

Produtividade e Desempenho Exportador das Firms na Indústria de Transformação Brasileira

Álvaro Barrantes Hidalgo

(Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Pernambuco e Pesquisador do CNPq)

Daniel da Mata

(Economista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea)

Resumo

O processo de abertura comercial trouxe mudanças importantes para a economia brasileira. As empresas melhoraram a produtividade a fim de se inserirem de forma competitiva no mercado internacional. Este trabalho analisou as diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e firmas não-exportadoras no Brasil. Utilizando o teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov, comparam-se as distribuições de produtividade com dados ao nível de firmas. Os resultados encontrados mostram claramente maiores níveis de produtividade para as firmas exportadoras do que para as firmas não-exportadoras. Ademais, as evidências encontradas mostram-se mais robustas para o grupo de firmas de pequeno porte vis-à-vis as de firmas de grande porte. Quanto à explicação dessas diferenças, os resultados encontrados parecem 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. Por outro lado, os resultados encontrados não confirmam a existência de processos de aprendizado no mercado exportador brasileiro. Durante o período considerado, as diferenças entre as taxas de crescimento da produtividade das firmas exportadoras e das não-exportadoras não foram significantes.

Palavras-chave: Produtividade, Firms Exportadoras e Brasil.

Abstract

The trade opening process made important adjustments in the Brazilian economy. Several firms enhanced their productivity in order to enter foreign market competitively. This paper analyzed the productivity differences between exporting and non-exporting firms in Brazil. Using the Kolmogorov-Smirnov nonparametric test, we compare productivity difference in firm-level data. The results reveal higher productivity levels in exporting firms compared to non-exporting ones. Besides, the findings are more robust to the group of smaller firms. Concerning the explanation of those differences, the results appear to support the hypothesis of selection, i.e., the reason for the higher productivity level of exporting firms seems due to selection processes not only accrued of entering foreign markets, but also of exiting them. On the other hand, the results do not confirm the existence of a learning process in the exporting market. During the period under analysis, the firms' productivity growth divergences were not significant.

Key-Words: Productivity, Exporting Firms and Brazil.

Área 6 – Economia Internacional

JEL Classification: F15, F16

1. Introdução

A partir do fim da década de 1980, os formuladores da política econômica introduziram algumas medidas de livre comércio, a fim de tornar a economia brasileira mais competitiva e moderna. O processo gradual de abertura foi iniciado em julho de 1988, levando a uma redução na tarifa média de 130% vigente em 1987 para menos de 15% em 1994. Durante o período houve, da mesma forma, uma redução na dispersão tarifária. Tal processo foi intensificado no início da década de noventa e a abertura comercial passou também a significar a eliminação das barreiras não-tarifárias. Esperava-se que todo esse conjunto de medidas de abertura comercial levasse a uma melhoria na eficiência da economia brasileira, ocasionando uma melhor alocação intersetorial dos recursos e criando as bases para uma inserção competitiva na economia internacional. Deste modo, a abertura da economia pretendia promover uma mudança em relação ao passado e integrar a economia brasileira na globalização, onde as atividades menos competitivas deveriam ser substituídas por outras de maior produtividade.

Na literatura nacional, as análises sobre o tópico produtividade são realizadas focadas em setores econômicos agregados (ver, por exemplo, Bonelli e Fonseca, 1998; Rossi e Ferreira, 1999; Hidalgo, 2002; Sabóia, 2004 e Ferreira e Guillén, 2004), e pouco se conhece sobre o crescimento da produtividade no Brasil ao nível da firma e sua relação com o desempenho exportador das mesmas. Nos últimos anos, as exportações brasileiras têm apresentado altas taxas de crescimento, apesar do câmbio mostrar sinais de valorização¹. Vale ressaltar que este comportamento não é explicado pela análise tradicional da demanda agregada de exportações, a qual preconiza que as exportações reagiriam de forma negativa à valorização da moeda nacional. Por outro lado, existem modelos teóricos recentes que identificam os determinantes do comércio ao nível da firma e em que a produtividade desempenha papel importante (ver, por exemplo, Delgado, Farinas e Ruano, 2002; Dosi G., 1988; Roberts e Tybout, 1997 e Bernard e Jensen, 2004). Neste caso, a seleção e o aprendizado de firmas no comércio internacional poderiam aumentar a produtividade e, mesmo em um ambiente de valorização cambial, haveria aumento das exportações. Sendo assim, a análise microeconômica tem-se mostrado importante para explicar os crescentes fluxos comerciais apesar da perda de rentabilidade do setor exportador.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho consiste em estudar melhor a produtividade das firmas industriais brasileiras e mensurar as diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e firmas não-exportadoras. Pretende-se conhecer o papel da produtividade das firmas no crescimento e desempenho recente das exportações brasileiras. O trabalho visa mostrar as diferenças de produtividade para as firmas exportadoras e não-exportadoras dos setores da indústria da transformação para o período pós-abertura comercial (especificamente, entre 1997 e 2003). O estudo dessa questão é relevante não apenas para o entendimento dos níveis de produtividade ao nível das firmas, mas também para a formulação da política industrial e tecnológica do comércio exterior brasileiro.

O trabalho pretende averiguar, portanto, se firmas exportadoras possuem uma maior produtividade vis-à-vis firmas que nunca exportaram. Em outras palavras, se existe ou não um processo de seleção de empresas que participam do mercado global. Ademais, estuda-se se há um maior crescimento da produtividade de firmas que exportam do que as que não-exportam. Isto é, se além de seleção, existe um processo de aprendizados de empresas que vendem seus produtos no mercado internacional.

¹ A expansão das exportações a taxas acima das importações, tem permitido a geração de crescentes superávits na balança comercial. Por sua vez, os bons resultados na balança comercial, possibilitaram que o governo pagasse parte de sua dívida externa, aumentasse as reservas internacionais e reduzisse a vulnerabilidade externa do país.

