

DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: NOVAS EVIDÊNCIAS

Jorge Saba Arbache
Universidade de Brasília

João Alberto De Negri
IPEA e Universidade de Brasília

Sumário

Este trabalho investiga os determinantes das exportações industriais brasileiras. O trabalho apresenta pelo menos duas inovações. Primeira, utiliza uma base de dados inédita no estudo dos determinantes das exportações brasileiras, a qual é o resultado da junção de micro-dados das firmas e trabalhadores da RAIS com dados das exportações da SECEX, do cadastro do Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central, do cadastro amostral da Pesquisa Industrial Anual e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio do IBGE. Segunda, investiga a importância da educação, tecnologia e escala de produção como determinantes das exportações de um país em desenvolvimento. Os resultados mostram que essas variáveis têm importante contribuição para explicar a inserção da firma no mercado internacional e a limitação dos modelos de comércio internacional baseados apenas em análises de dotação e intensidade do uso de fatores para explicar os determinantes das exportações do Brasil. O trabalho sugere que educação, tecnologia e escala de produção não devem ser negligenciados das análises do desempenho exportador e de eventuais políticas públicas de fomento do comércio exterior.

Classificação JEL: F12, F14

Palavras-chave: determinantes das exportações, educação, tecnologia, retornos de escala, firma, países em desenvolvimento, Brasil.

Agradecimentos: gostaríamos de agradecer aos comentários e sugestões dos participantes dos seminários na Universidade de São Paulo, IPEA-Rio, IPEA-Brasília, IBMEC-SP, Ministério das Relações Exteriores e Universidade Católica de Brasília. Os erros são, naturalmente, nossos.

Endereço para correspondência: Jorge Saba Arbache, Departamento de Economia,
Universidade de Brasília, Caixa Postal 04302, Brasília DF, 70910-900, email:
jarbache@unb.br

I INTRODUÇÃO

A crescente abertura dos países ao comércio internacional e o aumento dos fluxos comerciais têm atraído a atenção da literatura para identificar os determinantes da competitividade internacional e os determinantes do comércio entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. O paradigma dominante na literatura afirma que o comércio Norte-Sul é largamente determinado por vantagens comparativas, enquanto o comércio Norte-Norte é determinado por escala de produção e tecnologia (Krugman, 1985). Na nova teoria do comércio (Krugman, 1981; Helpman, 1981), o comércio Norte-Sul se deve às tradicionais vantagens comparativas determinadas pela intensidade de fatores de produção e está associada ao comércio inter-indústria, enquanto que o comércio Norte-Norte baseia-se em economias de escala e diferenciação de produto e está associado ao comércio intra-indústria. Davis e Weinstein (2001) argumentam que o comércio Norte-Norte é também determinado por dotação de fatores. Será o perfeito oposto da questão de Davis e Weinstein (2001) verdadeiro, ou seja, o comércio dos países em desenvolvimento é determinado por tecnologia e economias de escala? De acordo com a literatura, os países em desenvolvimento deveriam se especializar no comércio internacional de bens intensivos em recursos naturais e mão-de-obra. Seria este, também, o caso brasileiro? Os determinantes das exportações brasileiras são unicamente vinculados à abundância em recursos naturais e mão-de-obra barata?

Há muito os determinantes e o desempenho das exportações brasileiras têm sido objeto de estudo, mas o tema tem recebido especial atenção no período recente devido à liberalização comercial e aos potenciais efeitos das exportações para a estabilidade macroeconômica num contexto de economia mais aberta. Bonelli e Hahn (2000) resenham as pesquisas recentes sobre o comércio exterior brasileiro, e deste trabalho depreende-se que diversos fatores são apontados como determinantes da competitividade internacional brasileira no mercado. Em geral, apontam-se fatores como carga tributária, problemas logísticos, custos de transporte e falta de mecanismos públicos de incentivo às exportações como obstáculos da competitividade do produto brasileiro. Nenhum trabalho, no entanto, investigou se escala de produção e tecnologia influenciam o desempenho das exportações brasileiras. Para preencher esta lacuna, procura-se examinar se essas variáveis, que são sempre associadas ao desempenho exportador dos países desenvolvidos, são determinantes

