

PRODUTIVIDADE E COMÉRCIO: A IMPORTÂNCIA DO APRENDIZADO NO COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO*

Hélio de Sousa Ramos Filho**

Álvaro Barrantes Hidalgo***

O objetivo deste artigo é analisar os ganhos de produtividade gerados pelo processo de aprendizado das firmas brasileiras no comércio internacional. Usando o estimador Abadie-Imbens, foram avaliadas as diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e não exportadoras, em diferentes momentos do tempo, controlando, porém, o processo de seleção. Os resultados mostram evidências favoráveis ao efeito aprendizado: as empresas exportadoras tornam-se em média 20,7% mais produtivas quando comparadas às não exportadoras com base no conceito de produtividade total dos fatores (PTF) e 26,3% mais produtivas no conceito de produtividade do trabalho. Observou-se, ainda, que os ganhos de produtividade dependem da distribuição espacial das firmas, do setor e das características específicas das indústrias. Os resultados obtidos estão em consonância com a evidência internacional sobre o assunto.

Palavras-chave: produtividade; aprendizado; firmas exportadoras; Brasil.

JEL: C52; D04; F12.

1 INTRODUÇÃO

Diversos estudos sobre produtividade, realizados em nível de firma, não apenas no Brasil mas também em outros países, têm evidenciado maiores níveis de produtividade para as firmas exportadoras do que para as firmas não exportadoras. Ficou também claro nesses estudos que nem todas as firmas dentro de uma mesma indústria são exportadoras. Clerides, Lach e Tybout (1998), Bernard e Jensen (1999), Aw, Chung e Roberts (2000), Delgado, Fariñas e Ruano (2002) e Baldwin e Gu (2003), por exemplo, mostraram que apenas uma pequena fração das empresas exporta e que as firmas exportadoras são maiores e mais produtivas do que as firmas não exportadoras.

Alguns desses estudos, realizados para diversos países, têm apontado que as diferenças de produtividade se mantêm ao longo do tempo e estão relacionadas à entrada ou não das firmas no comércio internacional. As possíveis explicações para as diferenças de produtividade apontadas por estes autores estão no processo de autoseleção e/ou no processo de aprendizado por meio da exportação.

* Os autores agradecem os comentários e sugestões valiosos recebidos de pareceristas anônimos desta revista que contribuíram muito para o aprimoramento deste artigo. Erros e omissões remanescentes são, naturalmente, de inteira responsabilidade dos autores.

** Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

*** Professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

As teorias desenvolvidas para explicar as diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e não exportadoras partem do princípio de que as firmas exportadoras estão mais expostas à concorrência. Diferentemente das firmas orientadas para o mercado doméstico, as firmas exportadoras têm de arcar com custos irrecuperáveis. Mesmo admitindo ambientes competitivos semelhantes no mercado externo e no mercado doméstico, diferenças nos custos irrecuperáveis de entrada podem explicar diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e firmas não exportadoras (Roberts e Tybout, 1997). Em países em desenvolvimento, como o Brasil, as empresas pioneiras precisam realizar despesas prévias no mercado internacional a fim de dar conhecimento dos produtos e realizar as exportações. A presença de custos irrecuperáveis cria uma regra de decisão dinâmica, pois exportar hoje carrega um valor da opção adicional de tornar-se exportador amanhã, sem pagar custos irrecuperáveis de exportação.

Outro argumento para explicar a produtividade maior das firmas exportadoras, e que será objeto deste artigo, está baseado na ideia de exportação como um processo de aprendizado que permite às firmas exportadoras realizar inovações, acumular *expertise*, aprimoramento e, como resultado, aumentar as suas produtividades. Argumenta-se que os exportadores aprendem dos compradores e dos concorrentes, e que a intensidade com que isso ocorre depende das características do país de destino das exportações.¹ Assim, caso o principal destino das exportações seja países desenvolvidos, de renda elevada, então, esperar-se-á que a melhoria na qualidade e produtividade seja também maior (Hallak, 2006).

Vários trabalhos empíricos têm confirmado a hipótese de autosseleção no comércio internacional, entre eles podemos citar Bernard e Jensen (1999) para os Estados Unidos; Clerides, Lach e Tybout (1998) para a Colômbia, México e Marrocos; Delgado, Fariñas e Ruano (2002) para a Espanha; Aw, Chung e Roberts (2000) e Aw e Hwang (1995) para Taiwan. Já em favor da hipótese do processo de aprendizado da exportação podemos citar Kraay (1999) para a China; Castellani (2002) para a Itália; Bigsten *et al.* (2004) para a África subsaariana; Girma, Greenway e Kneller (2004) para o Reino Unido; e Van Biesebroeck (2005) para Côte-d'Ivoire. Para o caso do Brasil vários trabalhos já analisaram a questão, entre eles cabe citar: Arbache (2005), Araújo (2006), Gomes e Ellery Jr. (2007), Hidalgo e Da Mata (2009) e Kannebley *et al.* (2009).²

1. Hidalgo e Da Mata (2009), por exemplo, encontraram, para o caso do Brasil, maiores níveis de produtividade para as firmas exportadoras no comércio com os Estados Unidos do que com outros destinos comerciais.

2. Kannebley (2011) analisa alguns dos resultados mais importantes da literatura nacional e internacional sobre a teoria dos custos de entrada e histerese nas exportações, processos de autosseleção e aprendizado para exportações, e também sobre a relação entre liberalização comercial e produtividade das firmas.

Araújo (2006), usando técnicas de pareamento,³ encontrou evidências de ganhos de produtividade após a entrada das firmas no mercado de exportação em relação às firmas que não exportam. Isto sugere que existe o efeito aprendizado no nível da firma no comércio internacional brasileiro. Porém, conforme o mesmo autor destaca, esses resultados podem ter sido afetados pela mudança de regime cambial, já que o período analisado compreende 1997-2002, bem como pelas medidas de produtividade total dos fatores (PTF) utilizadas.

Gomes e Ellery Jr. (2007) focaram seu estudo na caracterização das firmas exportadoras e não exportadoras. Encontraram que os custos de transação são importantes na decisão das firmas de entrarem no mercado exportador, e que elas tendem a apresentar efeito aprendizado da exportação diferente para cada país. Além do destino, segundo os autores, o efeito aprendizado parece estar influenciado também pelo tamanho da firma e pela margem intensiva no comércio.

Kannebley *et al.* (2009) analisam as hipóteses de autoseleção e aprendizado para as exportações brasileiras, para o período de 2000 a 2006. Os autores encontraram que a histerese na atividade exportadora está mais fortemente presente nas micro e pequenas empresas. Segundo os autores, parece existir uma clara relação entre valor de estreia, persistência e permanência na atividade exportadora. Porém, essa relação não está apenas pautada pelos argumentos de autoseleção, mas também pelos argumentos relacionados ao aprendizado pelas exportações, tendo em vista que são evidenciadas trajetórias diferentes para os prêmios de produtividade antes e após a entrada no mercado internacional.

