqui, a variável subtraída é “cert_qualidade”, pois possuir um certificado de qualidade influencia a decisão de exportar, mas não a intensidade das exportações (NONNENBERG, AVELLAR, 2017).

Dessa forma, a equação de seleção é

$$\begin{aligned}
 \text{exporta}_i &= \beta_0 + \beta_1 \text{capital_est}_i + \beta_2 \text{idade}_i + \beta_3 \text{cert_qualidade}_i \\
 &\quad + \beta_4 \text{ins_import}_i + \beta_5 \text{tec_est}_i + \beta_6 \text{funcionarios}_i \\
 &\quad + \beta_7 \text{funcionarios2}_i + \beta_8 \text{treinamento}_i + \beta_9 \text{inova}_i + \varepsilon_i
 \end{aligned} \tag{29}$$

e a equação de resultado é

$$\begin{aligned}
 \text{int_exp}_i &= \gamma_0 + \gamma_1 \text{capital_est}_i + \gamma_2 \text{idade}_i + \gamma_3 \text{ins_import}_i + \gamma_4 \text{tec_est}_i \\
 &\quad + \gamma_5 \text{funcionarios}_i + \gamma_6 \text{funcionarios2}_i + \gamma_7 \text{treinamento}_i \\
 &\quad + \gamma_8 \text{inova}_i + \varepsilon_i.
 \end{aligned} \tag{30}$$

3 RESULTADOS

3.1 RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES

Conforme os resultados do modelo Probit para a Argentina apresentados na Tabela 7, em que a variável dependente é o *status* de exportação, “exporta”, o teste de Wald rejeita a hipótese nula de que os coeficientes são conjuntamente iguais a zero a um nível de 1% de significância. Assim, pode-se verificar que as variáveis “capital_est”, “cert_qualidade”, “ins_import” e “inova”, têm os coeficientes relacionados positivos e estatisticamente significantes a 1%. Enquanto isso, a variável “idade” tem o coeficiente estimado positivo e estatisticamente significativo a 10%. Já as demais variáveis, formadas por “tec_est”, “funcionarios”, “funcionarios2” e “treinamento” não são estatisticamente significantes, sendo que as duas últimas apresentam coeficientes associados negativos.

Já o teste de Wald de endogeneidade, para o modelo Probit bivariado, rejeita a hipótese nula e indicando que existe correlação entre as equações e, por isso, devem ser estimadas conjuntamente. Ou seja, existe endogeneidade entre a variável de inovação e a variável de exportação. De acordo com a equação 1 (Tabela 7), o gasto com P&D, indicado pela variável “gasto_ped”, tem sinal positivo e é estatisticamente significativo a um nível de significância de 1%. Na equação 2 (Tabela 7), os resultados se assemelham com os encontrados no modelo Probit. As variáveis “capital_est”, “cert_qualidade”, “ins_import” e “inova”, novamente, têm os coeficientes relacionados positivos e estatisticamente significantes a 1%. A variável “idade” tem o coeficiente estimado positivo e estatisticamente significativo a 10%. As demais variáveis não são estatisticamente significantes.

Os efeitos marginais demonstram que se a empresa tiver participação de capital estrangeiro, a probabilidade de ela exportar aumenta 21,52 pontos percentuais. Além disso, cada ano a mais de idade aumenta 0,1578 ponto percentual a probabilidade de exportar. A probabilidade de uma firma ser exportadora aumenta 25,49 pontos percentuais caso possua algum tipo de certificado de qualidade. Por fim, a probabilidade de uma empresa exportar também aumenta, neste caso em 47,74 pontos percentuais, no cenário em que ela tenha lançado novos produtos no mercado nos últimos três anos anteriores ao último ano fiscal. As demais variáveis não são estatisticamente significativas nos níveis de significância convencionais e, por isso, não afetam a probabilidade de uma empresa ser exportadora.

Tabela 7 – Resultados da regressão para a Argentina

Variável	Probit	Probit bivariado			Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Equação 1	Equação 2	Efeito Marginal	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	0,7799316 (0,284739)***	- -	0,6652044 (0,2471892)**	0,215269***	0,8130791 (0,2819916)***	11,80557 (4,77555)**
idade	0,0048543 (0,0028644)*	- -	0,0045343 (0,0025571)*	0,001578*	0,004823 (0,0028803)*	-0,1576673 (0,0574454)***
cert_qualidade	0,8863757 (0,176445)***	- -	0,7665244 (0,1659992)***	0,254948***	0,9813711 (0,179023)***	- -
ins_import	0,5450492 (0,131884)***	- -	0,4679325 (0,1254205)***	0,164976***	0,5362094 (0,1325616)***	-0,4894045 (3,468615)
tec_est	0,1160527 (0,194173)	- -	0,0845278 (0,1738831)	0,030198	0,171015 (0,1942268)	-0,4861239 (4,098176)
funcionarios	0,0003056 (0,0004214)	- -	0,0002384 (0,0003645)	0,000080	0,0002916 (0,0004275)	-0,0084103 (0,002973)***
funcionarios2	-0,00000013 (2,31E-08)	- -	-0,00000000982 (0,00000002)	-3,28E-09	-0,000000141 (0,000000235)	0,000000424 (1,63E-07)***
treinamento	-0,0249461 (0,1355329)	- -	-0,0034445 (0,1207493)	-0,003951	-0,0135153 (0,1342769)	1,689006 (3,272855)
inova	0,5860106 (0,155203)***	- -	1,600723 (0,2213796)***	0,477468***	0,5741795 (0,1577203)***	2,839306 (4,514207)
gasto_ped	- -	0,677947 (0,117867)***	- -	-	- -	- -
constante	-1,317922 (0,28242)***	0,463371 (0,081389)***	-2,000426 (0,2548865)***	-	-1,356007 (0,2834162)***	44,96035 (10,47119)
Pseudo R ²	0,23		-		-	-
Estat. Wald	139,62***		274,26***		63,87***	
ρ	-		-0,67		-0,52	
Teste indep. Wald	-		10,06***		18,58***	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Por fim, no modelo de seleção de Heckman, o teste de Wald rejeita a hipótese nula a 1% de significância e o que aponta para viés de seleção na amostra. Da mesma forma como nos modelos anteriores, o resultado da estimação da equação de seleção aponta que “capital_est”, “cert_qualidade”, “ins_import” e “inova”, têm os seus coeficientes relacionados positivos e estatisticamente significantes a 1%, enquanto que “idade” também tem coeficiente positivo, mas estatisticamente significativo a 10%. As demais variáveis não são estatisticamente significativas. Já na equação de resultado, em que a variável dependente, a intensidade das exportações, é contínua, “capital_est” tem coeficiente positivo e estatisticamente significativa a

5%. Já “idade e “funcionarios” são negativamente relacionadas com a variável dependente a 1% de significância. Por fim, “funcionarios2” tem coeficiente positivo e estatisticamente significativo a 1%. As outras variáveis não têm significância estatística.