das exportações das firmas brasileiras. O trabalho oferece evidências empíricas às seguintes questões: *Existem diferenças entre as firmas exportadoras e não exportadoras? Escala de produção e tecnologia contribuem para determinar as exportações brasileiras?* Para responder à estas questões, este estudo analisa um conjunto de dados inédito que reúne os micro-dados da Pesquisa Industrial Anual, Relatório Anual de Informações Sociais, SECEX e Censo do Capital Estrangeiro do Banco Central.

Os resultados encontrados são surpreendentes, e mostram que: as firmas exportadoras e não exportadoras têm diferentes características; as firmas exportadoras pagam prêmios salariais, o que sugere a extração de *rents* e/ou que elas têm maior produtividade; e que análises baseadas nos pressupostos do modelo padrão de comércio internacional são limitadas para explicar a inserção da firma exportadora brasileira no mercado mundial. Esses resultados sugerem que a indústria manufatureira brasileira é, já, madura e relativamente desenvolvida, e que análises sobre o desempenho exportador devem se utilizar de elementos e teoria mais complexas que aquela baseada em dotações e intensidade do uso de fatores.

O trabalho está organizado da seguinte forma. A seção II apresenta aspectos teóricos da determinação das exportações. A seção III apresenta a base de dados utilizada e as características e diferenças entre as firmas exportadoras e não exportadoras. A seção IV estima equações de salário, mostrando evidências de que as firmas exportadoras pagam prêmios salariais. A seção V estima os determinantes das exportações ao nível da firma. A seção 6 conclui.

II ASPECTOS TEÓRICOS

O aumento dos fluxos comerciais nas últimas décadas tem levado a literatura a desenvolver-se para explicar os determinantes do comércio entre os países. Uma singularidade dessa teoria é que os modelos que buscam clarificar os determinantes do comércio internacional são complementares e não excludentes, ou seja, as causas do crescimento do comércio internacional não estariam em apenas uma teoria, ao mesmo tempo em que as explicações de uma teoria não concorreriam, necessariamente, com as explicações das demais teorias.

A teoria do comércio internacional originou-se no modelo de Ricardo sobre as vantagens comparativas dos países. O modelo baseia-se na produtividade do trabalho como determinante do comércio entre os países, ou seja, as vantagens comparativas Ricardianas clássicas provêm do diferencial de produtividade da mão-de-obra entre os países. Entre as principais críticas ao modelo Ricardiano estão os pressupostos de que só o trabalho é utilizado na produção de bens e serviços e que o coeficiente trabalho-produto é fixo. Os fatos mostram que as diferenças no uso do capital também contribuem para a produtividade dos trabalhadores. Dessa forma, países abundantes em capital poderiam alocar capital de forma a ampliar a produtividade da sua mão-de-obra.

Heckscher (1919) e Ohlin (1924) foram os pioneiros na formulação de uma teoria do comércio internacional que leva em conta a diferença na dotação de trabalho, capital e recursos naturais como determinantes do comércio entre os países. De acordo com o modelo Heckscher-Ohlin (H-O), um país exporta bens intensivos no fator em que ele é relativamente melhor dotado. O modelo baseia-se nos pressupostos de que todos os países têm as mesmas tecnologias, os preços dos fatores são flexíveis, a economia está em pleno emprego, não há economias de escala, os consumidores têm preferências idênticas, não há barreiras ao comércio, as *commodities* diferem pela necessidade de fatores, e os países diferem pela dotação dos fatores.

Diferentemente do modelo Ricardiano, o modelo HO suprime a diferença entre a necessidade de trabalho dos países como fonte do comércio internacional e, mesmo que a produtividade fosse idêntica, haveria espaço para vantagens comparativas em razão da diferença na dotação relativa dos fatores. No modelo HO, a diferença entre os preços relativos dos países se deve à diferença na dotação dos fatores, o que determina o comércio internacional. Logo, um país com muito capital por trabalhador exportaria *commodities* intensivas em capital, enquanto que um país com pouco capital por trabalhador exportaria *commodities* intensivas em trabalho.