Hidalgo e Da Mata (2009), empregando métodos não paramétricos semelhantes ao método de Delgado, Fariñas e Ruano (2002), encontraram maiores níveis de produtividade para firmas exportadoras do que para firmas não exportadoras. A explicação para essas diferenças parece dar suporte à hipótese de seleção, ou seja, o maior nível de produtividade das firmas exportadoras aparenta ser fruto de processos de seleção das firmas não apenas na entrada, mas também na saída do mercado de exportação. A questão da importância do efeito aprendizado, porém, não foi conclusiva neste estudo.

Dessa forma, os trabalhos realizados para o Brasil remetem à necessidade de um aprofundamento no estudo do efeito aprendizado no comércio internacional. O objetivo deste artigo consiste, então, em apresentar novas evidências empíricas e contribuir com a ainda incipiente literatura brasileira sobre o assunto em dois aspectos. O primeiro se refere à investigação das condições sobre as quais o efeito aprendizado, por meio da exportação, pode ou não ocorrer, utilizando informações contidas nas características específicas da firma. As características consideradas são:

3. Vale ressaltar que Araújo (2006) utiliza o método de pareamento, enquanto, neste artigo, usar-se-á a diferença em diferença. Para mais detalhes desta última metodologia, ver Blundell e Costas Dias (2000).

o tamanho da empresa, o setor industrial em que a mesma atua, a localização espacial, a margem intensiva, o nível de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e, por fim, a intensidade do trabalho qualificado presente na produção. Foi utilizado, ainda, um processo de segmentação ao estudo da heterogeneidade do efeito aprendido. Assim, espera-se contribuir para um aprofundamento do tema por considerar firmas heterogêneas sob os critérios supracitados.

O segundo aspecto diz respeito à metodologia a ser utilizada, pois será aplicado o estimador de pareamento de Abadie e Imbens (2002), que irá proporcionar novas evidências quando comparadas às pesquisas precedentes, citadas anteriormente, permitindo considerar a heterogeneidade do efeito durante o processo de estimação.

O estudo do processo de aprendizado no comércio exterior brasileiro é importante não somente para conhecer melhor os níveis de produtividade no âmbito das firmas, mas também como subsídio da política industrial e tecnológica do comércio exterior. A fim de atingir os objetivos, na seção 2 são apresentados os aspectos metodológicos do trabalho. A seção 3 é dedicada à apresentação dos dados utilizados e à análise dos resultados que foram obtidos. Por último, a seção 4 destina-se às conclusões do trabalho.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Modelo empírico utilizado

A fim de conhecer melhor o efeito aprendido no comércio exterior brasileiro, serão realizadas, neste trabalho, estimativas utilizando o avaliador de pareamento não paramétrico desenvolvido por Abadie e Imbens (2002, 2006), com o objetivo de calcular o efeito sobre a produtividade da entrada das firmas brasileiras no mercado exportador – efeito aprendido –, controlando, porém, o viés de seleção sob variáveis observáveis.

Para tratar da questão do aprendizado, o método de Abadie e Imbens foi adotado porque apresenta algumas vantagens em relação a outros métodos tradicionalmente utilizados. Zhao (2004), por exemplo, ao comparar o estimador proposto por Abadie e Imbens (2002) e o método Propensity Score Matching (PSM), argumenta que o primeiro apresenta algumas vantagens. O autor observa que o método de Abadie e Imbens apresenta frequentemente baixo erro-padrão quando comparado ao PSM e, em muitos casos, baixo erro quadrado médio. Outra vantagem do estimador Abadie e Imbens em relação ao PSM, apontada por Zhao (2004), é que as estimativas dos erros-padrão são assintoticamente consistentes, desde que o viés resultante do pareamento imperfeito sobre as covariáveis seja corrigido (Abadie e Imbens, 2006). Neste trabalho é usado o estimador Abadie-Imbens para mensurar o efeito tratamento médio sobre os tratados – *average effects on the treat*

(ATT). Com o propósito de controlar o viés de seleção será utilizada a variável de controle produtividade das firmas antes de começarem a exportar.⁴ Conforme será visto, são usados mínimos quadrados lineares da variável de resultado, PTF, sobre as seguintes covariáveis consideradas exógenas: idade da empresa, idade da empresa ao quadrado, capital físico da empresa, propriedade privada/pública da empresa e setor industrial onde a empresa atua.

A adoção desta técnica permite responder à seguinte pergunta: Qual teria sido o crescimento da produtividade das firmas que exportam, caso elas não o tivessem feito? A construção de um grupo contrafactual torna-se necessária para estimar o efeito médio da exportação sobre a produtividade das firmas estreantes. Portanto, o objetivo é estimar o efeito médio sobre uma subamostra (de firmas estreantes) e não sobre toda a população, consistindo desse modo em uma análise de equilíbrio parcial. Assim, o objetivo é estimar o efeito médio das exportações sobre a produtividade das firmas estreantes (grupo de tratamento). Na literatura econométrica, esse efeito é denominado efeito tratamento médio sobre a participação dos tratados.

A construção do grupo contrafactual permite analisar qual teria sido o crescimento da produtividade de uma firma que exporta, caso ela não tivesse ingressado no mercado exportador. O problema existente nesse tipo de análise é que o grupo contrafactual não é observado, sendo, portanto, necessário comparar o comportamento da produtividade das firmas exportadoras com um grupo de controle de firmas semelhantes, mas que não exportam. O interesse neste artigo consiste em saber se as firmas tornam-se mais produtivas, ou seja, se a taxa de crescimento da produtividade delas é maior, quando ingressam no mercado de exportação.

Seguindo a literatura recente sobre o assunto, serão apresentados, a seguir, os detalhes do método de estimação. O método proposto segue de perto a sugestão de De Loecker (2007). Admita-se que uma dada firma i começa exportando no período $t = 0$; que seja ϖ_{it} a produtividade da firma i no período t e Exp_{it} uma variável binária que assume valor 1 caso a firma seja estreante e zero em caso contrário. Define-se firma estreante como sendo aquela que começou a exportar durante o período analisado. Na análise empírica que será realizada na próxima seção, para o Brasil, esse período é 2000-2002. O efeito causal do aprendizado pode ser analisado ao se verificar a seguinte diferença: $(\varpi_{it}^1 - \varpi_{it}^0)$, em que os superescritos indicam o *status* exportador ou não (1 = exportador, 0 = não exportador). Como foi dito anteriormente, o problema existente nesta análise é que ϖ_{it}^0 não é observado. Seguindo a sugestão de Heckman, Ichimura e Todd (1998), é possível definir o

4. Para identificar a relação causal entre começar a exportar e ganho de produtividade é necessário que as variáveis não observadas que determinam a produtividade não sejam correlacionadas.

efeito sobre a produtividade como resultado da entrada no mercado exportador da seguinte forma:

$$E\{(\varpi_{it}^1 - \varpi_{it}^0) | Exp_i = 1\} = E\{(\varpi_{it}^1) | Exp_i = 1\} - E\{(\varpi_{it}^0) | Exp_i = 1\} \quad (1)$$