A Tabela 8 apresenta os resultados das estimações para as empresas bolivianas. Inicialmente, no modelo Probit, em que, novamente, a variável dependente é o *status* de exportação, “exporta”, os coeficientes da regressão não são conjuntamente iguais a zero, pois o teste de Wald rejeita a hipótese nula a um nível de 1% de significância. Observa-se que a variável “funcionarios” tem coeficiente positivo e estatisticamente significativo a 1%. A variável “funcionarios2” tem coeficiente negativo e é estatisticamente significativo a 1%. Já a variável “inova” tem coeficiente associado positivo e é estatisticamente significativo a 10%. Todas as outras variáveis nesse modelo não são estatisticamente significantes a nenhum dos níveis de significância tradicionais.

Olhando para os efeitos marginais, o fato de uma empresa possuir tecnologia estrangeira diminui em 9,91 pontos percentuais a probabilidade de uma empresa ser exportadora. Neste caso, o efeito marginal, diferentemente do coeficiente estimado, é estatisticamente significativo a 10%. Já o aumento em uma unidade no número de funcionários aumenta a probabilidade de exportar em 0,31 ponto percentual, enquanto que o número de funcionários ao quadrado diminui a probabilidade de exportar em 0,000615 ponto percentual. O efeito marginal do lançamento de novos produtos no mercado aumenta 9,77 pontos percentuais a probabilidade de exportar. Os efeitos marginais das demais variáveis não causam efeito na probabilidade de uma empresa ser exportadora.

No modelo Probit bivariado para as empresas bolivianas, o teste de Wald não rejeita a hipótese nula de ausência de correlação entre os termos de erro das duas equações e, por isso, não é o modelo adequado para ser estimado. Isso significa que não existe problema de endogeneidade entre a variável de inovação e a variável de exportação. Por conta disso, os resultados encontrados não podem ser interpretados.

Tabela 8 – Resultados da regressão para a Bolívia

Variável	Probit		Probit bivariado		Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Efeito marginal	Equação 1	Equação 2	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	-0,0061753 (0,3196706)	-0,0016779 (0,08667)	- -	-0,0086351 (0,1967075)	-0,0060371 (0,3217723)	-0,8666304 (14,59986)
idade	0,0076981 (0,0047559)	0,0020962 0,0013	- -	0,0047475 (0,0021215)**	0,0072831 (0,0047215)	-0,6962171 (0,2527703)***
cert_qualidade	0,356353 (0,2406942)	0,1070825 (0,07856)	- -	0,1080241 (0,1613714)	0,4969889 (0,2566931)*	- -
ins_import	-0,004771 (0,1887959)	-0,0012992 (0,05141)	- -	0,0121836 (0,0434154)	-0,0101203 (0,1873598)	1,160284 (8,792869)
tec_est	-0,4203475 (0,2867338)	-0,099123 (0,05745)*	- -	-0,2330654 (0,1600628)	-0,4194515 (0,2794124)	-2,504062 (12,26263)
funcionarios	0,01164 (0,003074)***	0,0031696 (0,00078)***	- -	0,0085323 (0,001768)***	0,0108313 (0,0031475)***	-0,2158183 (0,185013)
funcionarios2	-0,0000226 (7,61E-06)***	-0,00000615 (0,000000)***	- -	-0,0000172 (0,000004)***	-0,0000214 (0,0000076)***	0,0005174 (0,0003807)
treinamento	0,1828414 (0,1857131)	0,0491572 (0,04913)	- -	-0,0240147 (0,0548705)	0,1958085 (0,185431)	-1,315154 (8,511054)
inova	0,3960194 (0,2234468)*	0,0977579 (0,04875)**	- -	1,720378 (0,149635)***	0,3814995 (0,2226844)*	-12,16941 (12,42646)
gasto_ped	- -	- -	0,7391273 (0,139586)***	- -	- -	- -
constante	-2,586299 (0,4374708)***	- -	0,4210326 (0,086681)***	-2,803938 (0,3063377)***	-2,558862 (0,4363835)***	110,1419 (43,21519)**
Pseudo R ²	0,19		-		-	
Estat. Wald	61,08***		174,65***		37,91***	
ρ	-		-1		-0,58	
Teste indep. Wald	-		0,94		2,82**	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Quanto ao modelo de seleção de Heckman, o teste de Wald rejeita a hipótese nula a 5% de significância e indica que existe viés de seleção na amostra, que precisa ser corrigido estimando uma equação de seleção e outra de resultado. Assim, na equação de seleção, em que a variável dependente é binária e indica o *status* de exportação, “cert_qualidade” tem coeficiente positivo e é estatisticamente significativa a 10%. A quantidade de funcionários, “funcionarios”, também possui coeficiente positivo, mas é estatisticamente significativa a 1%. Já “funcionarios2” também é estatisticamente significativa a 1%, mas possui coeficiente associado negativo. A variável “inovação” é estatisticamente significativa a 10% e tem coeficiente estimado positivo. Na equação de resultado, em que a variável dependente é contínua e indica a intensidade das

exportações, a variável “idade” é estatisticamente significativa a 1% e possui coeficiente estimado negativo. Os coeficientes das demais variáveis estimadas não possuem significância estatística e, por isso, não afetam a intensidade das exportações na amostra de empresas bolivianas.

O resultado das regressões da base de dados de empresas brasileiras é apresentado na Tabela 9. Inicialmente, no modelo Probit, observa-se que a maioria das variáveis independentes possui significância estatística.

Tabela 9 – Resultados da regressão para o Brasil

Variável	Probit	Probit bivariado			Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Equação 1	Equação 2	Efeito Marginal	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	0,216313 (0,2899893)	-	0,258305 (0,245238)	0,035438	0,198982 (0,291988)	13,702990 (5,312497)***
idade	0,006353 (0,0029774)**	-	0,004673 (0,002619)*	0,000508*	0,006455 (0,002981)**	-0,126395 (0,067737)*
cert_qualidade	0,320057 (0,1394016)**	-	0,250300 (0,117500)**	0,032984**	0,325892 (0,138622)**	-
ins_import	0,857930 (0,1415111)***	-	0,667701 (0,138389)***	0,106580***	0,860632 (0,142342)***	4,703935 (4,124465)
tec_est	-0,027955 (-0,226726)	-	-0,087035 (0,199167)	-0,009640	-0,010488 (0,227637)	-8,026171 (4,053442)**
funcionarios	0,003393 (0,0005883)***	-	0,002795 (0,000520)***	0,00031***	0,003372 (0,000592)***	-0,006703 (0,012175)
funcionarios2	-0,000001 (0,0000001)***	-	-0,000001 (0,000000)***	-7,52E-08***	-0,000001 (0,000000)***	0,000004 (0,000005)
treinamento	0,310613 (0,0906512)***	-	0,221224 (0,081438)***	0,023521***	0,311601 (0,090614)***	-1,558254 (4,228586)
inova	0,167419 (0,083757)**	-	1,252974 (0,219340)***	0,145227***	0,163620 (0,084239)*	-9,384791 (3,310752)***
gasto_ped	-	0,492443 (0,071737)***	-	-	-	-
constante	-1,158253 (0,6043522)*	-0,170397 (0,048161)***	-1,372632 (0,502137)***	-	-1,168585 (0,599380)*	16,228150 (9,463302)*
Pseudo R ²	0,25	-			-	
Estat. Wald	199,82***	469,41***			170,30***	
ρ	-	-0,72			-0,21	
Teste indep. Wald	-	8,91***			1,41	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Assim, “idade”, “cert_qualidade” e “inova” têm coeficientes relacionados positivos e estatisticamente significativos a 5%. Já as variáveis “ins_import”, “funcionarios” e “treinamento” também afetam positivamente a probabilidade de exportar, mas são estatisticamente significantes a 1%. O nível de significância também vale para “funcionarios2”, mas o seu coeficiente estimado é negativo.