Há três teoremas clássicos relacionados ao modelo H-O. O primeiro é o teorema de Rybczynski, segundo o qual o aumento na oferta de um dado fator de produção tende a aumentar a produção das mercadorias intensivas naquele fator. O segundo é o teorema de Samuelson, que diz que, quando certas condições são atendidas, como a não

disponibilidade de estoque de fatores, o comércio internacional entre os países conduz à equalização dos preços. O terceiro é teorema de Stolper-Samuelson, que trata da mudança na remuneração dos fatores em virtude do comércio internacional. De acordo com esse teorema, a abertura ao comércio internacional aumentaria o preço relativo do trabalho no país abundante nesse fator, e diminuiria o preço relativo do trabalho no país abundante em capital.

Os modelos de complementaridade baseados na escassez relativa dos fatores não explicam, no entanto, o crescimento do comércio internacional decorrente da expansão das exportações e importações simultâneas de produtos pertencentes à uma mesma indústria. Tendo em vista as crescentes trocas entre os países industrializados, esse tipo de comércio despertou interesse entre os teóricos a partir dos anos 1970. A nova teoria do comércio internacional surge, então, para explicar essa nova característica do comércio internacional baseada nas hipóteses Chamberlianias de diferenciação do produto, economias de escala e competição monopolista. A incorporação dos rendimentos crescentes de escala aos modelos de comércio internacional trouxe um arcabouço complementar à explicação do comércio internacional dos modelos H-O. Um dos trabalhos pioneiros sobre o comércio intra-indústria foi o estudo de Grubel e Lloyd (1971), que criou um índice para medir a intensidade de comércio intra-industrial entre dois países.

Os modelos de comércio Chamberlianios podem ser encontrados nos trabalhos de Krugman (1979, 1981), Lancaster (1980), Helpman (1981) e Ethier (1982). Helpman e Krugman (1985) sintetizam essas abordagens. Eles consideram que os países usam a mesma tecnologia de produção (função de produção), e que existem dois tipos de bens sendo produzidos, um deles homogêneo, sujeito a retornos constantes de escala, e outro diferenciado, consistindo de muitas variedades potenciais, sujeito a retornos crescentes de escala. Com a presença de economias de escala decorrentes da especialização por variedade, cada país produziria diferentes tipos destes bens, que seriam comercializados internacionalmente.

Krugman (1980) considera as economias de escala como o único fator responsável pelo comércio intra-indústria. No seu modelo, Krugman conclui com o argumento de que, na presença de custos de transporte, há incentivos para concentrar a produção dos bens

manufaturados com retornos crescentes de escala em mercados maiores. Na presença de economias de escala, espera-se uma remuneração maior para os trabalhadores das economias maiores. Intuitivamente, isto significa que, se os custos de produção forem os mesmos em ambos os países, seria mais lucrativo produzir próximo ao maior mercado para minimizar os custos de transporte, ou então, mantendo-se constante o trabalho empregado, esta diferença deveria ser compensada pelo diferencial de salário entre os países.

Evidências empíricas mostram que mudanças tecnológicas e inovação do produto seriam determinantes especialmente relevantes do comércio internacional. Inicialmente, o progresso tecnológico foi incorporado à literatura do comércio internacional de forma exógena. Esta literatura investiga como a mudança na tecnologia pode afetar o comércio.¹ Krugman (1986) apresentou um modelo de *gap* tecnológico, o qual procura explicar por que países mais desenvolvidos produzem e exportam bens mais sofisticados tecnologicamente. Vernon (1966) observou que os países do hemisfério norte exportam bens recentemente inventados e que os países do hemisfério sul exportam bens tradicionais. Os modelos baseados na constatação de Vernon ficaram conhecidos como modelos de ciclo de produtos. Krugman (1979) apresentou um modelo de ciclo de produto que enfatiza a baixa difusão tecnológica entre os países.