A grande dificuldade de mensuração nesta expressão está em identificar o contrafactual do último termo à direita da equação (1), ou seja, o efeito sobre a produtividade das firmas não exportadoras (ϖ_{it}^0), caso as mesmas participassem do mercado de exportação ($Exp_i = 1$). Na identificação dos grupos, são levadas em conta as diferentes características presentes e passadas entre firmas estreantes e firmas não exportadoras, ou seja, os grupos são determinados por um conjunto de características observáveis X . A mais importante variável de controle é a produtividade, pois o processo de autoseleção é basicamente identificado pelos ganhos de produtividade das firmas exportadoras nos períodos que precedem ao ingresso no mercado externo. Desse modo, é necessário incluir a variável produtividade antes de exportar no procedimento de pareamento.⁵

Pretende-se, portanto, definir um grupo de controle denominado grupo contrafactual, tão parecido quanto possível ao grupo de firmas exportadoras em termos de variáveis observáveis – sejam X_i^0 e X_i^1 os vetores de variáveis observadas para o grupo de controle e para o grupo de firmas exportadoras, respectivamente.⁶ A construção de um grupo contrafactual deve ser de tal forma que qualquer diferença entre as características das firmas seja eliminada, isto é, o pareamento deve ser o mais exato possível. Se o pareamento não é exato, estas discrepâncias em relação às variáveis observadas podem gerar um viés. Utilizar-se-á, então, o estimador de pareamento com viés corrigido proposto por Abadie e Imbens (2002). A principal contribuição deste estimador consiste em reduzir o viés gerado pela impossibilidade de achar firmas idênticas. Desta forma, o estimador ajusta os vetores de variáveis observáveis entre os dois grupos.

Abadie e Imbens (2002, 2006) e Imbens (2004) sugerem um procedimento que, adaptado ao objetivo deste artigo, permite obter o efeito médio das exportações sobre a produtividade das firmas exportadoras (ATT). Assim, seja N o número de

5. A produtividade da firma antes do ingresso no mercado exportador é considerada um determinante importante tanto no processo de seleção (pois entrarão no mercado externo apenas aquelas firmas mais produtivas) quanto no resultado pós-entrada (ao afetar a produtividade futura). Por exemplo, as empresas mais produtivas apresentam maior probabilidade de entrada, consequentemente, a produtividade pré-entrada está correlacionada com a produtividade futura. Assim, a inclusão da variável de controle produtividade antes do ingresso no mercado exportador possibilita ainda evitar o problema da endogeneidade (Araújo, Kannebley e Selan, 2008).

6. Na construção da produtividade do grupo contrafactual foi adotado o procedimento a seguir. Para a firma aleatoriamente ordenada, calcula-se a distância entre a primeira empresa estreante e todas as firmas não exportadoras. A distância, $d(i, j)$ utilizada é a distância de Mahalanobis: $d(i, j) = (X_i^1 - X_j^0)^T C^{-1} (X_i^1 - X_j^0)$, em que X_i^1 e X_j^0 são vetores das variáveis observáveis das firmas estreantes e das firmas não exportadoras, respectivamente, e C é a matriz de variância-covariância das variáveis observáveis das firmas não exportadoras. Desta forma, quanto menor for a distância entre os dois grupos, mais parecidas serão as firmas.

firmas estreantes (grupo de tratamento) e sejam ϖ^1 e ϖ^0 as produtividades totais dos fatores estimadas para as firmas estreantes e não exportadoras, respectivamente.

O número de firmas não exportadoras (grupo de controle) é denotado por N_i^0 e o peso $\varpi_{ij} = \frac{1}{N_i^0}$, de forma que cada firma i que começa a exportar é pareada (*matched*) com N_i^0 firmas do grupo de controle. Após estas definições, é possível apresentar o procedimento de estimação.⁷

O primeiro passo consiste em realizar uma estimativa de duas funções de regressão, $\mu_D = E[\varpi_i(Exp_i) | X_i = x_i]$ para os grupos de tratamento e de controle. Seguindo Rubin (1973) e Abadie e Imbens (2002), as referidas funções são aproximadas por regressões lineares e incorpora-se esta informação na imputação contrafactual (para a fórmula exata, ver artigo de Abadie e Imbens, 2002, 2006). Abadie e Imbens (2002) mostram que a correção do viés é realizada não parametricamente, sendo o estimador resultante consistente e assintoticamente normal. Convém registrar ainda que, dada a possibilidade de, dependendo do perfil das firmas, o efeito das exportações ser diferente, não parece adequado estimá-lo assumindo que seja igual para todas as firmas (homocedasticidade) e ainda invariável no tempo (constante). Sendo assim, neste trabalho foi utilizado o estimador de variância robusta proposto por Abadie e Imbens (2002). Foram realizados quatro pareamentos para efeitos de cálculo da variância robusta, seguindo a sugestão dos referidos autores.

A partir da estimação da regressão, é possível gerar os valores previstos da produtividade $\hat{\varpi}_{it}^0$, construindo, portanto, o grupo contrafactual. A produtividade deste grupo é utilizada na construção de dois estimadores importantes para a estimação do efeito aprendizado e que são descritos a seguir. Caso uma firma, em um dado período de tempo t , tome a decisão de ingressar no mercado exportador, definiremos s como todos os períodos de tempo que sucedem a sua entrada; $\hat{\varpi}_{is}^0$ representa a produtividade do grupo de controle (grupo contrafactual) obtida pela regressão linear; N^1 é o número de firmas estreantes (grupo de tratamento); e N^0 representa o número de firmas não exportadoras (grupo de controle). O primeiro estimador β_{LBE}^s , o efeito aprendizado das exportações, para cada período s após a estreia da firma no comércio internacional, é dado pela seguinte expressão:

$$\beta_{LBE}^s = \frac{1}{N^1} \sum_i \left(\varpi_{is}^1 - \sum_{j \in N^0} \omega_{ij} \hat{\varpi}_{is}^0 \right) \quad (2)$$

7. Para mais detalhes, ver Abadie e Imbens (2002, 2006) e Imbens (2004).

Ou seja, estima-se a produtividade das firmas estreantes, comparando com (a média ponderada) a produtividade das firmas do grupo de controle (não exportadoras) e usando o estimador de pareamento com viés corrigido para cada período s . Enfim, é uma estimativa do quão mais produtivas são as firmas estreantes, em cada período s , depois de ingressarem no comércio internacional, quando comparadas com as firmas não exportadoras.