Analisando os resultados do modelo Probit bivariado, observa-se que o teste de Wald rejeita, a 1% de significância, a hipótese nula de ausência de endogeneidade, o que faz com que as duas equações do modelo devam ser estimadas conjuntamente. Na equação 1 (Tabela 9), “gasto_ped” está positivamente relacionada com a variável depende, “inova”, e é significativa a 1%. Os coeficientes estimados da equação 2 (Tabela 9) se assemelham aos estimados no modelo Probit padrão. Apenas algumas variações, como a significância estatística da variável “idade” que, neste caso é de 10%, da variável “inova” que é de 1%. Já os sinais encontrados permanecem os mesmos.

Entre as variáveis independentes e que são estatisticamente significantes, cada ano adicional de idade aumenta a probabilidade de uma empresa ser exportadora em 0,05 ponto percentual. O fato de uma empresa brasileira possuir algum tipo de certificado de qualidade aumenta a probabilidade de exportar em 3,29 pontos percentuais. Já importar insumos aumenta a probabilidade de uma empresa brasileira ser exportadora em 10,65 pontos percentuais. Além disso, cada funcionário adicional na empresa cresce a probabilidade de exportar em 0,03 ponto percentual. Cada funcionário adicional, elevado ao quadrado, que também é estatisticamente significativo, diminui a probabilidade de exportar em 0,000007 ponto percentual. Se uma empresa implementa algum tipo de treinamento, a probabilidade de ser exportadora aumenta 2,35 pontos percentuais. Por fim, empresas que lançam novos produtos no mercado fazem com que a probabilidade de ser uma firma exportadora cresça em 14,52 pontos percentuais.

Por fim, pelo resultado do teste de Wald no modelo de seleção de Heckman, em que não se rejeita a hipótese nula a nenhum dos níveis de significância convencionais, conclui-se que a amostra não possui viés de seleção e, por isso, esse modelo torna-se inadequado e não é indicado para ser estimado. Conseqüentemente, os resultados das estimações para não podem ser interpretados.

Conforme as estimações do Chile, na Tabela 10, o teste de Wald indica, ao rejeitar a hipótese nula a 1% de significância, que os coeficientes do modelo Probit são conjuntamente diferentes de zero. Dentre as variáveis dependentes, “cert_qualidade”, “ins_import” e “treinamento” têm

coeficientes estimados com sinais positivos e estatisticamente significativos a 1%. Todas as demais variáveis estimadas utilizando o modelo Probit não possuem significância estatística e, conseqüentemente, não influenciam a probabilidade de uma firma chilena ser exportadora.

O fato de possuir algum tipo de certificado de qualidade aumenta a probabilidade de uma firma ser exportadora em 18,42 pontos percentuais. O efeito marginal de se importar insumos para utilizar na produção aumenta 29,44 pontos percentuais a probabilidade de exportar. Implementar novos treinamentos eleva em 19,97 pontos percentuais a probabilidade de uma empresa ser exportadora. As demais variáveis, por não terem significância estatística, não afetam a probabilidade de exportar.

Tabela 10 – Resultados da regressão para o Chile

Variável	Probit		Probit bivariado		Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Efeito marginal	Equação 1	Equação 2	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	0,1802333 (0,2610778)	0,065018 (0,09723)	- -	0,1692073 (0,2600848)	0,1714477 (0,2587735)	5,98973 (6,608221)
idade	0,0003994 (0,0033683)	0,0001391 (0,00117)	- -	0,0002757 (0,0033633)	-0,000126 (0,003204)	-0,3017262 (0,0895099)***
cert_qualidade	0,5049679 (0,1655519)***	0,1842862 (0,06224)***	- -	0,5074134 (0,1645311)***	0,5735326 (0,1476103)***	- -
ins_import	0,8555521 (0,1531266)***	0,2944151 (0,05026)***	- -	0,8607086 (0,1521958)***	0,863696 (0,1568068)***	-10,27469 (6,062444)**
tec_est	0,1322996 (0,1891306)	0,0470492 (0,06863)	- -	0,1345863 (0,1881671)	0,1121255 (0,1884628)	-1,051556 (4,864561)
funcionarios	0,000839 (0,0006228)	0,0002922 (0,00022)	- -	0,0008723 (0,0006253)	0,0009616 (0,0007187)	0,0093774 (0,0142805)
funcionarios2	-0,000000159 (0,000000156)	-0,000000055 (0,000000000)	- -	-0,000000165 (0,000000156)	-0,000000182 (0,000000193)	-0,00000311 (0,00000364)
treinamento	0,5561714 (0,1552896)***	0,1897092 (0,05096)***	- -	0,5597704 (0,154323)***	0,5119459 (0,154729)***	-3,322955 (5,513032)
inova	0,1799888 (0,1631141)	0,0612335 (0,05385)	- -	-0,0626794 (0,5437414)	0,1873749 (0,1615405)	-12,75739 (5,619476)**
gasto_ped	- -	- -	0,95029 (0,1495228)***	- -	- -	- -
constante	-1,658486 (0,2043024)***	- -	0,3407606 (0,072612)***	-1,483927 (0,4505833)***	-1,677834 (0,2096537)***	64,44449 (10,80779)***
Pseudo R ²	0,26		-		-	
Estat. Wald	131,23***		274,26***		55,78***	
ρ	-		0,15		-0,64	
Teste indep. Wald	-		0,23		8,14***	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Pelo resultado do teste de independência de Wald, a hipótese nula de ausência de endogeneidade não é rejeitada no modelo Probit bivariado. Isso indica que não existe correlação entre os termos de erro da equação 1 (Tabela 10), em que a variável dependente é a inovação, e a equação 2 (Tabela 10), em que a variável dependente é a exportação. Dessa forma, esse modelo não é adequado para estimar as relações entre as variáveis.

No modelo de seleção de Heckman, o teste de independência de Wald rejeita a hipótese nula a 1% de significância, indicando que é necessário fazer o controle de viés de seleção na amostra para estimar a regressão da intensidade das exportações. Observa-se que na equação de seleção, formada por um modelo de resposta binária, as estimações seguem a mesma linha do modelo Probit padrão, tanto no sentido dos sinais dos coeficientes associados, quanto na significância estatística. Na equação de resultado, a variável “idade” tem coeficiente estimado com sinal negativo e estatisticamente significativo a 1%. Já “ins_import” e “inova” também têm sinais negativos, mas uma significância estatística de 5%. Os coeficientes das demais variáveis estimadas não afetam a intensidade das exportações em nenhum dos níveis de significância convencionais.