É válido frisar que dois conceitos de produtividade foram empregados: produtividade total dos fatores (PTF) e produtividade do trabalho (PL). No que concerne à parte metodológica do trabalho, as diferenças entre produtividades das firmas exportadoras e não-exportadoras são abordadas comparando-se toda a distribuição da produtividade (teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov). Maiores detalhes podem ser encontrados na seção referente aos dados e à metodologia empregada.

O trabalho pretende assim contribuir para o debate sobre o assunto, examinando o impacto da presença no mercado internacional sobre a produtividade ao nível das firmas e sua relação com o desempenho exportador. Para alcançar esse objetivo, na seção 2 serão apresentados os aspectos teóricos e metodológicos utilizados. A terceira parte versa sobre os resultados obtidos da análise e, por último, na seção 4 serão apresentadas as conclusões do trabalho.

2. Aspectos teóricos e metodologia

Aspectos teóricos

Na literatura econômica sobre produtividade, tem sido evidenciadas diferenças de produtividade ao nível das firmas. Trabalhos realizados internacionalmente têm encontrado que essas diferenças persistem ao longo do tempo e estão relacionadas à entrada ou não das firmas no comércio internacional.

Diversos argumentos teóricos foram desenvolvidos na literatura a fim de explicar as diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e não-exportadoras. Em primeiro lugar, alega-se que as firmas que participam do comércio internacional estão mais expostas à competição. Sendo a competição nos mercados de exportação maior do que no mercado doméstico, ele oferece, portanto, menos oportunidades para as firmas ineficientes. O segundo argumento para explicar a produtividade maior das firmas exportadoras se apóia nos modelos de dinâmica industrial. Esses modelos defendem a existência de uma relação entre padrões de entrada e saída e diferenças de produtividade ao nível da firma. Argumenta-se que, os exportadores têm de arcar com maiores custos irreversíveis (do tipo *sunk costs*), do que as firmas orientadas para o mercado doméstico. Mesmo se considerarmos pressões competitivas semelhantes no mercado externo e no mercado doméstico, diferenças nos custos irreversíveis de entrada podem explicar diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e firmas orientadas para o mercado doméstico. A experiência mostra que em um país em desenvolvimento como o Brasil as firmas industriais precisam fazer investimentos prévios no mercado exterior a fim de dar a conhecer os produtos e ter sucesso nas exportações.

Esses dois argumentos para explicar diferenças de produtividade compartilham a idéia de que os mercados de exportação selecionam as firmas mais eficientes dentre o conjunto de firmas potenciais entrantes no comércio internacional. O terceiro argumento para explicar a produtividade maior das firmas exportadoras está baseado na idéia de exportação como um processo de aprendizado que permite às firmas exportadoras realizarem inovações, aprimorando, como resultado, as suas produtividades.

Como frisado anteriormente, o presente trabalho pretende reunir informações a fim de verificar a existência ou não de diferenças de produtividade na indústria brasileira ao nível das firmas. Verificada a existência de diferenciais de produtividade, e com base nos princípios teóricos acima descritos, objetiva-se testar as seguintes hipóteses:

- Pretende-se, em primeiro lugar, verificar se as diferenças de produtividade no caso das firmas brasileiras refletem processos de seleção e/ou processos de aprendizado

- Pretende-se verificar se o processo de aprendizado no comércio internacional explica diferenças de produtividade. Caso essa hipótese seja válida, então esperar-se-ia que diferenças de níveis de produtividade entre firmas exportadoras e não-exportadoras deveriam aumentar depois da entrada das firmas exportadoras no mercado internacional.

O teste das hipóteses acima mencionadas será feito comparando não apenas os níveis de produtividade, mas também as taxas de crescimento de produtividade para firmas que tiveram participação no mercado estrangeiro e no mercado doméstico no período.

Metodologia

A fim de conhecer melhor a produtividade das firmas na indústria de transformação brasileira, pretende-se comparar a função de distribuição cumulativa da produtividade total dos fatores, e de forma alternativa para a produtividade do trabalho, para quatro grupos diferentes de firmas: exportadoras, não-exportadoras, exportadoras entrando no mercado internacional (no primeiro ano da amostra) e exportadoras saindo do mercado internacional. Testes devem ser realizados a fim de saber se a transição de uma firma de mercado doméstico para exportadora é consistente com as diferenças de produtividade. Seguindo procedimento desenvolvido por Delgado, M., J. Fariñas e S. Ruano (2002), essas distribuições cumulativas de produtividade serão ordenadas, utilizando o princípio de dominância estocástica de primeira ordem, e as diferenças estatisticamente testadas utilizando os testes não-paramétricos de Kolmogorov – Smirnov. A seguir será feita uma exposição resumida do teste Kolmogorov – Smirnov.

Considere A e B como sendo a função de distribuição cumulativa de produtividade referente a dois grupos de firmas que estão sendo comparadas, digamos firmas exportadoras e firmas não-exportadoras. Então, a dominância estocástica de primeira ordem de A relativa a B é definida pela seguinte condição:

$$A(x) - B(x) \leq 0 \text{ uniformemente para } x \in \mathbf{R} \text{ e } A(x) - B(x) < 0 \text{ para algum } x.$$

Seja x_1, x_2, \dots, x_n , uma amostra aleatória de tamanho n , referente a um grupo de firmas da função de distribuição A, e seja $x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+m}$, uma amostra aleatória de tamanho m , independente do primeiro grupo, e referente a um grupo de firmas da distribuição B, onde x_i denota o nível de produtividade da firma i .

O trabalho visa realizar os seguintes testes de hipóteses:

1) $H_0: A(x) - B(x) = 0$, para todo $x \in \mathbf{R}$ vs. $H_1: A(x) - B(x) \neq 0$ para algum $x \in \mathbf{R}$, pode ser rejeitado.

2) $H_0: A(x) - B(x) \leq 0$, para todo $x \in \mathbf{R}$ vs. $H_1: A(x) - B(x) > 0$ para algum $x \in \mathbf{R}$ não pode ser rejeitado.