O segundo estimador fornece o efeito tratamento médio acumulado, isto é, a trajetória da produtividade ao longo do período s , após a estreia da firma no comércio internacional. Esse estimador é dado pela seguinte expressão:

$$\beta_{LBE}^s = \frac{1}{N^1} \sum_i \left(\sum_{s=0}^S \varpi_{is}^1 - \sum_{s=0}^S \sum_{j \in N^1} \omega_{ij} \widehat{\varpi}_{is}^0 \right) \quad (3)$$

Assim se determina a trajetória da produtividade média acumulada para cada período de tempo, o que permitirá observar a trajetória da produtividade das firmas após a entrada no comércio, comparativamente à trajetória da produtividade das firmas do grupo de controle (não exportadoras). Na verdade, será usada uma medida de crescimento da produtividade das firmas estreantes, comparando com (a média ponderada) o crescimento da produtividade das firmas do grupo de controle (não exportadoras) e usando o estimador de pareamento de vizinho mais próximo com viés corrigido de Abadie e Imbens para cada período s . A taxa de crescimento da produtividade é construída condicionando-a aos níveis de produtividade de pré-exportação. Desta forma, o efeito médio da exportação é estimado comparando mudanças na produtividade das empresas estreantes ($\Delta \varpi_i^1 = \varpi_{i,t+j}^1 - \varpi_{i,t-1}^1$) e não exportadoras ($\Delta \varpi_i^0 = \varpi_{i,t+j}^0 - \varpi_{i,t-1}^0$), em que $j = 0, 1$. As estimativas da taxa de crescimento da produtividade que serão apresentadas para o Brasil $j = 0, 1$ correspondem, respectivamente, a 2001 e 2002, e o período pré-entrada 2000 foi definido como $t - 1$.

Para mensurar ainda o ganho de produtividade durante todo o período pós-entrada, foi construída a variável produtividade acumulada pós-entrada, medida pelo somatório da produtividade obtida no ano de entrada com a produtividade alcançada um ano após a entrada.

Conforme dito anteriormente, a fim de aprofundar a análise do efeito aprendizado por meio das exportações no Brasil, foi realizado um processo de segmentação das firmas. Primeiro, a existência de ganhos de produtividade *ex post* foi avaliada desagregando a análise de acordo com o setor industrial em que a firma atua, a região de atuação da firma, os níveis de investimento em P&D, a proporção de trabalhadores qualificados, o tamanho da empresa e, por fim, com

o percentual da produção exportada pela firma. Para cada caso, foi obtido o efeito aprendizado, o que permite estratificar o efeito aprendizado por intermédio da exportação, de acordo com a heterogeneidade das firmas brasileiras.

O método de pareamento descrito anteriormente foi igualmente aplicado em cada caso para obtenção do efeito aprendizado. Entretanto, vale fazer a ressalva de que a estratificação dos dados, de acordo com determinadas características específicas das firmas, reduz expressivamente o tamanho da amostra, o que pode afetar a significância estatística dos parâmetros estimados e, conseqüentemente, gerar conclusões errôneas sobre a existência ou não do efeito aprendizado via exportações. Por esta razão, o método adotado para obter estimativas do parâmetro de interesse e verificar sua significância estatística foi o estimador de pareamento de vizinho mais próximo, com correção de viés pelo método de Abadie e Imbens.

3 DADOS UTILIZADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

3.1 Dados utilizados

A base de dados utilizada para estudar o processo de aprendizado no comércio exterior brasileiro foi o World Bank (2003). Esses dados são obtidos por meio de uma pesquisa de amostra representativa do setor privado brasileiro realizada pelo Banco Mundial e abrangem um amplo leque de temas no ambiente de negócios, incluindo o acesso ao financiamento, a corrupção, a infraestrutura, a criminalidade, a concorrência e medidas de desempenho. Os setores manufatureiros e de serviços são os setores de interesse na pesquisa. As entrevistas são realizadas em empresas formais, com cinco ou mais empregados. As empresas de serviços incluem a construção, varejo, atacado, hotéis, restaurantes, transporte, armazenagem, comunicações e tecnologia de informação. Empresas 100% estatais não são elegíveis para participarem da pesquisa. A metodologia da amostragem usada é a amostragem aleatória estratificada, com reposição. A pesquisa realizada para o Brasil fornece informações individuais para 1.642 firmas industriais brasileiras entrevistadas no ano de 2003. Ao usar ponderações amostrais, a pesquisa torna-se representativa para 17.631 empresas industriais brasileiras. Segundo a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (Cnae 1.0), os setores da indústria de transformação abrangidos pela pesquisa são: alimentos, têxtil, vestuário/confeções, calçados/artigos de couro, maquinários/máquinas, produtos eletrônicos, peças de automóveis/autopeças e móveis. A pesquisa também fornece dados do ano em que a firma entrou pela primeira vez no mercado exportador.

Apesar de ter como base o ano de 2003, a pesquisa contém informações para o triênio 2000-2002, o que permite a construção de um painel não balanceado de firmas exportadoras, não exportadoras e estreantes. A base de dados da pesquisa fornece, entre outras, informações sobre o valor da produção, insumos utilizados

pela empresa (número total de empregados, número de trabalhadores qualificados e não qualificados, energia e matéria-prima), distribuição espacial das firmas, indicadores de inovações em processos e produto, valor e destino da produção e valor das exportações das firmas por país de destino. Informações estas importantes para as evidências empíricas deste artigo.

A tabela 1 apresenta algumas informações preliminares sobre as características das empresas e compara os vários atributos entre firmas não exportadoras e firmas estreantes (novas exportadoras) para os três anos amostrais. Seguindo Clerides, Lach e Tybout (1998), restringiu-se a amostra de modo a considerar apenas as firmas que nunca exportaram e aquelas que começaram a exportar durante o período analisado e nunca mais pararam (firmas estreantes). Assim, são excluídas da amostra as firmas que apresentam exportações em todos os anos (sempre exportadoras), as firmas que alternam seu *status* de exportação/não exportação (firmas volúveis) e as firmas que começam o período amostral como exportadora e abandonam (firmas desistentes). Desta forma, o total de empresas fica restrito a 12.950 unidades.

Observa-se, na tabela 1, que as firmas estreantes (novas exportadoras) são mais produtivas, tanto no que se refere à produtividade do trabalho quanto à PTF, quando comparadas com as firmas não exportadoras em todo o período analisado. Em termos de número de trabalhadores, as firmas exportadoras são, em média, maiores que as firmas não exportadoras. Assim, a produtividade média do trabalho das estreantes, medida pela razão entre o produto total e o número total de empregados, é mais alta quando comparada às não exportadoras. Observa-se, ainda, que a razão capital-trabalho e o número de trabalhadores para as firmas estreantes são maiores do que para as firmas não exportadoras.

Os dados revelam que as empresas estreantes tendem a pagar salários médios superiores em comparação às firmas não exportadoras. Portanto, poderia ser um erro atribuir o diferencial observado de produtividade (total dos fatores ou do trabalho) entre firmas exportadoras e não exportadoras com base inteiramente no fato de ser exportadora ou tornar-se exportadora. Firms exportadoras podem ter uma alta relação capital por trabalhador, serem mais jovens ou serem maiores (maior número de trabalhadores), e estes atributos poderiam representar uma vantagem. Logo, para isolar os aspectos relacionados aos ganhos de produtividade gerados pela exportação e comparar firmas comparáveis, será empregado o método de pareamento e a análise de diferença em diferença, descritos na seção 2, cujos resultados detalhados serão apresentados a seguir.