A Tabela 11 apresenta os resultados das regressões para as empresas colombianas. O teste de Wald rejeita, no modelo Probit, a 1% de significância, que os coeficientes estimados são conjuntamente iguais a zero. Assim, pode-se verificar que “cert_qualidade” e “funcionarios” são estatisticamente significantes a 1% e têm coeficientes associados com sinais positivos. O sentido do sinal também é o mesmo para as variáveis “ins_import” e “tec_est”, mas enquanto a primeira é significativa a 10%, a segunda é significativa a 5%. Já “funcionarios2” tem sinal negativo e é estatisticamente significativo a 1%. As demais não afetam a probabilidade de exportar por não serem estatisticamente significantes nos níveis convencionais.

No modelo Probit bivariado, o teste de Wald rejeita a hipótese nula de ausência de endogeneidade a 10%, o que indica que as equações devam ser estimadas conjuntamente. Na equação 1 (Tabela 11), o gasto com P&D, “gasto_ped”. Na equação 2 (Tabela 11), os resultados estimados apontam que o “cert_qualidade” tem o coeficiente com sinal positivo e estatisticamente significativo a 1%. Nesse modelo, diferentemente do Probit padrão, ser importadora de insumos não afeta a decisão de exportar. Já variável “tec_est” tem coeficiente associado positivo e estatisticamente significativo a 10%. Da mesma forma que anteriormente, “funcionarios” e “funcionarios2” têm coeficientes com sinais positivo e negativo, respectivamente, e são estatisticamente significantes a 1%. Agora, corrigindo o problema de

endogeneidade, “inova” afeta positivamente a probabilidade de exportar e é estatisticamente significativa a 1%.

Tabela 11 – Resultados da regressão para a Colômbia

Variável	Probit	Probit bivariado			Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Equação 1	Equação 2	Efeito Marginal	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	0,3708612 (0,4715613)	- -	0,3705679 (0,3915521)	0,102664	0,3671837 (0,4720058)	1,041882 (6,78352)
idade	0,0039737 (0,0040511)	- -	0,0028943 (0,0032915)	0,000678	0,0039824 (0,0040526)	-0,4208057 (0,1290396)***
cert_qualidade	0,8049799 (0,2165406)***	- -	0,6512427 (0,2100853)***	0,187962**	0,8069894 (0,2192382)***	- -
ins_import	0,3029565 (0,1725169)*	- -	0,2370033 (0,1486047)	0,060667	0,3021664 (0,1731664)*	6,274825 (5,131278)
tec_est	0,4747954 (0,240659)**	- -	0,3985212 (0,2061217)*	0,111209*	0,4749588 (0,2405594)**	2,629002 (6,282154)
funcionarios	0,0074048 (0,0017932)***	- -	0,0062051 (0,001611)***	0,001498***	0,0073996 (0,0017963)***	0,0333687 (0,0142897)**
funcionarios2	-0,00000198 (0,0000004)***	- -	-0,00000164 (0,0000004)***	-3,96E-07***	-0,00000198 (0,00000049)***	-0,00000787 (0,00000377)**
treinamento	-0,0163813 (0,1386167)	- -	-0,0781604 (0,1160916)	-0,020723	-0,0155343 (0,1389848)	-0,1050134 (4,28852)
inova	0,1840412 (0,1408085)	- -	1,30887 (0,3096697)***	0,239655**	0,1837233 (0,1408636)	-9,883022 (5,355853)*
gasto_ped	- -	0,5463248 (0,119395)***	- -	-	- -	- -
constante	-0,7959392 (0,1707078)***	0,2900199 (0,075251)***	-1,421559 (0,1913721)***	-	-0,7962878 (0,170846)	50,88412 (7,717564)***
Pseudo R ²	0,25	-	-	-	-	-
Estat. Wald	151,67***	-	285,53***	-	60,13***	-
ρ	-	-	-0,74	-	-0,03	-
Teste indep. Wald	-	-	3,77*	-	0,02	-

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Observando os coeficientes com significância estatística, ter um certificado de qualidade aumenta a probabilidade de uma empresa ser exportadora em 18,79 pontos percentuais. Da mesma forma que ter algum tipo de tecnologia estrangeira na produção, que causa um efeito marginal que eleva a probabilidade de exportar em 11,12 pontos percentuais. A cada funcionário adicional, aumenta a probabilidade de uma firma ser exportadora em 0,14 ponto

percentual, enquanto que esse valor elevado ao quadrado diminui a probabilidade em 0,00003 ponto percentual. Lançar novos produtos no mercado faz com que a probabilidade de ser uma firma exportadora cresça 23,96 pontos percentuais.

Pelo resultado do teste de Wald no modelo de seleção de Heckman, não existe problema de viés de seleção da amostra, pois não rejeita a hipótese nula de ausência de correlação entre os termos de erro das duas equações. Conseqüentemente, esse modelo não é bem especificado para estimar a regressão para a intensidade das exportações na Colômbia e, por isso, não será interpretado.

Nos modelos Probit dos demais países (disponíveis nas tabelas de 12 a 16), o teste de Wald rejeita, a 1% de significância, a hipótese nula de que os coeficientes estimados são conjuntamente iguais a zero e, por isso, são modelos bem especificados. Isto posto, verifica-se que a variável “capital_est” é significativa e tem sinal positivo no Equador, México e Peru. Já “idade” apresenta significância somente no Peru, sendo o sinal do coeficiente, negativo. A variável “cert_qualidade” foi estimada com significância e sinal positivo no Equador e México. O impacto de “ins_import” é significativo e positivamente relacionado no Equador, México, Peru e Uruguai. O uso de tecnologia estrangeira, “tec_est”, apresentou significância estatística apenas no Uruguai, sendo o sinal estimado negativo. O número de funcionários de uma empresa, “funcionarios”, foi significativo no Equador, México, Paraguai, Peru e Uruguai. O número de funcionários elevado ao quadrado, “funcionarios2”, apresentou significância estatística e sinal negativo no México, Peru e Uruguai. A implementação de treinamento para funcionários, “treinamento”, foi significativa e positivamente relacionada no Paraguai e Uruguai. Por fim, a variável de interesse do estudo, “inova”, foi significativa e com sinal positivo no Equador e no México.

Já no modelo Probit bivariado, o teste de independência de Wald rejeita a hipótese nula de ausência de correlação entre os termos de erro apenas no Uruguai, apontando para um problema de endogeneidade entre as variáveis de inovação e de exportação. Dessa forma, esse é um modelo bem especificado para ser estimado para o caso das empresas uruguaias. De acordo com o resultado da equação 1 (Tabela 16), a variável instrumental “gasto_ped” está positivamente relacionada com a variável dependente, “inova”, pois possui coeficiente positivo e estatisticamente significativo. Na equação 2 (Tabela 16), ao introduzir uma variável instrumental que não é diretamente correlacionada com a variável dependente “exporta”, “inova” passa a ter significância estatística, sendo o seu coeficiente estimado positivo a 1%,

bem como a constante, mas com sinal negativo. As demais variáveis mantiveram os seus resultados conforme o Probit padrão, com uma pequena modificação na significância estatística de “ins_import”, que diminui de 1% para 10%, e de “tec_est”, que aumenta de 10% para 5%.