Em outras palavras, o teste 1) permite determinar se as duas distribuições da produtividade para categorias de firmas são idênticas ou não. Por sua vez, o teste 2) permite

verificar se uma distribuição domina ou não a outra. Caso a hipótese 1) seja rejeitada enquanto a hipótese 2) não seja rejeitada, isso significa que a distribuição da produtividade de uma determinada categoria de firma domina estocasticamente a distribuição da produtividade de outra classificação de firma. No presente caso empírico, pretende-se testar a diferença de produtividade entre firmas exportadoras e não-exportadoras.

A estatística p do teste Kolmogorov-Smirnov para o teste de uma cauda foi calculada da seguinte forma²:

$$p - value_{one-sided} = t \sum_{j=0}^{\lfloor n(1-t) \rfloor} \binom{n}{j} \left(1 - t - \frac{j}{n}\right)^{n-j} \left(t + \frac{j}{n}\right)^{j-1}$$

Para obter o valor p do teste de duas caudas, basta multiplicar o valor p do teste de uma cauda por 2(dois). Na fórmula acima, t é a estatística teste – maior distância entre diferentes distribuições. No somatório, j vai de 0 (zero) até $n(1-t)$, em que n é o número de observações e $n(1-t)$ é o supremo (inteiro) menor ou igual a $n(1-t)$.

O valor aproximado do teste de uma cauda p -value é dado por (Conover, 1999):

$$90\% = 1.22 / \sqrt{n}$$

$$95\% = 1.36 / \sqrt{n}$$

$$99\% = 1.63 / \sqrt{n}$$

3. Resultados obtidos

3.1 Dados utilizados

No Brasil não se dispõe de uma única fonte de informações que reúna dados das variáveis na indústria de transformação ao nível de firmas. Desta forma, a realização deste trabalho exigiu a combinação e compatibilização de 3 (três) fontes diferentes de dados: microdados da “Pesquisa Industrial Anual” (PIA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a base de dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) e a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho (MTE). Foram selecionadas as firmas pertencentes à Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) com dígitos 15 a 36. O período em análise compreende os anos de 1997 a 2003.

Diversas categorias de firmas exportadoras foram consideradas segundo a participação das mesmas no mercado exportador durante o período de análise. Precisamente, quatro categorias foram criadas: 1) firmas que sempre exportaram no período; 2) firmas que entraram no mercado exportador no início do período e que não saíram; 3) firmas que saíram do mercado exportador e que não voltaram. Identificou-se, da mesma forma, as firmas que nunca exportaram para o exterior durante o período 1997-2003 (a quarta categoria). Os testes realizados na próxima subseção comparam o desempenho das produtividades das diferentes categorias de empresas.

Ademais, as firmas foram divididas em duas categorias de tamanho: firmas de pequeno porte (firmas que tem entre 30 e 99 empregados) e firmas de grande porte (firmas com mais de 500 empregados). Realizou-se a comparação das diversas categorias de firmas para as

² Para maiores detalhes sobre o teste Kolmogorov – Smirnov ver Conover (1999).

variáveis de produtividade (total dos fatores e do trabalho). Assim, neste trabalho a análise está sendo feita com base em dois conceitos de produtividade: produtividade total dos fatores (PTF) e produtividade do trabalho (PL)³. A PTF foi calculada com base no resíduo de Solow (1957). A PTF corresponde ao resíduo de regressão da função de produção Cobb-Douglas estimado ao nível de cada firma⁴. Por outro lado a PL corresponde à produção física total dividida pelo número de trabalhadores ocupados na firma.

Como dito anteriormente, o painel construído refere-se ao período de 1997 a 2003. O banco de dados inclui firmas da indústria da transformação com número de empregados superior a 30 em algum ano do período 1997-2003. Vale ressaltar que este critério inclui tanto firmas que exportaram quanto firmas que nunca exportaram durante o período. Utilizamos somente o estrato certo (a parte censitária) da Pesquisa Industrial Anual, i.e., somente firmas com mais de 30 empregados. Com isto, desviar-se de questões relacionadas ao peso da amostra (uma das questões mais debatidas na PIA).

3.2 Resultados do teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov

Esta subseção inicia a investigação empírica pelas diferenças de produtividade entre firmas que sempre foram exportadoras e firmas que nunca foram exportadoras. A tabela 1 apresenta o teste de diferenças de produtividade para o conjunto de todas as firmas durante o período considerado, 1997-2003. A tabela 2 apresenta o mesmo teste, porém para o conjunto das firmas de grande porte e a tabela 3, por sua vez, mostra o teste de diferenças de produtividade para o conjunto de firmas de pequeno porte. A fim de testar a dominância estocástica são usadas funções de distribuição cumulativas para diversas categorias de firmas: o conjunto inteiro das empresas, as de grande porte e as de pequeno porte. As tabelas 1, 2 e 3 mostram o teste Kolmogorov-Smirnov com base na medida de produtividade total dos fatores. Ademais, as tabelas A.1, A.2 e A.3, apresentadas no anexo, mostram os mesmos testes utilizando desta vez a medida de produtividade do trabalho. Primeiramente, os resultados das tabelas supracitadas mostram que há uma diferença na distribuição da produtividade entre empresas que sempre exportaram e as que nunca venderam seus produtos no mercado internacional. De uma forma geral, os resultados das tabelas mostram, de maneira similar, maiores níveis de produtividade para as firmas exportadoras do que para as firmas não-exportadoras (não rejeita-se a hipótese nula de diferença de produtividade favorável às firmas exportadoras). O que significa que há uma dominância estocástica de primeira ordem no que tange à produtividade das firmas exportadoras.

³ Na literatura diversos índices têm sido sugeridos a fim de mensurar produtividade. Caves D.W., L. R. Christensen e E. Diewert (1982), desenvolveram um índice multilateral que reúne propriedades de transitividade e tem a vantagem de que para seu cálculo não é necessária a estimação de funções de produção. Esse índice, com algumas modificações, foi utilizado por Aw. B. Y., S. Chung e M. J. Roberts (2000) e Delgado, M. A., J. C. Fariñas e S. Ruano (2002). Solow (1957), desenvolveu uma medida de produtividade muito usada na literatura, chamada de produtividade multi-fatorial ou total e que depende de duas hipóteses: rendimentos constantes de escala e mercados competitivos.