TABELA 1
Estatísticas descritivas: características das empresas não exportadoras, estreates e amostra completa (2000-2002)

Variáveis	2000			2001			2002		
	Amostra completa	Não exportadoras	Estreates	Amostra completa	Não exportadoras	Estreates	Amostra completa	Não exportadoras	Estreates
Número de empresas	12.950	12.486	464	12.950	12.774	176	12.950	12.686	264
Log (PTF)	4,60 (0,90)	4,58 (0,91)	4,91 (0,70)	4,62 (0,90)	4,61 (0,90)	5,01 (0,63)	4,64 (0,94)	4,64 (0,95)	4,89 (0,65)
Log (produtividade do trabalho)	6,19 (1,07)	6,16 (1,23)	6,94 (1,33)	6,4 (1,35)	6,38 (1,35)	7,03 (0,95)	6,42 (1,34)	6,41 (1,34)	6,73 (1,18)
Log (capital por trabalhador)	1,59 (1,73)	1,57 (1,74)	1,93 (1,70)	1,69 (1,72)	1,69 (1,71)	1,55 (2,16)	1,76 (1,71)	1,74 (1,71)	2,29 (1,37)
Log (emprego total)	3,94 (1,18)	3,93 (1,18)	4,16 (1,11)	3,99 (1,15)	3,98 (1,15)	4,37 (0,98)	4,02 (1,16)	4,00 (1,16)	4,50 (0,97)
Log (salário médio)	4,51 (1,09)	4,50 (1,08)	4,77 (1,32)	4,59 (1,03)	4,58 (1,03)	4,84 (0,97)	4,64 (1,09)	4,63 (1,08)	4,83 (1,29)

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Desvio-padrão das variáveis entre parênteses.

2. As estatísticas foram obtidas usando pesos amostrais.

3.2 Resultados obtidos

Na tabela 2, são apresentados os resultados obtidos para o crescimento da PTF e para o crescimento da produtividade do trabalho na indústria de transformação brasileira.⁸ A coluna (a) exibe os efeitos da entrada sobre o crescimento da produtividade para o ano de entrada ($S = 0$), e a coluna (b), para um ano após a entrada ($S = 1$). Na coluna (c) são apresentados os ganhos de produtividade acumulados a partir da entrada da firma no mercado internacional. Esses dados mostram os ganhos médios de produtividade das firmas *ex post* à entrada no mercado exportador, ou seja, o efeito aprendido por meio da exportação. Seguindo a recomendação de Abadie e Imbens (2002), foram realizados quatro pareamentos por tratamento, isto é, quatro empresas não exportadoras são pareadas para cada empresa nova exportadora (estreadante).⁹

TABELA 2

Ganhos médios de produtividade ao exportar: o efeito aprendido das exportações

Medida	$S = 0$ (a)	$S = 1$ (b)	Produtividade acumulada (c)	Número de firmas		
				$S = 0$	$S = 1$	Produtividade acumulada
PTF	0.104 (0.064)	0.207** (0.101)	0.298* (0.126)	748	726	726
Produtividade do trabalho	0.115 (0.104)	0.263*** (0.151)	0.227 (0.296)	749	748	748

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância estatística em 1%; ** significância estatística em 5%; *** significância estatística em 10%.

Obs.: O algoritmo utilizado fez uso de quatro pareamentos, conforme sugestão de Abadie e Imbens (2002).

Os resultados da tabela 2 mostram que começar a exportar provoca significativo e elevado crescimento da produtividade, porém apenas um ano após a entrada no mercado exportador. No ano de entrada no mercado externo, não foi encontrada evidência de crescimento da produtividade. No primeiro ano após a entrada, os coeficientes são positivos e significativos. As empresas exportadoras tornam-se em média 20,7% mais produtivas quando comparadas às não exportadoras, com base no conceito de PTF, e 26,3%, com base no conceito de produtividade do trabalho, no primeiro ano como exportadoras. Em outras palavras, a entrada no mercado de exportação tem efeitos temporários sobre o crescimento da produtividade, especialmente no primeiro ano depois da entrada.

8. A estimação da PTF constitui uma tarefa profícua de pesquisa. Neste artigo, ela foi estimada utilizando o método semiparamétrico de Levinsohn e Petrin (2003). Diferente do método de Olley e Pakes (1996), que usa a decisão do nível de investimento como variável *proxy* para a produtividade da firma, Levinsohn e Petrin (2003) usam os insumos intermediários (energia, matéria-prima etc.) como uma *proxy*. Neste trabalho os gastos com energia incluem energia elétrica, combustíveis etc. As regressões estimadas não são apresentadas neste artigo, contudo estão disponíveis e podem ser obtidas mediante solicitação aos autores do artigo.

9. A fim de verificar a sensibilidade dos resultados à escolha do número de pareamentos, foram realizadas simulações que consideram outros números de pareamentos. Porém, as estimativas obtidas se mostraram razoavelmente semelhantes a outros números de pareamentos. Os resultados obtidos não são apresentados neste trabalho, mas estão disponíveis e podem ser obtidos mediante solicitação aos autores do artigo.

No tocante à produtividade acumulada, o efeito foi positivo e significativo apenas com base no conceito de PTF. O crescimento da produtividade para as empresas estreantes foi, em média, de 29,8%, ao longo de todo o período pós-entrada, quando comparado às empresas não exportadoras. Os resultados parecem mostrar a existência de ganhos contínuos durante todo o período pós-entrada; logo, o efeito aprendizado parece estar presente.

A seguir, será analisado o efeito aprendizado, segundo as características específicas das firmas (tabela 3). Com a utilização do conceito de PTF, serão apresentadas as estimativas do efeito aprendizado por meio das exportações obtidas, segundo a região brasileira de atuação da firma, excetuando a região Norte, por insuficiência de dados.¹⁰

TABELA 3

Ganhos médios de produtividade pós-entrada segundo regiões brasileiras: conceito PTF

Região	S = 0 (a)	S = 1 (b)	Produtividade acumulada (c)	Número de firmas		
				S = 0	S = 1	Produtividade acumulada
Sul	-0.039 (0.061)	0.111 (0.114)	0.072 (0.141)	353	344	344
Sudeste	0.073 (0.068)	0.247** (0.128)	0.257 (0.234)	214	204	204
Centro-Oeste	0.551* (0.095)	1.064* (0.136)	-1.049* (0.258)	58	58	58
Nordeste	0.106 (0.077)	0.482* (0.138)	0.387 (0.348)	118	115	118

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância estatística em 1%; ** significância estatística em 5%; *** significância estatística em 10%.

Obs.: O algoritmo utilizado fez uso de quatro pareamentos, conforme sugestão de Abadie e Imbens (2002).