No modelo de seleção de Heckman, o teste de Wald não rejeita a hipótese nula de ausência de correlação entre os termos de erro da equação de resultado e da equação de seleção em nenhum dos países, o que aponta para a não necessidade de se controlar viés de seleção na amostra. Conseqüentemente, os modelos de estimação dos fatores impactantes da intensidade das exportações não estão bem especificados e, por isso, não serão interpretados.

Tabela 12 – Resultados da regressão para o Equador

Variável	Probit		Probit bivariado		Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Efeito marginal	Equação 1	Equação 2	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	0,502711 (0,252848)**	0,1778437 (0,09547)*	- -	0,5045012 (0,241329)**	0,4974686 (0,2509963)**	-5,315366 (7,195204)
idade	-0,0016509 (0,0057406)	-0,000531 (0,00185)	- -	-0,0013137 (0,0055735)	-0,0003533 (0,006562)	-0,097841 (0,2414034)
cert_qualidade	0,6216632 (0,24283)**	0,2174252 (0,08996)**	- -	0,5797518 (0,2355638)**	0,630995 (0,2328716)***	- -
ins_import	0,3904593 (0,2091334)*	0,1236228 (0,0644)*	- -	0,3633407 (0,2015732)*	0,4032843 (0,2121659)*	10,10234 (7,539137)
tec_est	-0,1134176 (0,2732267)	-0,0355468 (0,08312)	- -	-0,1194921 (0,2629163)	-0,1094975 (0,2708459)	10,34454 (7,76522)
funcionarios	0,0044778 (0,0015464)***	0,0014402 (0,00051)***	- -	0,0042394 (0,0015584)***	0,0042587 (0,0020143)**	-0,0613059 (0,0412582)
funcionarios2	-0,00000144 (0,00000103)	-4.63e-07 (0,00000000)	- -	-0,00000136 (0,00000096)	-0,00000122 (0,00000246)	0,0000319 (0,0000182)*
treinamento	-0,0938548 (0,2189566)	-0,0304826 (0,07181)	- -	-0,1423883 (0,2145654)	-0,0922531 (0,218241)	-10,23687 (7,329026)
inova	0,628082 (0,2417295)***	0,1758791 (0,05798)***	- -	1,264041 (0,4871956)***	0,6050475 (0,2417367)**	7,944996 (9,820239)
gasto_ped	- -	- -	0,9079607 (0,1924205)***	- -	- -	- -
constante	-0,8665282 (0,7548214)	- -	0,4282614 (0,11324)***	-1,328445 (0,7820471)*	-0,9110303 (0,7594367)	25,01925 (17,06201)
Pseudo R ²	0,22		-		-	
Estat. Wald	74,32***		124,59***		.	
ρ	-		-0,42		-0,35	
Teste indep. Wald	-		1,18		0,70	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Tabela 13 – Resultados da regressão para o México

Variável	Probit		Probit bivariado		Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Efeito marginal	Equação 1	Equação 2	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	0,8800232 (0,1916177)***	0,2049278 (0,06123)***	- -	0,876297 (0,192195)***	0,9040604 (0,1938572)***	1,868027 (6,34158)
idade	0,0011766 (0,0042549)	0,0001738 (0,00063)	- -	0,000951 (0,004172)	0,0016615 (0,0042065)	-0,3099975 (0,1313518)**
cert_qualidade	0,3336804 (0,1610749)**	0,0563183 (0,031)*	- -	0,324773 (0,16199)**	0,3164669 (0,1611631)*	- -
ins_import	0,7961929 (0,1703253)***	0,1719214 (0,04988)***	- -	0,787025 (0,172245)***	0,7969563 (0,1706733)***	-4,773472 (5,879535)
tec_est	0,270302 (0,2079819)	0,0462417 (0,04109)	- -	0,248716 (0,208323)	0,2580838 (0,20737)	4,952245 (5,981543)
funcionarios	0,0022974 (0,000453)***	0,0003394 (0,00007)***	- -	0,002296 (0,000451)***	0,0023278 (0,000459)***	0,0202609 (0,0114503)*
funcionarios2	-0,000000527 (0,0000001)***	-0,0000000779 (0,0000000)***	- -	-0,000000528 (0,00000010)***	-0,000000529 (0,000000098)***	-0,00000451 (0,00000317)
treinamento	0,14749 (0,1542263)	0,0226127 (0,0243)	- -	0,118886 (0,165462)	0,1422463 (0,1532238)	-6,398619 (5,870649)
inova	0,5302905 (0,1491335)***	0,0880031 (0,02758)***	- -	0,690416 (0,297969)**	0,5364311 (0,1492595)***	-12,88919 (5,887931)**
gasto_ped	- -	- -	1,376709 (0,104)***	- -	- -	- -
constante	-1,499019 (0,1684239)***	- -	-0,700702 (0,049)***	-1,536933 (0,178276)***	-1,504683 (0,1679066)***	68,27868 (12,73152)***
Pseudo R ²	0,40		-		-	
Estat. Wald	240,37***		404,01***		69,84***	
ρ	-		-0,10		-0,30	
Teste indep. Wald	-		0,36		1,43	

*** p <0,01; ** p<0,05; * p<0,1.

Tabela 14 – Resultados da regressão para o Paraguai

Variável	Probit		Probit bivariado		Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Efeito marginal	Equação 1	Equação 2	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	0,2318716 (0,2630689)	0,0689958 (0,08328)	- -	0,233342 (0,262439)	0,2372012 (0,2660554)	33,00831 (8,898569)***
idade	0,00277 (0,0047129)	0,0007657 (0,0013)	- -	0,002679 (0,004681)	0,0021022 (0,0048211)	0,0567641 (0,1201936)
cert_qualidade	0,4919853 (0,3132754)	0,1577444 (0,11322)	- -	0,486358 (0,31121)	0,627274 (0,3825714)	- -
ins_import	0,2984272 (0,1854114)	0,08332 (0,05197)	- -	0,288497 (0,186127)	0,2935738 (0,1840525)	-7,263856 (10,5513)
tec_est	0,0569748 (0,2600299)	0,0160311 (0,07448)	- -	0,05452 (0,257755)	0,0610171 (0,2557078)	-2,687904 (9,108239)
funcionarios	0,0092597 (0,00328)***	0,0025594 (0,00093)***	- -	0,009123 (0,003265)***	0,009056 (0,0033184)***	-0,3147572 (0,1613427)*
funcionarios2	-0,0000105 (0,0000078)	-0,0000029 (0,0000000)	- -	-0,0000104 (0,00000766)	-0,0000107 (0,00000748)	0,0005418 (0,0003072)*
treinamento	0,484689 (0,1891025)***	0,1343584 (0,05195)**	- -	0,458749 (0,205448)**	0,4705428 (0,1902598)**	-15,68038 (11,3425)
inova	-0,1127997 (0,1871888)	-0,0318127 (0,05374)	- -	0,156421 (0,736243)	-0,115662 (0,1873433)	-15,11974 (9,076867)*
gasto_ped	- -	- -	0,87729 (0,168521)***	- -	- -	- -
constante	-1,555784 (0,2647351)***	- -	0,276674 (0,089789)***	-1,717411 (0,468476)	-1,518837 (0,276529)***	95,49091 (39,84523)**
Pseudo R ²	0,20		-		-	
Estat. Wald	56,78***		89,37***		64,91***	
ρ	-		-0,17		-0,51	
Teste indep. Wald	-		0,14		0,79	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Tabela 15 – Resultados da regressão para o Peru