⁴ As variáveis utilizadas na regressão para obtenção dos resíduos foram o emprego total e o consumo de energia (*proxy* para capital físico). Controlou-se também pelo setor da CNAE em 2 dígitos. A variável dependente empregada foi o VTI (valor de transformação) de cada firma.

Tabela 1

Teste estatístico das diferenças de PTF entre firmas exportadoras e não-exportadoras- conjunto de todas as firmas.

Ano	Firmas sempre exportadoras vs. Firmas nunca exportadoras					
	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exportadoras	Não-expotadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
1997	3167	11444	0,1921	0,000	0,0004	0,999
1998	3307	12286	0,1834	0,000	0,0009	0,996
1999	3330	12540	0,2320	0,000	0,0006	0,998
2000	3301	12884	0,2208	0,000	0,0010	0,994
2001	3306	13920	0,2325	0,000	0,0008	0,997
2002	3345	15092	0,2593	0,000	0,0002	0,999
2003	3302	16165	0,2420	0,000	0,0003	0,999
Todos os anos	23058	94331	0,2208	0,000	0,0003	0,998

Fonte: Cálculo dos autores.

Tabela 2

Teste estatístico das diferenças de PTF entre firmas exportadoras e não-exportadoras- firmas de grande porte.

Ano	Firmas de grande porte sempre exportadoras vs. Firmas de grande porte nunca exportadoras					
	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exportadoras	Não-expotadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
1997	723	177	0,1248	0,012	0,0694	0,256
1998	686	141	0,1313	0,018	0,1215	0,032
1999	679	131	0,1516	0,007	0,0244	0,878
2000	712	120	0,1698	0,003	0,0095	0,982
2001	740	127	0,1863	0,001	0,0074	0,988
2002	757	141	0,1784	0,001	0,0610	0,413
2003	767	167	0,2295	0,000	0,0160	0,932
Todos os anos	5064	1004	0,1563	0,000	0,0107	0,827

Fonte: Cálculo dos autores.

Tabela 3

Teste estatístico das diferenças de PTF entre firmas exportadoras e não-exportadoras- firmas de pequeno porte.

Ano	Firmas de pequeno porte sempre exportadoras vs. Firmas de pequeno porte nunca exportadoras					
	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exportadoras	Não-expotadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
1997	915	7671	0,3347	0,000	0,0004	1,000
1998	995	7900	0,3532	0,000	0,0009	0,999
1999	980	8240	0,4001	0,000	0,0001	1,000
2000	929	9013	0,3998	0,000	0,0001	1,000
2001	930	9786	0,3928	0,000	0,0015	0,996
2002	960	10522	0,3820	0,000	0,0009	0,998
2003	925	11057	0,3794	0,000	0,0005	0,999
Todos os anos	6634	64189	0,3722	0,000	0,0001	1,000

Fonte: Cálculo dos autores.

Conforme verificado nas tabelas 3 e A.3, essas diferenças de produtividade parecem ser mais acentuadas para as firmas da categoria de firmas de pequeno porte. No caso das firmas de pequeno porte, a hipótese nula de igualdade entre ambas as distribuições pode ser rejeitada ao nível de significância de 0,1% para todos os anos do período. Pode-se concluir, portanto, que a distribuição de produtividade das firmas de pequeno porte exportadoras domina estocasticamente a distribuição de produtividade das firmas de pequeno porte não-exportadoras⁵.

Verificada a diferença de produtividade entre firmas exportadoras e não-exportadoras, a análise a seguir está voltada para o teste das possíveis causas dos diferenciais de produtividade entre tais categorias de firmas. Examinar-se-á se a transição entre o mercado doméstico e o mercado estrangeiro é consistente com determinadas diferenças de produtividade. Pretende-se saber se o maior nível de produtividade das firmas exportadoras se deve ou não a processos de seleção, sendo que esta seleção pode acontecer tanto na entrada quanto na saída das firmas do mercado de exportação. Seleção na entrada significa que apenas firmas de alta produtividade entram no comércio internacional. Por outro lado seleção na saída significa que firmas exportadoras de baixa produtividade são potencialmente obrigadas a abandonar o mercado de exportação.

A fim de verificar ou não a hipótese de seleção na entrada, dois conjuntos de firmas são confrontados: firmas não-exportadoras e firmas entrantes no mercado de exportação. Para definir o grupo de firmas entrantes considera-se o ano de 1997 como referência. Firmas entrantes no mercado de exportação são aquelas que não exportaram em 1997 e que exportaram em todos os anos do período 1998-2003. Firmas que não comercializaram seus produtos no mercado internacional definem as não-exportadoras. O teste realizado compara a produtividade das firmas no ano de 1997, ou seja, antes da entrada das “firmas entrantes” no mercado exportador. A tabela 4 compara a distribuição da produtividade total de fatores para os dois grupos de firmas: entrantes e não-exportadoras. A referida tabela apresenta o teste Kolmogorov-Smirnov para o conjunto de todas as firmas, para o grupo de firmas de pequeno porte e para o grupo de firmas de grande porte. A tabela A.4, apresentada no anexo, demonstra o mesmo teste, porém desta vez utilizando o conceito de produtividade do trabalho. Os resultados da tabela 4 mostram que para o conjunto das firmas, e também para o grupo de firmas de pequeno porte, pode-se rejeitar a hipótese de igualdade das distribuições a menos de 1% de significância. Por outro lado, para o conjunto de firmas de grande porte não é possível rejeitar a hipótese de igualdade das distribuições. Verifica-se que, para o caso geral e da amostra de pequenas empresas, não rejeita-se a hipótese de diferença de produtividade favorável às firmas entrantes. Então, verifica-se o processo de seleção na entrada. Os resultados da tabela A.4, em geral, confirmam a hipótese de seleção das firmas na entrada no mercado de exportação.