Os resultados mostram que as regiões brasileiras Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste apresentam efeitos positivos e significativos de aprendizado, porém divergem quanto à duração. O Centro-Oeste exhibe elevados ganhos imediatos e futuros de produtividade (no primeiro ano após a entrada), o que representa que o efeito é permanente para as empresas desta região que ingressam no mercado exportador. Quanto ao Nordeste e ao Sudeste, há efeitos somente no primeiro ano pós-entrada, sendo o efeito aprendizado para a primeira região superior ao da segunda. Já para a região Sul do Brasil não foi encontrada evidência significativa de aprendizado.

A existência ou não de aprendizado por meio da exportação foi analisada também no nível de setor industrial para o Brasil. Entretanto, conforme já discutido, os resultados desagregados podem ser afetados pelo número menor de observações

10. A base de dados não contempla todos os estados da federação, de forma que a análise se restringiu a regiões definidas apenas com os estados disponíveis na amostra. Assim: i) Sudeste, formada pelos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais; ii) Sul, pelos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná; iii) Centro-Oeste, pelos estados de Goiás e Mato Grosso; e iv) Nordeste, pelos estados de Ceará, Paraíba, Maranhão e Bahia.

utilizadas. A interpretação dos resultados obtidos, portanto, deve ser feita com cautela.¹¹ Estes resultados estão apresentados na tabela 4.

TABELA 4

Ganho médio de produtividade pós-entrada por setor industrial: efeito aprendido das exportações

Setor industrial	S = 0 (a)	S = 1 (b)	Produtividade acumulada (c)	Número de observações		
				S = 0	S = 1	Produtividade acumulada
Alimentos	0.139 (0.089)	0.169** (0.076)	0.309* (0.118)	60	60	60
Têxtil	-0.371* (0.102)	-6.091* (0.547)	-6.462* (0.547)	44	42	42
Vestuário e confecções	0.252* (0.071)	0.196*** (0.111)	-0.777 (0.569)	250	243	250
Calçados e artigos de couro	0.17 (0.202)	0.026 (0.091)	0.199 (0.201)	64	70	64
Produtos químicos	0.809* (0.112)	0.734** (0.326)	1.542* (0.581)	28	28	28
Maquinários e máquinas	0.174 (0.811)	1.613*** (0.941)	3.804** (1.771)	64	62	62
Produtos eletrônicos	0.494* (0.163)	0.984* (0.198)	1.242* (0.287)	26	26	26
Equipamentos de transportes	-0.099* (0.03)	-0.149* (0.053)	-0.696* (0.056)	49	49	49
Móveis	0.852* (0.138)	2.095* (0.267)	4.439* (0.302)	157	152	152

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância estatística em 1%; ** significância estatística em 5%; *** significância estatística em 10%.

Obs.: Foi usado o estimador de Abadie e Imbens (2002).

Observa-se na tabela 4 que, no nível de setor industrial, o efeito aprendido aparece com destaque e em período de ocorrência diferente. Percebe-se também que alguns setores apresentam sinal negativo. Apenas no setor de calçados e artigos de couro não há evidência de ganho de produtividade pós-entrada, o que reflete que o efeito aprendido parece não estar presente neste setor.

Os resultados apontam, ainda, que existem impactos da exportação sobre a produtividade imediatamente e em um período (um ano) posterior à entrada no comércio nos seguintes setores: têxtil, vestuário e confecções, produtos químicos, produtos eletrônicos, equipamentos de transportes e móveis.

Os setores de alimentos e máquinas exibiram efeitos positivos e significativos de ganhos de produtividade apenas no período (um ano) pós-entrada. Já os seto-

11. A definição dos setores considerados neste trabalho segue a Cnae 2.0. São eles: alimentos, têxtil, vestuário/confecções, calçados/artigos de couro, produtos químicos, maquinários/máquinas, produtos eletrônicos, peças de automóveis/autopeças e móveis.

res têxtil e de equipamentos de transportes exibem efeito negativo e significativo, sugerindo perda de produtividade.

No caso do setor têxtil a abertura da economia, a concorrência internacional e o baixo investimento em P&D poderiam explicar a perda de produtividade encontrada. Estes fatores também ajudam a compreender o relativo declínio do número de firmas brasileiras deste setor no comércio internacional e, ainda, a queda de participação das exportações da indústria têxtil na pauta total das exportações brasileiras.

Quanto à diferença de produtividade acumulada entre empresas novas exportadoras e empresas não exportadoras, somente o setor de calçados e artigos de couro não apresentou ganhos. O setor têxtil, vestuário e confecções e o de equipamentos de transportes exibiram perdas de produtividade. Três setores se destacam por apresentarem taxas de crescimento da produtividade positivas e superiores a 150%. São eles: produtos químicos, maquinários e máquinas, e móveis.

Finalmente, foi analisado o efeito aprendizado de acordo com as seguintes características específicas das firmas: tamanho; proporção de trabalho qualificado no total dos trabalhadores; proporção de investimentos em P&D/produção total e a margem intensiva, definida esta última como exportações/vendas totais. No intuito de obter estimativas robustas, foi utilizado, mais uma vez, o estimador de Abadie e Imbens (2002). Os resultados do efeito aprendizado segundo estas características estão apresentados na tabela 5.

O tamanho das firmas foi segmentado em pequeno porte (firmas com número de trabalhadores menor que 10), médio porte (firmas com número de trabalhadores entre 11 e 49) e grande porte (firmas com número de trabalhadores maior que 50). A tabela 5 mostra que o efeito aprendizado por meio da exportação foi observado apenas para as firmas exportadoras de pequeno porte, com crescimento da produtividade de aproximadamente 115,4%. Este resultado corrobora os resultados já encontrados em nível internacional por Hahn e Park (2009) e Albornoz e Ercolani (2007) acerca de ganhos de produtividade *ex post* para firmas pequenas.

A tabela 5 apresenta, ainda, os ganhos de produtividade de acordo com a proporção de trabalhadores qualificados dentro do total de trabalhadores da firma (qualificados e não qualificados). Espera-se que, quanto maior a capacidade de aprendizado dos trabalhadores, maiores sejam os ganhos de produtividade *ex post*. Dada esta hipótese, buscou-se avaliar o efeito aprendizado segundo a capacidade de apropriação dos conhecimentos por parte dos trabalhadores envolvidos na atividade de exportação. Assim, para o grupo de empresas com proporção de trabalhadores qualificados inferior a 10% do total de trabalhadores, não foi observado o efeito aprendizado. Fato igualmente constatado para o grupo de empresas com proporção entre 10% e 40% (grupo de média qualificação). Entretanto, para o último grupo que apresenta proporção de trabalhadores qualificados superior a 40% (grupo de alta

qualificação), os ganhos são imediatos à entrada, em média, 10,6%. Portanto, estes resultados parecem apontar que existe uma relação positiva entre ganhos de produtividade *ex post* e nível de capital humano na firma e, também, que somente as firmas com proporção significativa de trabalhadores qualificados garantem a existência de efeito aprendizado por meio das exportações.