Variável	Probit		Probit bivariado		Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Efeito marginal	Equação 1	Equação 2	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	0,874881 (0,290243)***	0,3157097 (0,08632)***	- -	0,83521 (0,27727)***	0,8424852 (0,2933628)***	8,71546 (9,457269)
idade	-0,0090166 (0,0050073)*	-0,0035931 (0,002)*	- -	-0,008835 (0,004849)*	-0,0091322 (0,0050684)*	-0,6199832 (0,1490857)***
cert_qualidade	0,3660624 (0,2558976)	0,1434383 (0,09735)	- -	0,288839 (0,255443)	0,3667419 (0,2593892)	- -
ins_import	0,6740229 (0,197685)***	0,2628963 (0,07405)***	- -	0,631971 (0,19629)***	0,6875465 (0,2014664)***	-3,221071 (7,450284)
tec_est	-0,0165002 (0,277493)	-0,0065771 (0,11064)	- -	-0,00583 (0,264813)	-0,0971408 (0,3104473)	-10,46663 (7,4015)
funcionarios	0,0025551 (0,000937)***	0,0010182 (0,00037)***	- -	0,002577 (0,000918)***	0,0027076 (0,0009667)***	0,0513817 (0,0113658)***
funcionarios2	-0,000000426 (0,0000001)**	-0,00000017 (0,0000000)**	- -	-0,000000433 (0,000000188)**	-0,000000467 (0,00000019)**	-0,00000965 (0,000002)***
treinamento	0,1379049 (0,1765492)	0,0549449 (0,07027)	- -	0,061143 (0,1802)	0,169481 (0,1854548)	5,2421 (6,413205)
inova	0,0418115 (0,2043262)	0,016669 (0,08148)	- -	0,799745 (0,549726)	0,0194268 (0,2103003)	-13,59839 (7,662264)*
gasto_ped	- -	- -	1,06766 (0,183165)***	- -	- -	- -
constante	0,1655475 (0,2998102)	- -	0,391226 (0,107019)***	-0,38787 (0,480852)	0,1710328 (0,3027786)	58,66292 (13,49888)***
Pseudo R ²	0,22		-		-	
Estat. Wald	125,22***		138,16***		131,53***	
ρ	-		-0,51		0,36	
Teste indep. Wald	-		1,44		1,02	

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Tabela 16 – Resultados da regressão para o Uruguai

Variável	Probit	Probit bivariado			Modelo de seleção de Heckman	
	Coefficientes	Equação 1	Equação 2	Efeito Marginal	Eq. de seleção	Eq. de resultado
capital_est	-0,2651648 (0,3046312)	-	-0,184043 (0,168749)	-0,077990	-0,2714536 (0,3038478)	13,86667 (8,264484)*
idade	-0,0025783 (0,0035535)	-	-0,002714 (0,002552)	-0,001126	-0,0025029 (0,003551)	-0,1544313 (0,0911494)*
cert_qualidade	0,2792972 (0,3326832)	-	0,263017 (0,234369)	0,108493	0,2224444 (0,5140017)	-
ins_import	0,519769 (0,1787358)***	-	0,201343 (0,119861)*	0,085838*	0,5124931 (0,1798543)***	-4,699158 (12,03245)
tec_est	-0,5916749 (0,3408563)*	-	-0,398354 (0,156659)**	-0,174270**	-0,587866 (0,339742)*	-6,417757 (14,87679)
funcionarios	0,0161938 (0,0044826)***	-	0,010757 (0,002817)***	0,004218***	0,0162989 (0,0045208)***	-0,0790174 (0,2678538)
funcionarios2	-0,0000219 (0,0000078)***	-	-0,0000169 (0,00000483)***	-6,55E-06***	-0,0000223 (0,0000081)***	0,0002454 (0,0003893)
treinamento	0,6628088 (0,1907272)***	-	0,398868 (0,12558)***	0,161962***	0,6987573 (0,3002348)**	1,975742 (13,19519)
inova	-0,2736129 (0,1796908)	-	1,318683 (0,105784)***	0,340031***	-0,2637761 (0,1845544)	-10,015 (8,671009)
gasto_ped	-	0,783512 (0,14398)***	-	-	-	-
constante	-0,1389503 (0,2758693)	0,27877 (0,08037)***	-1,001792 (0,168104)***	-	-0,147967 (0,2821024)	81,9872 (31,81246)**
Pseudo R ²	0,25		-			-
Estat. Wald	76,89***		.			95,95***
ρ	-		-1			-0,27
Teste indep. Wald	-		12,88***			0,06

*** p<0,1; ** p<0,05; * p<0,01.

3.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Uma vez apresentado os resultados, torna-se possível analisar diversos aspectos de natureza econômica que estão presentes nas estimações em cada um dos modelos para cada um dos países. É interessante observar que a importância do esforço inovativo na atividade de exportação varia conforme o país considerado. Contudo, na maioria dos países pesquisados, a inovação é um fator importante que leva uma empresa a se tornar exportadora, e segue a linha do resultado das estimações para as empresas latino-americanas no trabalho de Nonnenberg e Avellar (2017) e para as brasileiras nos trabalhos de Avellar e Carvalho (2013) e de Silva e Avellar (2017). Essa máxima só não é válida para as empresas chilenas, paraguaias e peruanas. O Quadro 3 apresenta os principais resultados encontrados para a variável de inovação para os países latino-americanos.

Quadro 3 – Resultados encontrados para a variável de inovação

País	Significante	Sinal esperado	Sinal estimado	Efeito marginal
Argentina	Sim	+	+	47,74 pp.
Bolívia	Sim	+	+	9,77 pp.
Brasil	Sim	+	+	14,52 pp.
Chile	Não	+	+	6,12 pp.
Colômbia	Sim	+	+	23,96 pp.
Equador	Sim	+	+	17,58 pp.
México	Sim	+	+	8,80 pp.
Paraguai	Não	+	-	-3,18 pp.
Peru	Não	+	+	1,66 pp.
Uruguai	Sim	+	+	33,13 pp.

Fonte: elaboração própria.

No caso do Chile, o resultado destoa do encontrado em Bravo-Ortega, Benavente e González (2014). Nele, os autores encontram indícios de *exporting by innovating* em um conjunto de empresas chilenas. Ou seja, as firmas que investem mais em P&D têm uma tendência maior de se tornarem exportadoras.

É interessante notar que no artigo de Bravo-Ortega, Benavente e González (2014), os setores analisados foram Máquinas e Equipamentos, Têxtil, Químico, Madeireiro e Celulose (que, neste estudo, estão inseridos dentro de outras manufaturas) e produtos não metálicos. Enquanto

isso, aqui, no modelo estimado pela base de dados da *Enterprise Survey*, leva-se em conta, além dos já citados, os setores Alimentício e Vestuário.

Voltando ao questionário do Banco Mundial, observa-se a existência de perguntas relativas ao principal produto comercializado por cada firma para posteriormente classificá-lo conforme o setor de atividade econômica correspondente, utilizando a classificação da *International Standard Industrial Classification (ISIC)*.