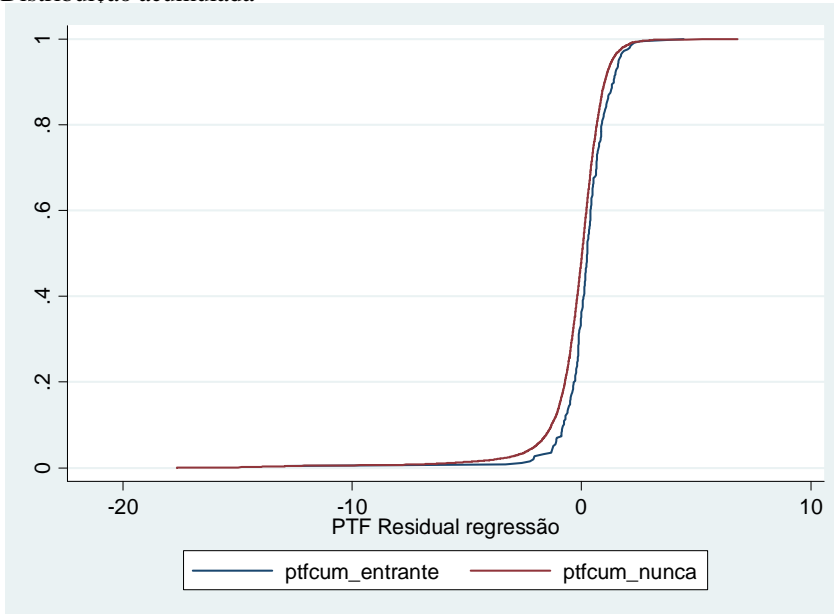
Uma outra forma de apresentar os resultados é através da análise gráfica. Assim nas figura 1 e 2 apresenta-se a distribuição cumulativa da PTF e de PT para o grupo de firmas entrantes e para o grupo de firmas não-exportadoras. Nota-se que a distribuição acumulada da produtividade total dos fatores e do trabalho das firmas entrantes está sempre à direita da distribuição das empresas que nunca exportaram. As figuras confirmam o que os dados das

⁵ Estimou-se também testes de diferenças de produtividade entre firmas sempre exportadoras e firmas nunca exportadoras segundo diferentes mercados de exportação. Foram selecionados os mercados de exportação de Estados Unidos, Argentina, China e a Índia para realizar os testes. Os resultados, não apresentados no presente trabalho, confirmam o que foi verificado anteriormente, ou seja, as firmas exportadoras apresentam maior nível de produtividade do que as firmas não-exportadoras, independentemente do mercado de destino da exportação.

tabelas 4 e A.4 mostram, ou seja, é rejeitada a hipótese nula de igualdade da PTF e da PT entre as firmas entrantes e as não-exportadoras.

Figura 1
PTF das firmas entrantes e das firmas não exportadoras – Conjunto de todas as firmas

Distribuição acumulada

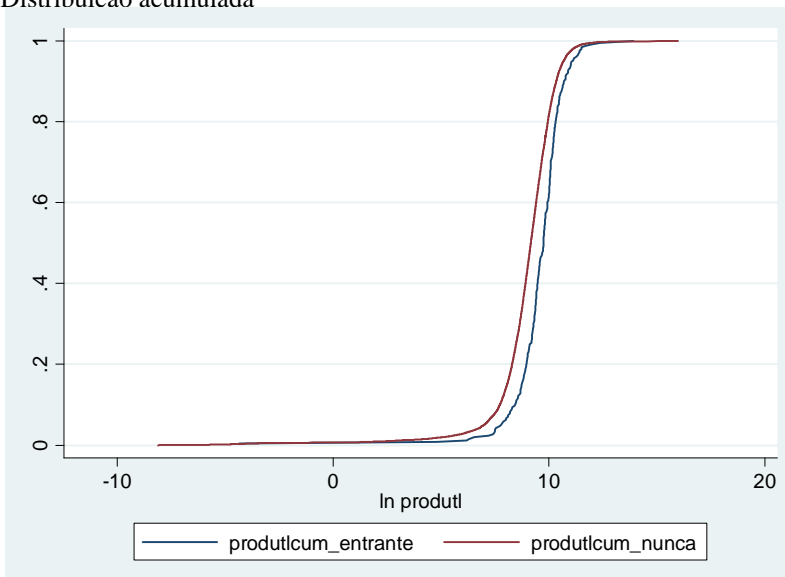


Fonte: IBGE/ Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, PIA, 1997-2003.

Elaboração: IPEA/DISET a partir da transformação dos dados obtidos na fonte e com incorporação de dados da Secex/MDIC e Rais/TEM.

Figura 2
PL das firmas entrantes e das firmas não exportadoras – Conjunto de todas as firmas

Distribuição acumulada



Fonte: IBGE/ Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, PIA, 1997-2003.

Elaboração: IPEA/DISET a partir da transformação dos dados obtidos na fonte e com incorporação de dados da Secex/MDIC e Rais/TEM.

Tabela 4

Teste estatístico comparativo entre a distribuição de PTF das firmas entrantes e não-exportadoras- conjunto das firmas, firmas de pequeno porte e firmas de grande porte.

Ano = 1997	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Entrantes	Não-exportadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
Firmas entrantes vs. Firmas nunca exportadoras	258	11444	0,1649	0,0000	0,0008	1,0000
Firmas entrantes de pequeno porte vs. Firmas de pequeno porte nunca exportadoras	145	7671	0,2383	0,0000	0,0032	0,9970
Firmas entrantes de grande porte vs. Firmas de grande porte nunca exportadoras	10	177	0,2841	0,4300	0,1477	0,6620

Fonte: Cálculo dos autores.