Recentemente, pesquisadores têm direcionado seus esforços para endogenizar o progresso tecnológico. Grossman e Helpman (1994) apresentam uma resenha dos modelos que tratam o progresso tecnológico através de *learning-by-doing* e dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Os autores enfatizam os paralelos entre os modelos com *learning-by-doing* e P&D e seus impactos sobre o comércio internacional. Esses modelos tornaram-se particularmente relevantes no período recente, pois permitem examinar como a tecnologia afeta o comércio e como o comércio afeta a evolução tecnológica. Os economistas Neo-Shumpterianos têm dedicado atenção especial ao tratamento das questões relativas ao comércio internacional. Nesta direção, Dosi et. al. (1990) argumentam que a interpretação dada à tecnologia dentro da nova teoria do comércio permanece relativamente longe da complexidade do processo de mudança

¹ Progresso tecnológico exógeno e seus efeitos sobre o comércio internacional são originalmente encontrados nos modelos de comércio Ricardianos.

tecnológica, em particular a complexidade do aprendizado tecnológico com grande especificidade entre países.

Nesse trabalho, a análise dos determinantes das firmas exportadoras é feita a partir da comparação entre as firmas exportadoras e as firmas não exportadoras do setor industrial brasileiro. Como a teoria do comércio internacional foi construída a partir da comparação entre países, pareceria implausível comparar firmas que exportam com as que não exportam à luz da teoria do comércio internacional. No entanto, algumas questões devem ser consideradas. O modelo de H-O, por exemplo, analisa os determinantes do comércio entre os países a partir do mercado de fatores e da intensidade do uso dos mesmos pela indústria. Já quando se compara as firmas exportadoras com as não exportadoras em um mesmo mercado ou indústria de um mesmo país, todas elas atuam no mesmo espaço econômico, e, portanto, acessariam o mesmo mercado de fatores de produção. Assim sendo, não seria, em princípio, a abundância ou a escassez de fatores que distinguiria uma firma da outra. Considere-se, por exemplo, que em uma indústria coexistam firmas com diferentes custos médios de produção e que o país seja totalmente aberto e sem custos de transporte. Com esses pressupostos, é plausível supor que as firmas que sobreviverem no mercado doméstico sejam aquelas cujos custos médios de produção forem iguais ou inferiores aos custos do mercado internacional.

Se os pressupostos de custos de transporte e de abertura externa forem relaxados, encontrar-se-á, dentro de uma indústria qualquer, firmas com custos médios iguais ou inferiores aos do mercado internacional e firmas com custos superiores. As firmas com custos médios superiores aos do mercado internacional sobreviverão até o limite em que seus custos sejam iguais aos do mercado internacional mais os custos de transporte e tarifa (ou o equivalente tarifário, no caso de barreiras não tarifárias). Se o custo médio da firma for superior ao do mercado internacional mais o custo de transporte e a tarifa, ela não sobreviverá. As diferenças entre os custos médios determinarão se a firma é ou não competitiva internacionalmente. No caso da firma que não exporta, o que vai lhe garantir a sobrevivência, mesmo com custos médios maiores que o mercado internacional, serão as barreiras naturais ou artificiais ao comércio. A diferença entre o custo médio da firma incapaz de exportar e o do mercado internacional não será, no entanto, grande o suficiente a ponto de impossibilitá-la de operar para a produção doméstica.

Poder-se-ia hipotetizar que as firmas exportadoras do Brasil têm custos médios relativamente mais baixos que o de outros países por conta da dotação de fatores. Embora essa hipótese seja plausível, do ponto de vista analítico ela não ajuda na comparação de firmas exportadoras e não exportadoras na indústria brasileira. As questões pertinentes a serem levantadas seriam: *O que faz com que algumas firmas sejam competitivas no mercado internacional e outras não, sendo que todas atuam no mesmo mercado de fatores? O que distingue essas firmas?* Estas perguntas seriam, em parte, respondidas a partir da consideração de que algumas firmas podem aproveitar de forma mais eficiente a dotação de fatores da economia do que as outras. De outra parte, deve-se considerar dois outros determinantes do comércio internacional, quais sejam, as economias de escala de produção e tecnologia.