De posse dessas informações, o presente trabalho separou as firmas por intensidade tecnológica, de acordo com, novamente, a metodologia da ISIC⁵. Tal metodologia leva em consideração características como produtividade do trabalho, fatores de produção e outros. Dessa forma, observa-se que, enquanto em Bravo-Ortega, Benavente e González (2014) os setores estão classificados média-baixa e média intensidade, alimentício e vestuário são classificados como baixa intensidade ou nem são classificados, por não terem características mínimas de intensidade tecnológica. Assim, uma possível inferência é que a inserção de empresas de baixa intensidade no modelo gerou a diferença de resultado entre os resultados encontrados nesta pesquisa e os encontrados em Bravo-Ortega, Benavente e González (2014).

A mesma ideia vale para Paraguai e Peru pois, na base de dados, o setor alimentício e o setor vestuário correspondem por 39% e 65%, respectivamente. Contudo, cabe ressaltar, como contraponto, que na Colômbia esses setores correspondem a 50% do total, mas a atividade inovadora foi estimada como estatisticamente significativa e positiva para a exportação no modelo Probit bivariado.

Indo além, observa-se que as empresas do setor alimentício e de vestuário têm baixa participação fora do mercado interno. Do total da amostra 29,4% e 28,4% em cada setor, respectivamente, exportam. Esse dado aponta que o lançamento de novos produtos se dá muito mais para concorrer no mercado interno e, assim, se diferenciar em relação a outros competidores internos, do que se adaptar a novos mercados consumidores, dado que 66% das firmas do setor alimentício que inovam atuam apenas no mercado interno, enquanto que as do setor de vestuário esse percentual é de 65%. Isso reflete também no ambiente mais competitivo em outros países que inibe a entrada de empresas desses setores.

Essa observação empírica tem lastro no estudo de Blyde, Iberti e Mussini (2015). Nele, os autores verificam que a recompensa pelo esforço de inovar, isto é, acessar novos mercados no

⁵ Disponível em https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4e.pdf.

exterior, é maior em setores em que a inovação causa mudança substancial na qualidade dos produtos e processos. De acordo com Blyde, Iberti e Mussini (2015, p. 2), “as firmas inovadoras não exportam mais do que as não inovadoras quando se trata de bens e mercados nos quais as diferenças de qualidade não são recompensadas”. Assim, empresas inovadoras inseridas em setores de baixa intensidade tecnológica tendem a obter recompensas menores pelos seus esforços em se diferenciarem, como é o caso do ramo alimentício e de vestuário.

Já os demais países apresentaram coeficientes de inovação estimados que foram estatisticamente significantes e com sinal positivo, o que está de acordo com diversos trabalhos anteriores em que a inovação é fator relevante para elevar o desempenho exportador.

Olhando para o impacto da inovação na intensidade das exportações, os resultados são controversos ou exibem resultados diferentes do encontrado em, por exemplo, Ganotakis e Love (2011). Verifica-se que a estimação da intensidade das exportações, controlando o viés de seleção, só é significativa em três países: Argentina, Bolívia e Chile. Dentre esses, a inovação só é estatisticamente significativa no Chile, sendo o seu sinal negativo. Esse resultado indica que, pela equação de seleção, a inovação aumenta a probabilidade de exportar, mas que o aumento da inovação diminui a participação das vendas ao exterior. Apesar de não ser o esperado, Nonnenberg e Avellar (2017) encontram a mesma relação entre esforço inovativo e intensidade das exportações para a América Latina.

Além da *proxy* da variável de inovação utilizada neste estudo, o lançamento de novos produtos no mercado, trabalhos como Avellar e Carvalho (2013) e Silva e Avellar (2017) utilizam o uso de tecnologia estrangeira como medida de esforço inovativo. A ideia é que a incorporação de métodos e ferramentas utilizadas no exterior torne a firma mais adaptada a atuar em novos mercados consumidores, diminuindo, assim, possíveis custos de entrada. Porém, as estimações econométricas demonstram que esse é um fator significativo para se exportar apenas na Colômbia e no Uruguai, sendo que, neste último, o sinal estimado é negativo.

O que se observa nos países latino-americanos - e é algo amplamente documentado pela literatura -, é a especialização na produção de bens de baixa intensidade de capital, e que vem se intensificando com o aumento do comércio com a China desde os anos 2000 (MEDEIROS; CINTRA, 2015). Isso faz com que muitas das tecnologias de alto valor agregado sejam importadas de países mais capital-intensivos⁶. Consequentemente, técnicas e ferramentas

⁶ No Brasil, por exemplo, a balança comercial de alta e média-alta tecnologia é, historicamente, deficitária.

estrangeiras utilizadas acabam não provocando vantagens de produção entre exportadores e não exportadores.

Trazendo para o caso brasileiro, observa-se que a inovação aumenta a probabilidade de exportar das firmas manufatureiras. Esse resultado segue a linha de outros, como Avellar e Carvalho (2013) e Silva e Avellar (2017). Além disso, o Brasil é o país que possui mais variáveis estatisticamente significantes na amostra. Somente capital estrangeiro, diferentemente do encontrado por Avellar e Carvalho (2013), e o uso de tecnologia estrangeira não possuem relevância estatística, diferentemente do estimado por Silva e Avellar (2017).

CONCLUSÃO

Com este estudo, buscou-se evidências empíricas de que a inovação contribui para o desempenho exportador. Poucos trabalhos utilizaram uma grande quantidade de países no mesmo estudo como optou-se por fazer aqui, alguns para os quais são pouco citados na literatura, como são os casos de Equador, Bolívia e Uruguai. Estes são parceiros comerciais importantes para o Brasil, tanto no MERCOSUL quanto em acordos bilaterais. Além disso, a desagregação da base de dados do estudo de Nonnenberg e Avellar (2017) permitiu observar a existência de heterogeneidade nas características industriais locais, em que cada variável possui um peso e relevância diferente.

Com um total de 5.380 empresas estudadas, este trabalho contribuiu com evidências robustas sobre o comportamento das firmas manufatureiras latino-americanas no comércio internacional. A escolha dos três modelos de resposta binária permitiu identificar e corrigir os problemas de estimação para cada país individualmente.

Muitos dos sinais encontrados para outras variáveis independentes do estudo estão de acordo diversos trabalhos empíricos. Quanto maior o número de funcionários, por exemplo, em geral, aumenta a probabilidade de exportar. Contudo, o número de funcionários ao quadrado encontrou evidências que corroboram com a ideia de U invertido, em que uma empresa muito grande acaba por ter o monopólio de mercado em um país e, por isso, atua somente no mercado interno. Assim, nessa variável, a probabilidade de firmas com um grande número de funcionários serem exportadoras é menor.

Os resultados do trabalho mostraram que o esforço inovativo é importante para a atividade exportadora, já que em sete dos dez países pesquisados ele apresentou sinal positivo e significativo na probabilidade de exportar (Quadro 3). Mais significativo do que isso é entender que a direção é mais importante do que a magnitude, uma vez que os setores industriais dos países latino-americanos pesquisados são de baixa intensidade tecnológica. Uma possibilidade de avanço no estudo é procurar entender se os coeficientes de inovação divergem quando considerado os setores por intensidade tecnológica. Nota-se que as relações comerciais têm cada vez mais pautado produtos de maior valor agregado.