A fim de testar a hipótese de seleção na saída é feita uma comparação entre a distribuição de produtividade *ex-ante* das firmas que deixam o mercado exportador e das firmas que nunca exportaram. O teste estatístico relativo à hipótese de seleção na saída é apresentado nas tabelas 5 e A.5. Na tabela 5, o teste é realizado com base no conceito de produtividade total dos fatores e na tabela A.5 com base no conceito de produtividade do trabalho. Conforme verificado na tabela 5, a hipótese de seleção na saída não pode ser rejeitada ao nível de significância de 0,1 para todo o período considerado. Os resultados da tabela A.5, de um modo geral, confirmam esse resultado, embora para o grupo de firmas de grande porte o nível de significância exigido seja um pouco maior. Em resumo, podemos concluir que as firmas que saem do mercado exportador tem em média maior nível de produtividade que as firmas que nunca foram exportadoras. Fica, portanto, confirmada a hipótese de que as diferenças de produtividade das firmas brasileiras refletem processos de seleção no comércio internacional.

Outra hipótese levantada inicialmente a fim de explicar as diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e não-exportadoras se refere ao processo de aprendizado no comércio internacional. Pretende-se saber se a entrada de firmas no mercado de exportação resulta em maiores níveis de crescimento de produtividade para essas firmas. A fim de testar essa hipótese é calculada a taxa de crescimento da produtividade para as firmas exportadoras e para as firmas não-exportadoras. O resultado do teste de igualdade das duas distribuições é apresentado nas tabelas 6 e A.6. O teste é feito levando em conta a totalidade de empresas, as firmas de pequeno e as de grande porte. Os resultados apresentados nessas tabelas mostram que rejeita-se a hipótese de igualdade das duas distribuições, entretanto, não pode-se dizer que há uma diferença favorável para as firmas exportadoras, logo aparenta não existir processos de aprendizado no comércio internacional brasileiro⁶. O crescimento da produtividade das firmas exportadoras e não-exportadoras não parece ser estatisticamente diferente.

⁶ Esse resultado também foi encontrado para outros países, ver Delgado, M., J. C. Fariñas e S. Ruano (2002).

Tabela 5

Teste estatístico comparativo entre a distribuição de PTF ex-ante das firmas que deixam o mercado exportador e das firmas que nunca exportaram- todos os anos.

	Firmas "exiting" vs. Firmas nunca exportadoras					
	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exiting	Nunca- Exportadoras	Estatística	p-value	Estatística	p-value
Firmas "exiting" vs. Firmas nunca exportadoras	1532	94331	0,0987	0,0000	0,0006	0,9990
Firmas de grande porte "exiting" vs. Firmas de grande porte nunca exportadoras	170	1004	0,0943	0,1060	0,0291	0,7560
Firmas de pequeno porte "exiting" vs. Firmas de pequeno porte nunca exportadoras	620	64189	0,2043	0,0000	0,0006	0,9990

Fonte: Cálculo dos autores.

Tabela 6

Teste estatístico da taxa de crescimento de PTF para as firmas exportadoras e para as firmas não-exportadoras

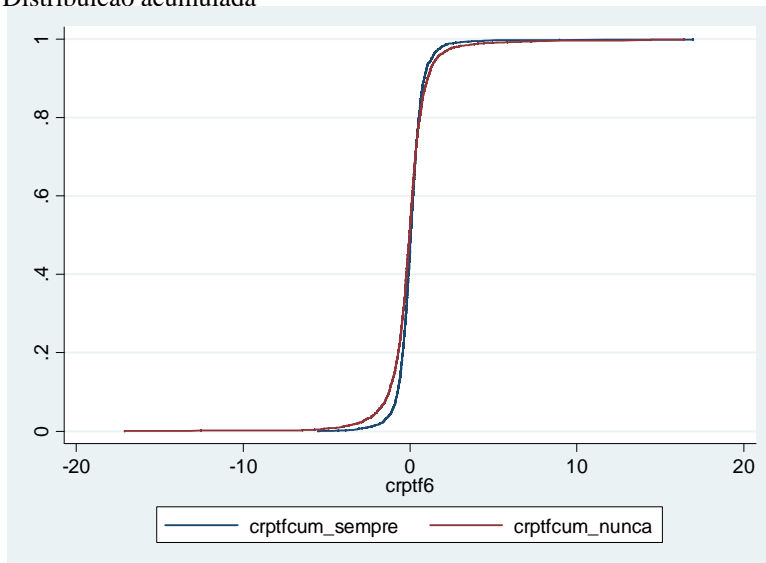
Todos os anos	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exportadoras	Não- exportadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
Firmas sempre exportadoras vs. Firmas nunca exportadoras	23058	94331	0,0969	0,0000	-0,0365	0,0120
Firmas sempre exportadoras de grande porte vs. Firmas de grande porte nunca exportadoras	5064	1004	0,2067	0,0000	-0,0346	0,7900
Firmas sempre exportadoras de pequeno porte vs. Firmas de pequeno porte nunca exportadoras	6634	64189	0,1074	0,0000	-0,0106	0,8930

Fonte: Cálculo dos autores.

Figura 3

Taxa de Crescimento da PTF das firmas sempre exportadoras e das firmas nunca exportadoras.

Distribuição acumulada

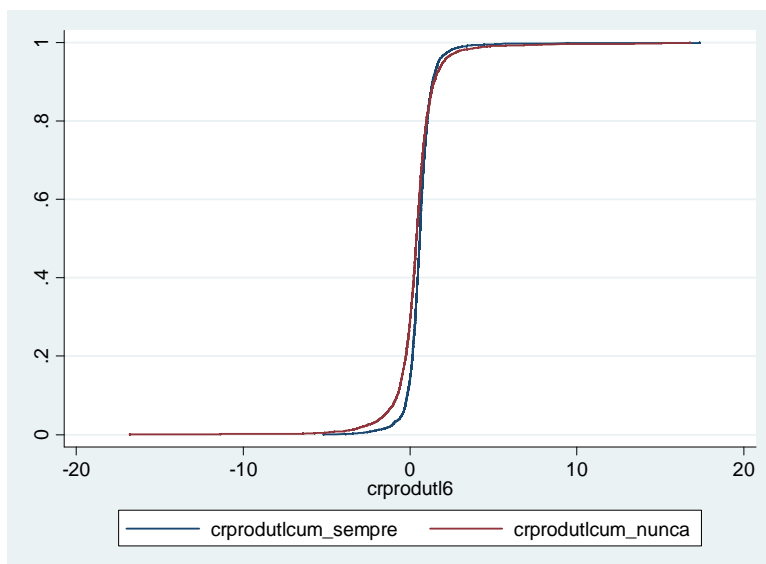


Fonte: IBGE/ Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, PIA, 1997-2003. Elaboração: IPEA/DISET a partir da transformação dos dados obtidos na fonte e com incorporação de dados da Secex/MDIC e Rais/MTE

Figura 4

Taxa de Crescimento da PL das firmas sempre exportadoras e das firmas nunca exportadoras.