TABELA 5

Ganho médio de produtividade pós-entrada segundo características específicas das firmas: efeito aprendido por meio das exportações

Característica	Estratificação	S = 0 (a)	S = 1 (b)	Produtividade acumulada (c)	Número de observações		Produtividade acumulada
					S = 0	S = 1	
Tamanho	Pequena	0.088 (0.148)	1.154* (0.169)	0.991* (0.333)	184	178	178
	Média	0.142 (0.111)	0.146 (0.161)	0.257 (0.183)	417	404	404
	Grande	0.054 (0.069)	0.085 (0.087)	0.139 (0.414)	147	144	144
Trabalho qualificado	Baixa	0.038 (0.055)	0.121 (0.108)	0.159 (0.111)	236	229	229
	Média	-0.084 (0.044)	0.213 (0.237)	0.133 (0.237)	92	89	89
	Alta	0.106*** (0.063)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
P&D/produção	Nenhum	0.108*** (0.057)	0.141*** (0.077)	0.234*** (0.124)	404	395	395
	Baixa	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Média	0.345* (0.101)	1.75* (0.163)	3.501* (0.867)	96	100	96
	Alta	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Margem intensiva	Baixa	0.048 (0.053)	0.129 (0.101)	0.177 (0.608)	711	690	690
	Média e alta	0.266* (0.004)	0.246* (0.008)	0.438 (0.676)	37	36	36

Elaboração dos autores.

Nota: * Significância estatística em 1%; ** significância estatística em 5%; *** significância estatística em 10%.

n.d. = não disponível para aplicação do método.

Obs.: Foi usado o estimador de Abadie e Imbens (2002).

Quanto à característica de investimentos em P&D, foram considerados os seguintes grupos: sem nenhum investimento em P&D; com P&D baixo, no qual a razão de P&D/valor da produção é menor que 2%; com P&D médio, cuja taxa varia de 2% a 10%; e com alto P&D, com uma razão superior a 10%. Os resultados obtidos mostram que o efeito aprendido das exportações é estatisticamente significativo não somente para o grupo de firmas com média intensidade em P&D,

mas, surpreendentemente, para aquele grupo sem nenhum investimento em P&D. Este último resultado também parece semelhante àquele obtido por Hahn e Park (2009) e Albornoz e Ercolani (2007) em nível internacional.

Finalmente, a tabela 5 mostra o efeito aprendizado segundo a margem intensiva, definida como exportações/vendas totais da firma. Foram considerados dois grupos, o primeiro com baixa intensidade de exportação (razão exportações/vendas totais menor que 10%). Para este grupo, o crescimento da produtividade das iniciantes não apresentou significância estatística, isto é, aparentemente as firmas com baixa margem de exportações não exibem ganhos de produtividade. Para o segundo grupo, com margem intensiva média e alta (razão exportações/vendas totais maior que 10%), os ganhos de produtividade são significativos, em média 25% para ambos os períodos. No entanto, a amostra deste grupo é menor, e os resultados precisam ser analisados com a devida cautela. Feita esta ressalva, os resultados parecem mostrar que, quanto maior a proporção das vendas destinadas ao mercado exportador, maiores são os ganhos de produtividade da firma, o que quer dizer que o efeito aprendizado por meio das exportações é mais acentuado quanto mais engajada a firma estiver na atividade exportadora. Mais uma vez, estes resultados estão em consonância com a evidência empírica internacional sobre o assunto já citado.¹²

4 CONCLUSÕES

O estudo da relação entre abertura comercial brasileira e crescimento da produtividade tem recebido significativa atenção por parte dos pesquisadores. Grande parcela destes estudos, porém, tem sido realizada com dados agregados. Contrapondo-se às análises setoriais já realizadas para o Brasil, este trabalho concentrou-se no aspecto microeconômico da produtividade. Teoricamente, a mudança da produtividade em nível de firma pode ser explicada pela ocorrência de processos de seleção e/ou de aprendizado no comércio internacional.

Este trabalho teve por objetivo verificar a existência ou não de processos de aprendizado no nível da firma no comércio internacional brasileiro, utilizando nova metodologia. Além disso, buscou-se conhecer o processo de segmentação do efeito aprendizado, ou seja, a importância do aprendizado segundo características específicas das firmas (percentual da produção exportada, denominado margem intensiva, proporção de gastos em P&D, tamanho da empresa, tipo de indústria e a distribuição espacial segundo as regiões brasileiras).

Os resultados parecem mostrar que as empresas exportadoras tornam-se, em média, 20,7 % mais produtivas quando comparadas às não exportadoras, no conceito

12. As estimativas apresentadas neste trabalho desconsideram possíveis efeitos de equilíbrio geral. Estes efeitos podem acontecer caso o ingresso de uma empresa no mercado exportador afete outras empresas do mesmo setor, da mesma cadeia produtiva, ou ainda empresas da região onde a empresa atua. Caso esses efeitos sejam importantes, as estimativas de equilíbrio parcial poderão apresentar um viés. Sobre as possibilidades empíricas desses efeitos, ver Clerides, Lach e Tybout (1998).

de PTF, e 26,3%, no conceito de produtividade do trabalho. Portanto, os resultados sugerem que o efeito aprendizado está presente na indústria de transformação brasileira. O estudo da segmentação do efeito aprendizado, segundo diversas características das firmas, revelou resultados similares aos verificados internacionalmente. A segmentação, segundo tipo de indústria, constatou que apenas no setor de calçados e artigos de couro não há evidência de ganhos de produtividade, enquanto os setores têxtil, vestuário e confecções, produtos químicos, produtos eletrônicos, equipamentos de transporte e móveis exibem impactos na produtividade gerados pelo ingresso na atividade exportadora. Os setores de alimentos e maquinários e máquinas apresentaram ganhos de produtividade, enquanto têxtil e equipamentos de transportes exibiram perdas de produtividade. Observou-se ainda que os ganhos de produtividade parecem depender da distribuição espacial das firmas. O efeito aprendizado por meio da exportação parece estar presente nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do país.

Ao estudar o processo de aprendizado, segundo características específicas das firmas, os resultados parecem mostrar que: *i*) os ganhos de produtividade estão presentes apenas em firmas com alta margem intensiva; *ii*) o efeito aprendizado parece ser mais significativo em firmas pequenas; *iii*) as empresas com maior proporção de trabalhadores qualificados exibem maiores ganhos de produtividade; e *iv*) o efeito aprendizado parece ser significativo não somente para o grupo de firmas com média intensidade em P&D, mas, surpreendentemente, para aquele grupo sem nenhum investimento em P&D. Este último resultado parece estar em consonância com a evidência internacional.

Sendo este um trabalho de natureza empírica, ele tem suas limitações. A principal delas refere-se aos dados que foram utilizados. Idealmente, o estudo do efeito aprendizado em nível de firma deveria considerar um intervalo de tempo maior, a fim de que o efeito aprendizado seja plenamente verificado, porém nem sempre é possível reunir as informações necessárias. Assim, as conclusões deste trabalho devem ser consideradas com a devida cautela. A realização de pesquisas futuras, utilizando uma base de dados mais aprimorada, para um período de tempo maior que o aqui analisado, poderá confirmar ou refutar os resultados aqui apresentados.