Deve-se ressaltar que a abundância na dotação de fatores pode criar condições para que a firma atinja a escala de eficiência mais rapidamente, ao mesmo tempo em que pode permitir que ela opere em uma escala inferior às firmas que atuam no mercado internacional, uma vez que compensam os custos maiores, por conta da escala menor, com o preço mais baixo dos fatores em abundância relativa. Da mesma forma, este raciocínio pode ser feito para o caso da tecnologia.

A análise dos dados das características da mão-de-obra das firmas exportadoras e não exportadoras pode indicar diferenças tecnológicas (a firma precisa de trabalhadores com nível educacional maior para operar máquinas mais modernas, por exemplo), ao mesmo tempo em que o número de pessoas ocupadas pode indicar diferença na escala de produção. A contribuição deste trabalho é investigar estas questões para o caso do Brasil.

III BASE DE DADOS E CARACTERÍSTICAS DAS FIRMAS EXPORTADORAS E NÃO EXPORTADORAS

A base de dados utilizada tem informações de mais de 5 milhões de trabalhadores empregados em cerca de 31 mil firmas do setor industrial brasileiro por ano entre 1996 e

1998.² As fontes dos dados são: trabalhadores e suas características, Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego; informações sobre exportações, Secretaria de Comércio Exterior (SECEX/MDIC); firmas industriais, Pesquisa Industrial Anual (PIA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e nacionalidade do capital, Censo de Capitais Estrangeiros, do Banco Central (BACEN). As firmas e os trabalhadores foram identificados pelo CNPJ e pelo PIS, respectivamente.

Para se obter o conjunto de dados utilizados na pesquisa, obedeceu-se aos seguintes procedimentos. Na primeira etapa, identificaram-se as firmas do setor industrial e os seus respectivos códigos de atividade econômica. Para isso, foram usados os CNPJs do plano amostral da PIA do IBGE. Na segunda etapa, selecionaram-se os trabalhadores vinculados a cada um dos CNPJs do plano amostral da PIA utilizando-se os micro-dados da RAIS. Na terceira etapa, identificaram-se as firmas exportadoras. Para isso, utilizaram-se os dados da SECEX. Na quarta etapa, identificaram-se, a partir do Censo de Capitais Estrangeiros do BACEN, os CNPJs referentes às firmas com capital majoritariamente estrangeiro. Dessa forma, reuniu-se o conjunto de informações que possibilitou atender aos objetivos da pesquisa.

A partir dos micro-dados da RAIS, foram obtidas as características da mão-de-obra. As informações de idade, gênero e tempo de emprego do trabalhador na firma foram obtidas diretamente da base de dados. As demais variáveis investigadas foram construídas. A variável de pessoal ocupado na firma foi construída como pessoal ocupado médio durante o ano, calculada da seguinte forma: somatório do número de trabalhadores empregados mensalmente na firma dividido por doze. A variável salário médio anual pago pela firma foi calculada como o número de salários mínimos pagos pela firma mensalmente, convertidos em reais pelo valor do salário mínimo do mês, somado mês a mês, e dividido pelo pessoal médio ocupado durante o ano. Desta maneira, a variável salário anual médio representa o valor em reais que o trabalhador representativo recebeu no ano.

² Os resultados reportados nas tabelas do texto referem-se apenas ao ano de 1998, pois os resultados dos demais anos não apresentaram diferenças significativas com relação a este ano. Os resultados referentes aos anos de 1996 e 1997 estão disponíveis por solicitação aos autores.