Distribuição acumulada



Fonte: IBGE/ Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, PIA, 1997-2003. Elaboração: IPEA/DISET a partir da transformação dos dados obtidos na fonte e com incorporação de dados da Secex/MDIC e Rais/MTE

Nas figuras 3 e 4, apresenta-se a distribuição cumulativa da taxa de crescimento da PTF e da PL, para as firmas exportadoras e para as não-exportadoras. As figuras verificam o que os dados das tabelas 6 e A.6 mostraram, ou seja, não é possível rejeitar a hipótese nula de igualdade da taxa de crescimento da produtividade das firmas exportadoras e das não-exportadoras, confirmando portanto a hipótese de não aprendizado no mercado exportador.

4. Conclusões

O processo de abertura comercial tem trazido mudanças importantes para a economia brasileira. A abertura tem obrigado as empresas a melhorarem os níveis de produtividade a fim de se inserirem de forma competitiva no mercado internacional. Por sua vez, a maior inserção das firmas brasileiras no mercado exportador tem levado o Brasil a mostrar elevadas taxas de crescimento das exportações nos últimos anos. E tal crescimento tem persistido mesmo em um ambiente de valorização cambial. Portanto, uma análise dos fatores ao nível das firmas é necessária para um maior entendimento das exportações brasileiras no período recente.

Este trabalho analisou as diferenças de produtividade entre firmas exportadoras e firmas não-exportadoras no Brasil. O trabalho foi realizado usando microdados da PIA, da SECEX e da RAIS, disponíveis para o período 1997-2003. No que tange aos aspectos teóricos, o trabalho se apoiou na teoria microeconômica do comércio. A análise empírica consistiu na realização do teste não-paramétrico Kolmogorov-Smirnov, comparando distribuições de produtividade de diversos grupos de firmas (as sempre exportadoras, as entrantes no comércio internacional, as que saíram do mercado internacional no período em análise e as nunca exportadoras).

Os resultados encontrados mostram claramente maiores níveis de produtividade para as firmas exportadoras do que para as firmas não-exportadoras no Brasil. Esta evidência empírica encontrada parece ser mais contundente para o grupo das firmas de pequeno porte, neste grupo as empresas exportadoras têm claramente maior nível de produtividade do que as não-exportadoras.

A fim de explicar essas diferenças de produtividade, foram consideradas duas hipóteses comumente usadas na literatura: processos de seleção e processos de aprendizado no comércio internacional. As evidências empíricas encontradas parecem dar suporte à primeira hipótese, i.e., o maior nível de produtividade das firmas exportadoras parecer ser fruto de processos de seleção das firmas não apenas na entrada, mas também na saída do mercado de exportação. Esta evidência parece ser mais robusta para o grupo das firmas de pequeno porte.

Quanto à segunda hipótese, as evidências encontradas não parecem confirmar a existência de processos de aprendizado no mercado exportador brasileiro. Durante o período considerado a taxa de crescimento de produtividade de firmas exportadoras e firmas não-exportadoras não parece ser estatisticamente diferente.

Extensões do presente do trabalho deverão incorporar estimativas da produtividade total dos fatores (TFP) via o método apresentado em Olley e Pakes (1996) e em Levinsohn e Petrin (2003), com o intuito de isolar potenciais efeitos de características não-observáveis sobre os coeficientes estimados da função de produção.

Referências bibliográficas

- AW, B. Y. e A. HWANG “Productivity and the export market: A firm- level analysis”, *Journal of Development Economics*, vol. 47, 1995, pág. 313 a 332.
- BERNARD, A.B. e J.B. JENSEN (2004) “Why some firms export?”, *The Review of Economics and Statistics*, pág. 561-569.
- BONELLI, R. e FONSECA, R. (1998) “Ganhos de Produtividade e de Eficiência: Novos Resultados para a Economia Brasileira. Texto para Discussão N.557, IPEA, RJ.

- CAVES, D. W., L. R. CHRISTENSEN e E. DIEWERT (1982), “Multilateral comparisons of output , input, and productivity using superlative index numbers”, *The Economic Journal*, vol. 92, pág. 73-86.
- CONOVER, W.J., “Practical Nonparametric Statistics”, 1999, 3ed, New York, John Wiley and Sons, Inc.
- DELGADO, M. A., J. C. FARIÑAS e S. RUANO (2002) “Firm productivity and export markets: a non-parametric approach”, *Journal of International Economics*, vol. 57, n. 2, pág. 397 a 422.
- DOSI, G. (1988) “Sources, procedures and microeconomics effects of innovation”. *Journal of Economic Literature*, 26, setembro, pág. 1120-1171.
- FERREIRA, P. C. e O. T. GUILLÉN (2004) “Estrutura Competitiva, Produtividade Industrial e Liberalização Comercial no Brasil”, *Revista Brasileira de Economia*, vol. 58, nº4, p.507-532.
- HIDALGO, A. B., (2002) “O Processo de Abertura Comercial Brasileira e o Crescimento da Produtividade”, *Revista Economia Aplicada*, Vol. 6 , No. 1, p. 79 a 95.
- LEVINSOHN, J. e PETRIN, A. K. (2003) “Estimating production functions using inputs to control for unobservables”, *Review of Economic Studies*, Vol. 70, No. 2, p. 317-342.
- OLLEY, S. e PAKES, A., (1996) “The Dynamics Of Productivity In The Telecommunications Equipment Industry”, *Econometrica*, vol. 64, p. 1263-1297.
- ROBERTS M.J. e J.R. TYBOUT (1997) “ The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs”, *American Economic Review*, 87, pág 545-564.
- ROSSI J. , J. L. e P. C. FERREIRA.(1999)“Evolução da Produtividade Industrial Brasileira e Abertura Comercial”. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol.29, n.1, pág 1 a 36.
- SABOIA, J. (2004) “Produtividade na Indústria Brasileira no Passado Recente: Um Estudo dos Diferenciais Intersetoriais”, *Revista Economia Aplicada*, vol. 8, nº 1, p.165-199.
- SOLOW, R. (1957) “Technical change and the aggregate production function”, *Review of Economics and Statistics*, vol. 39, pág. 312- 320.