Pode-se concluir que a perseguição pela diferenciação por parte de uma firma, além de aumentar sua capacidade de competir no mercado externo, pode gerar externalidades positivas

e contribuir para o desenvolvimento da economia onde ela está inserida. Salários elevados, transbordamento de tecnologias e eficiência na produção são algumas das vantagens. Ademais, o sucesso inovador pode modificar a estrutura de um mercado e premiar o esforço com uma posição mais competitiva.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVITZ, M. Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. **Journal of Economic History**, v. 46, n. 2, p. 386-406, 1986.
- AGHION, P.; HOWITT, P. A. Model of Growth Through Creative Destruction. **Econometrica**, v. 60, n. 2, p. 323-351, 1992.
- ARROW, K. The economic implications of learning-by-doing. **Review of Economic Studies**. v. 29, n. 1, pp. 155–173, 1962.
- AVELLAR, A. P.; CARVALHO, L. Esforço Inovativo e Desempenho Exportador: Evidências para Brasil, Índia e China. **Estudos Econômicos**, v. 43, n. 3, p. 499-524, 2013.
- AW, B. Y.; ROBERTS, M.; WINSTON, T. Export market participation, investments in R&D and worker training and the evolution of firm productivity. **The world economy**, v. 14, n. 1, p. 83-104, 2007.
- BALLI, E.; SIGEZE, Ç. The Nexus Between Research and Development and Export Decision: The Case of Turkey. **International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research**, v. 11, n. 1, p. 34-41, 2017.
- BAUMOL, W. J. Productivity Growth, Convergence and Welfare. **American Economic Review**, v. 76, p. 1072-1085, 1986.
- BANCO MUNDIAL. Enterprise Survey. Disponível em: <https://www.enterprisesurveys.org/portal/login.aspx>. Acesso em: 20 nov. 2018.
- BERNARD, A.; JENSEN, J. B. Exceptional exporter performance: cause, effect, or both? **Journal of International Economics**, n. 47, p. 1–25, 1999.
- _____. Exporter, jobs and wages in US manufacturing: 1976-1987. **Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics**, p. 67–119, 1995.
- BERNARD, A.; JENSEN, J. B.; REDDING, S. J.; SCHOTT, P. K. Firms in International Trade. **Journal of Economic Perspectives**, v. 21, n. 3, p. 105-130, 2007.
- BERNARD, A.; WAGNER, J. Exports and Success in German Manufacturing, **Weltwirtschaftliches Archiv**, n. 133, p. 134–57, 1997.
- BLYDE, J.; IBERTI, G.; MUSSINI, M. When does Innovation Matter for Exporting? Munich Personal RePEc Archive, n. 61574, 23 p., 2015.
- BRAVO-ORTEGA, C.; BENAVENTE, J. M.; GONZÁLEZ, A. Innovation, Exports, and Productivity: Learning and Self-Selection in Chile. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 50, p. 68-95, 2014.

CASSIMAN, B.; MARTÍNEZ-ROS, E. Product Innovation and Exports: Evidence from Spanish Manufacturing. **IESE Business School and CEPR**, p. 1-37, 2007.

CLERIDES, S., LACH, S., e TYBOUT, J. Is Learning-by-Exporting Important? – Microdynamic evidence from Colombia, Mexico and Morocco. National Bureau of Economic Research (NBER), n. 5715, 1996.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, n. 3, p. 1120-1171, 1988.

_____. Technological paradigms and technological trajectories. **Research Policy**, v. 11, p.147-162, 1982.

GANOTAKIS, P.; LOVE, J. R&D, Product Innovation and Exporting: Evidence from UK New Technology Firms. **Oxford Economic Papers**, v. 63, n. 2, abr/2011.

GREENE, W. H. Models for discrete choice. In:____. *Econometrics analysis*. 6 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2007a, cap. 23, p. 770-862.

_____. Truncation, censoring, and sample selection. In:____. *Econometrics analysis*. 6 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2007b, cap. 24, p. 863-905.

HERMIDA, C. C.; XAVIER, C. L. Competitividade da indústria brasileira no período recente: desempenho de categorias selecionadas a partir da taxonomia de Pavitt. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 365-396, 2012.

KANNEBLEY JÚNIOR, S.; ESTEVES, L. A.; DA SILVA, A. M. P.; ARAÚJO, B. C. Auto-seleção e aprendizado no comércio exterior das firmas industriais brasileiras. **Revista EconomiA**, v. 10, n. 4, p. 715-740, 2009.

KRUGMAN, P. *Rethinking International Trade*. MIT Press, Cambridge, Mass, 1990.

_____. Scale economies, product differentiation and the pattern of trade. **The American Economic Review**, v. 70 p. 950-59, 1980.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**. v. 22, n. 1, pp. 3-42, 1988.

MEDEIROS, C. A.; CINTRA, M. R. V. P. Impacto da ascensão chinesa sobre os países latino-americanos. **Revista de Economia Política**, v. 35, n. 1, p. 28-42, jan-mar/2015.

MELITZ, M. The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. **Econometrica**, v. 71, n. 6, p. 1695–1725, 2003.

NONNENBERG, M. J. B.; AVELLAR, A. P. M. Exportações e processos inovativos: um estudo para América Latina e Europa do Leste. **Nova Economia**. Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p. 577-607, 2017.

NGUYEN, A. N.; PHAM, N. Q.; NGUYEN, C. D.; NGUYEN, N. D. Innovation and export of Vietnam's SME sector. DEPOCEN Working Papers, n. 2008, 2009.

- POSNER, M. International trade and technical change. **Oxford Economic Papers** 30, 1961.
- POSSAS, M. L. Concorrência Schumpeteriana. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (org) **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil**. Cap. 17. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- ROBERTS, M. J.; TYBOUT, J. R. 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.
- ROMER, P. The Origins of Endogenous Growth. **Journal of Economic Perspectives**, v. 8, p. 3-22, 1994.
- SCARABEL, M. V. P. Três ensaios sobre economia internacional. Tese de Doutorado em Economia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 112 p., 2012.
- SILVA, J. C.; AVELLAR, A. P. Esforço inovativo e exportação: um estudo para o setor industrial brasileiro. In: II Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação, 2017.
- SJOHOLM, F. Which Indonesian firms export? The importance of foreign networks. **Paper in Regional Sciences**, n. 82, p. 333-350, 2003.
- SOLOW, R. Technical Change and the Aggregate Production Function. **Review of Economics and Statistics**, v. 39, n. 3, p. 312-320, 1957.
- VERNON, R. International investment and international trade in the product cycle. **Quarterly Journal of Economics**, n. 83, 1966.
- WAGNER, J. The causal effects of exports on firm size and labor productivity: first evidence from a matching approach. **Economic Letters**, v. 77, p. 287-292, 2002.
- WAKELIN, K. The Role of Innovation in Bilateral OECD Performance. **Applied Economics**, v. 30, p. 1335-1346, 1998.