O procedimento metodológico para obtenção da variável escolaridade merece atenção especial. Na RAIS, a informação sobre a qualificação educacional do trabalhador é uma variável discreta, e informa o estágio do ensino regular concluído ou inconcluído do indivíduo. A partir das categorias educacionais apresentadas na RAIS, buscou-se a informação sobre o tempo de estudo na Pesquisa Nacional por Amostragem por Domicílio (PNAD), do IBGE. O procedimento utilizado foi selecionar, nos micro-dados da PNAD, os trabalhadores do setor industrial com carteira assinada no trabalho principal. Utilizou-se apenas os trabalhadores com carteira assinada, pois a RAIS cobre somente os trabalhadores com contrato formal de trabalho. Neste subconjunto de trabalhadores, buscou-se a informação sobre o tempo de estudo médio em cada categoria educacional semelhante à categoria educacional apresentada pela RAIS. Desta forma, foi possível imputar o tempo de estudo do trabalhador e tornar contínua a variável que informa a qualificação educacional do trabalhador na RAIS. Com o tempo de estudo sendo uma variável contínua, tornou-se mais fácil o tratamento estatístico da série e tornou-se possível a construção da variável experiência. A variável experiência foi construída de forma padrão: idade menos o tempo de estudo menos seis.

Na PIA, todas as firmas com 30 ou mais empregados fazem parte da amostra pesquisada, enquanto que, para a população de firmas com menos de 30 empregados, é feita uma amostragem aleatória. Como as firmas exportadoras são maiores, como se verá adiante, tem-se que a participação destas na amostra investigada é quase censitária, enquanto que a participação das demais firmas é amostral. Conseqüentemente, as grandes empresas, entre as quais incluem-se a maior parte das firmas exportadoras, devem ter maior peso relativo na amostra analisada do que as empresas médias e pequenas. As comparações de variáveis como o total da massa de salários e o total de empregos estariam, pois, potencialmente enviesadas em favor das grandes firmas. As estatísticas básicas como média e desvio-padrão seriam menos afetadas.

A tabela 1 sintetiza as estatísticas descritivas das variáveis relevantes, e a tabela 2 apresenta as estatísticas desagregadas por setor. Estas tabelas serão amplamente utilizadas na presente seção.

Tabela 1- Características das firmas exportadoras e não exportadoras - 1998

Variável (unidade de medida)	Firmas não exportadoras			Firmas exportadoras		
	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
Tamanho (Pessoal ocupado)	62,33	144,32	2,32	360,45	1053,69	2,92
Salário anual médio (R\$)	5036	3210	0,63	9562	6554	0,69
Tempo de emprego na firma (meses)	37,30	48,78	1,30	60,64	70,37	1,16
Escolaridade (anos)	6,67	3,39	0,51	7,70	3,79	0,49

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2 – Algumas características das firmas exportadoras e não exportadoras por divisão CNAE - 1998