ANEXO:

Tabela A.1

Teste estatístico das diferenças de PL entre firmas exportadoras e não-exportadoras- conjunto de todas as firmas.

Ano	Firmas sempre exportadoras vs. Firmas nunca exportadoras					
	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exportadoras	Não-expotadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
1997	3167	11444	0,4716	0,000	0,0004	0,999
1998	3307	12286	0,4850	0,000	0,0000	1,000
1999	3330	12540	0,5463	0,000	0,0002	1,000
2000	3301	12884	0,5512	0,000	0,0001	1,000
2001	3306	13920	0,5781	0,000	0,0000	1,000
2002	3345	15092	0,5823	0,000	0,0000	1,000
2003	3302	16165	0,5687	0,000	0,0000	1,000
Todos os anos	23058	94331	0,5325	0,000	0,0000	1,000

Fonte: Cálculo dos autores.

Tabela A.2

Teste estatístico das diferenças de PL entre firmas exportadoras e não-exportadoras- firmas de grande porte.

Ano	Firmas de grande porte sempre exportadoras vs. Firmas de grande porte nunca exportadoras					
	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exportadoras	Não-expotadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
1997	723	177	0,2744	0,000	0,0000	1,0000
1998	686	141	0,2396	0,000	0,0029	0,9980
1999	679	131	0,3219	0,000	0,0000	1,0000
2000	712	120	0,3604	0,000	0,0000	1,0000
2001	740	127	0,3517	0,000	0,0065	0,9910
2002	757	141	0,3255	0,000	0,0058	0,9920
2003	767	167	0,3025	0,000	0,0060	0,9900
Todos os anos	5064	1004	0,2987	0,000	0,0016	0,9960

Fonte: Cálculo dos autores.

Tabela A.3

Teste estatístico das diferenças de PL entre firmas exportadoras e não-exportadoras- firmas de pequeno porte.

Ano	Firmas de pequeno porte sempre exportadoras vs. Firmas de pequeno porte nunca exportadoras					
	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exportadoras	Não-expotadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
1997	915	7671	0,4542	0,000	0,0004	1,000
1998	995	7900	0,4769	0,000	0,0001	1,000
1999	980	8240	0,5508	0,000	0,0002	1,000
2000	929	9013	0,5419	0,000	0,0000	1,000
2001	930	9786	0,5534	0,000	0,0003	1,000
2002	960	10522	0,5656	0,000	0,0000	1,000
2003	925	11057	0,5694	0,000	0,0002	1,000
Todos os anos	6634	64189	0,5157	0,000	0,0000	1,000

Fonte: Cálculo dos autores.

Tabela A.4

Teste estatístico comparativo entre a distribuição de PL entre firmas entrantes e não-exportadoras- para o conjunto das firmas, firmas de pequeno porte e firmas de grande porte.

Ano = 1997	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Entrantes	Não-exportadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
Firmas entrantes vs. Firmas nunca exportadoras	258	11444	0,2639	0,0000	0,0003	1,0000
Firmas entrantes de pequeno porte vs. Firmas de pequeno porte nunca exportadoras	145	7671	0,3729	0,1440	0,1486	0,6580
Firmas entrantes de grande porte vs. Firmas de grande porte nunca exportadoras	10	177	0,2972	0,0000	0,0056	0,9910

Fonte: Cálculo dos autores.

Tabela A.5

Teste estatístico comparativo entre a distribuição de PL ex-ante das firmas que deixam o mercado exportador e das firmas que nunca exportaram.

Todos os anos	Firmas "exiting" vs. Firmas nunca exportadoras					
	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exiting	Nunca-Exportadoras	Estatística	p-value	Estatística	p-value
Firmas "exiting" vs. Firmas nunca exportadoras	1532	94331	0,2786	0,0000	0,0000	1,0000
Firmas de grande porte "exiting" vs. Firmas de grande porte nunca exportadoras	170	1004	0,0822	0,2130	0,0362	0,6480
Firmas de pequeno porte "exiting" vs. Firmas de pequeno porte nunca exportadoras	620	64189	0,3232	0,0000	0,0003	1,0000

Fonte: Cálculo dos autores.

Tabela A.6

Teste estatístico da taxa de crescimento de PL para as firmas exportadoras e para as firmas não-exportadoras

Todos os anos	Número de Observações		Igualdade da Distribuição		Diferença favorável às exportadoras	
	Exportadoras	Não-Exportadora	Estatística	p-value	Estatística	p-value
Firmas sempre exportadoras vs. Firmas nunca exportadoras	23058	94331	0,1617	0,0000	-0,0252	0,1200
Firmas sempre exportadoras de grande porte vs. Firmas de grande porte nunca exportadoras	5064	1004	0,1894	0,0020	-0,0162	0,9490
Firmas sempre exportadoras de pequeno porte vs. Firmas de pequeno porte nunca exportadoras	6634	64189	0,1627	0,0000	-0,0116	0,8750

Fonte: Cálculo dos autores.