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the productivity gains generated by the learning process of Brazilian firms in international trade. Using the Abadie-Imbens estimator, we evaluated productivity differences between exporting and non-exporting firms at different moments in time, controlling for the selection process. The results show evidence favorable to the learning effect: exporting companies become on average 20.7% more productive when compared to non-exporting firms based on the concept of total factor productivity and 26.3% more productive based on the concept of labor productivity. We also observed that the productivity gains depended on the spatial distribution of firms, industrial sector and specific characteristics of industries. The results are in line with international evidence on the subject.

Keywords: productivity; learning effect; exporting companies; Brazil.

REFERÊNCIAS

- ABADIE, A.; IMBENS, G. **Simple and bias-corrected matching estimators**. Berkeley: University of California, Department of Economics, Tech. Rep., 2002.
- _____. Large sample properties of matching estimators for average treatment effects. **Econometrica**, v. 47, n. 1, p. 235-267, 2006.
- ALBORNOREZ, F.; ERCOLANI, M. **Learning by exporting: do firm characteristics matter? Evidence from Argentinian panel data**. University of Birmingham, 2007 (Working Paper).
- ARAÚJO, B. C. P. O. **Análise empírica dos efeitos ex-post das exportações sobre a produtividade, o emprego e a renda das empresas brasileiras**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA 34., 2006. Salvador: ANPEC, 2006.
- ARAÚJO, B. C. P. O.; KANNEBLEY, S.; SELAN, B. **Por que as firmas industriais dos países em desenvolvimento crescem após a estreia no mercado internacional? Evidências brasileiras, 2001-2005**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA 36., 2008. Salvador: ANPEC, 2008.
- ARBACHE, J. S. Inovações tecnológicas e exportações afetam o tamanho e a produtividade das firmas manufatureiras? Evidências para o Brasil. **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: Ipea, 2005.
- AW, B.Y.; CHUNG, S.; ROBERTS, M. J. Productivity and turnover in the export market: micro-level evidence from the Republic of Korea and Taiwan (China). **The world bank economic review**, v. 14, n. 1, p. 65-90, 2000.
- AW, B. Y.; HWANG, A. Productivity and the export market: a firm-level analysis. **Journal of development economics**, v. 47, n. 2, p. 313-332, 1995.
- BALDWIN, J. R.; GU, W. Export market participation and productivity performance in Canadian manufacturing. **Canadian journal of economics**, v. 36, n. 3, p. 634-657, 2003.
- BERNARD, A. B.; JENSEN, J. B. Exceptional exporter performance: cause, effect, or both? **Journal of international economics**, v. 47, n. 1, p. 1-25, 1999.
- BIGSTEN, A. *et al.* Do African manufacturing firms learn from exporting? **Journal of development studies**, v. 40, n. 3, p. 115-114, 2004.
- BLUNDELL, R.; COSTAS DIAS, M. Evaluation methods for non-experimental data. **Fiscal studies**, v. 21, n. 4, p. 427-468, 2000.
- CASTELLANI, D. Export behavior and productivity growth: evidence from Italian manufacturing firms. **Review of world economics/Weltwirtschaftliches archiv**, v. 138 n. 4, p. 605-628, 2002.
- CLERIDES, S.; LACH, S.; TYBOUT, J. R. Is learning by exporting important? Micro-dynamic evidence from Colombia, Mexico and Morocco. **The quarterly journal of economics**, v. 113, n. 3, p. 903-947, 1998.
- DELGADO, M. A.; FARIÑAS, J. C. ; RUANO, S. Firm productivity and export markets: a non-parametric approach. **Journal of international economics**, v. 57, n. 2, p. 397-422, 2002.
- DE LOECKER, J. K. Do exports generate higher productivity? Evidence from Slovenia. **Journal of international economics**, v. 73, n. 1, p. 69-98, 2007.
- GIRMA, S.; GREENWAY, D.; KNELLER, R. Does exporting increase productivity? A microeconomic analysis of matched firms. **Review of international economics**, v. 12, n. 5, p. 855-866, 2004.

GOMES, V.; ELLERY JÚNIOR, R. G. Perfil das exportações, produtividade e tamanho das firmas no Brasil. **Revista brasileira de economia**, v. 61, p. 33-48, 2007.

HAHN, C.H.; PARK, C. G. **Learning-by-exporting in Korean manufacturing**: a plant-level analysis. Economic Research Institute for Asean and East Asia, 2009 (Working Paper). Disponível em: <<http://www.eria.org/pdf/ERIA-DP-2009-04.pdf>>.

HALLAK, J. C. Product quality and the direction of trade. **Journal of international economics**, v. 68, p. 238-265, 2006.

HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. Matching as an econometric evaluation estimator. **Review of economic studies**, v. 65, p. 261-294, 1998.

HIDALGO, A. B.; DA MATA, D. Produtividade e desempenho exportador das firmas na indústria de transformação brasileira. USP impresso. **Estudos econômicos**, v. 39, p. 709-735, 2009.

IMBENS, G. Nonparametric estimation of average treatment effects under exogeneity: a review. **The review of economics and statistics**, v. 86, n. 1, p. 4-29, 2004.

KANNEBLEY, J. S. Firms heterogêneas e exportações: uma resenha à luz das evidências brasileiras. **Revista de economia contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 143-170, 2011.

KANNEBLEY, J. S. *et al.* Auto-seleção e aprendizado no comércio exterior das firmas industriais brasileiras. **Revista economia**, ANPEC, v. 10, n. 4, p. 715-740, 2009.

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

LEVINSOHN, J.; PETRIN, A. K. Estimating production functions using inputs to control for unobservables. **Review of economic studies**, v. 70, n. 2, p. 317-342, 2003.

OLLEY, S.; PAKES, A. The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry. **Econometrica**, v. 64, p. 1.263-1.297, 1996.

ROBERTS, M. J.; TYBOUT J. R. The decision to export in Colombia: an empirical model of entry with sunk costs. **American economic review**, v. 87, p. 545-564, 1997.

RUBIN, D. B. The use of matched sampling and regression adjustment to remove bias in observational studies. **Biometrics**, v. 29, p. 185-203, 1973.

WORLD BANK. **Investment climate survey Brazil**. Washington, DC: World Bank, 2003. Disponível em: <<http://www.enterprisesurveys.org>>.

VAN BIESEBROECK, J. Exporting raises productivity in Sub-Saharan African manufacturing firms. **Journal of international economics**, v. 67, n. 2, p. 373-391, 2005.

ZHAO, Z. Using matching to estimate treatment effects: data requirements, matching metrics, and Monte Carlo evidence. **Review of economics and statistics**, v. 86, n. 1, p. 91-107, 2004.

(Originais submetidos em 15 de março de 2011. Última versão recebida em 12 de março de 2013. Aprovada em 16 de abril de 2013.)