Variável	Tamanho (Nº Pessoal Ocupado)			Remuneração média anual (R\$)			Tempo de emprego (meses)			Escolaridade (anos)		
	NE (a)	E (b)	b/a	NE (c)	E (d)	d/c	NE (e)	E (f)	f/e	NE (g)	E (h)	h/g
Tipo de firma:												
NE = não exportadora												
E = exportadora												
Extração de carvão mineral	249,8	37,3	0,15	8407,5	6935,2	0,82	66,1	66,7	1,01	6,6	7,3	1,10
Extração de petróleo e serviços	319,0	95,5	0,30	14379,6	14473,2	1,01	30,8	39,0	1,27	7,2	9,3	1,30
Extração de minerais metálicos	65,0	1092,1	16,80	6794,9	16422,6	2,42	56,3	111,1	1,97	5,0	9,6	1,91
Extração de minerais não-metálicos	41,8	111,8	2,67	4997,4	6561,8	1,31	44,6	54,4	1,22	5,7	6,5	1,15
Produtos alimentícios e bebidas	102,2	724,8	7,09	4586,1	7913,9	1,76	40,2	44,3	1,1	6,4	6,5	1,01
Produtos de fumo	32,5	1378,7	42,42	3166,0	5845,1	1,85	45,1	38,8	0,86	6,2	5,5	0,89
Têxteis	61,1	424,8	6,95	4572,8	7212,0	1,58	39,0	57,1	1,46	6,4	7,0	1,09
Vestuário e acessórios	57,9	336,4	5,86	3496,2	5487,1	1,57	28,8	50,8	1,76	7,0	7,3	1,05
Couros e calçados	49,4	352,8	7,14	3478,5	4496,5	1,29	25,6	34,1	1,33	6,1	6,3	1,02
Madeira	45,3	151,5	3,35	3266,1	4033,7	1,24	29,8	36,2	1,22	5,2	5,3	1,02
Papel e celulose	59,7	477,3	8,00	5506,5	11152,0	2,03	40,9	78,8	1,93	6,9	8,4	1,21
Editorial e gráfica	81,3	400,7	4,93	7475,7	15489,7	2,07	49,5	49,8	1,01	9,2	10,0	1,09
Derivados de petróleo	350,6	1175,2	3,35	6999,5	11783,1	1,68	32,3	117,3	3,63	4,6	9,1	1,99
Química	54,8	312,5	5,70	6403,3	16422,5	2,56	42,1	72,3	1,72	7,7	9,8	1,27
Borracha e plástico	56,5	259,2	4,58	5581,3	9603,5	1,72	36,1	56,9	1,57	6,9	7,8	1,13
Minerais não-metálicos	59,8	236,5	3,95	3976,4	8188,8	2,06	37,9	65,2	1,72	5,7	7,3	1,29
Metalurgia básica	44,1	575,4	13,05	5945,3	10742,8	1,81	36,7	100,7	2,74	6,6	8,2	1,24
Produtos de metal	47,8	225,5	4,72	5949,2	9960,5	1,67	35,1	57,1	1,63	6,8	7,5	1,11
Máquinas e equipamentos	52,9	227,1	4,30	7079,9	12339,1	1,74	40,0	69,3	1,73	7,3	8,4	1,15
Máquinas p/ escritório e informática	57,3	269,8	4,71	9333,2	14861,9	1,59	25,8	33,5	1,3	9,6	11,1	1,16
Material elétrico	47,2	358,2	7,59	5672,3	10289,8	1,81	37,8	64,2	1,7	7,8	8,6	1,12
Material eletrônico	41,3	449,7	10,88	6626,7	12263,3	1,85	38,4	52,8	1,37	9,3	10,3	1,11
Equipamentos médico e hospitalares	31,3	191,7	6,13	5898,1	10990,0	1,86	34,5	55,1	1,6	8,4	9,0	1,07
Veículos	42,3	776,2	18,36	5611,6	10990,2	1,96	43,9	82,7	1,88	6,8	8,5	1,25
Outros equipamentos de transportes	48,1	352,3	7,33	6402,1	11774,5	1,84	31,4	68,8	2,19	7,6	9,6	1,26
Móveis e ind. diversas	49,3	176,0	3,57	4162,9	6371,4	1,53	33,2	43,7	1,32	6,6	7,1	1,08
Reciclagem	17,8	468,9	26,40	4078,6	11898,1	2,92	21,2	45,9	2,17	5,8	6,6	1,13

Fonte: elaboração própria.

As firmas exportadoras empregam, em média, mais do que as firmas não exportadoras, tal como mostra a tabela 1. Enquanto nas primeiras o pessoal médio ocupado por firma é de 360,4 trabalhadores, nas demais a média é de 62,3 trabalhadores. O coeficiente de variação da variável pessoal ocupado das firmas exportadoras é de 2,9, enquanto que este é de 2,3 para as não exportadoras, o que implica que a dispersão em

torno da média das firmas exportadoras é 20% maior que a das não exportadoras. Logo, há maior heterogeneidade do nível de emprego entre as firmas exportadoras vis-à-vis as firmas não exportadoras.

As firmas exportadoras com maior pessoal médio ocupado são das indústrias de fumo, derivados de petróleo, extração de minerais metálicos, veículos e alimentos, como mostra a tabela 2. As firmas com menor pessoal médio ocupado são das indústrias de extração de carvão mineral, extração de petróleo, extração de minerais não metálicos e madeira.

O diferencial de emprego entre as firmas exportadoras e não exportadoras pode estar associado às questões de escala de produção e tecnologia. Se, para competir no mercado global, as firmas exportadoras adotam racionalização e modernização da produção, então há que se esperar maiores níveis de produtividade, adoção de esquemas de salários de eficiência e, conseqüentemente, maiores salários médios. De outro lado, o maior número de empregados deve favorecer o ativismo sindical.

Partindo-se do fato estilizado de que o Brasil tem vantagens comparativas nos setores intensivos em mão-de-obra e recursos naturais (Machado, 1998; Maia, 2001), e que os setores que gozam de vantagens comparativas tendem a experimentar ganhos de escala, economias de aglomeração, externalidades e, por vezes, apoio governamental, poder-se-ia esperar que as firmas exportadoras das indústrias intensivas em trabalho e/ou recursos naturais fossem relativamente maiores que as firmas não exportadoras. Quando se hierarquiza os setores industriais pela razão entre o emprego médio da firma representativa exportadora e não exportadora da mesma indústria, dado pela coluna b/a da tabela 2, não se identifica tendência de aglutinação industrial de acordo com critérios de intensidade tecnológica ou de recursos naturais.

A falta de aglutinação das indústrias de acordo com a intensidade dos fatores de produção pode estar sugerindo que a economia brasileira já seria suficientemente madura e diversificada para comportar firmas competitivas e não competitivas em diferentes setores econômicos, as quais teriam sido afetadas de forma distinta pela liberalização comercial, levando-as, conseqüentemente, a reagir de forma diferente. Assim, firmas e/ou indústrias modernas e tradicionais conviveriam no mesmo espaço econômico.

O rendimento médio anual dos trabalhadores nas firmas exportadoras é de R\$ 9.562, enquanto que nas firmas do setor não exportador a remuneração média anual é de R\$ 5.036. Logo, um trabalhador representativo do setor exportador ganha 90% a mais que um trabalhador representativo do setor não exportador.³

O diferencial de salários pode, no entanto, resultar de diferenças de educação média, gênero, idade, região, dentre outras variáveis que afetam a determinação de salários. Se este é o caso, então as firmas exportadoras teriam sempre trabalhadores mais qualificados, experimentariam menor discriminação etc. Mas a diferença pode resultar de um ‘efeito-setor exportador’, que agregaria um prêmio salarial aos salários dos trabalhadores. Esse prêmio, caso exista, resultaria de fatores como estrutura de mercado e ativismo sindical, por exemplo. Pode ser, ainda, que as firmas exportadoras tenham mais elevado nível tecnológico e sejam mais eficientes, o que aumentaria a produtividade marginal e, por conseguinte, o salário médio.

A tabela 2 mostra que as firmas exportadoras têm remuneração sempre superior à das firmas não exportadoras, à exceção daquelas do setor de extração de carvão mineral. No caso da indústria do petróleo, os salários são praticamente iguais, o que está, possivelmente, associado à Petrobrás. Diferentemente da variável pessoal empregado, parece haver aglutinação das indústrias por intensidade tecnológica e/ou recursos naturais, já que o diferencial de salários entre as firmas exportadoras e não exportadoras de indústrias como madeira, calçados, têxteis, móveis e vestuário, que são setores intensivos em mão-de-obra, têm baixo diferencial de salários. De outro lado, indústrias com maior intensidade tecnológica como química, veículos, equipamentos médico-hospitalares, produtos eletrônicos e reciclagem apresentam elevado diferencial de salários.

As indústrias de papel e celulose e extração de minérios, que são intensivas em recursos naturais, também apresentam elevados diferenciais de salários, sugere que a especialização no mercado internacional teria levado ao aumento da escala de produção, tornando-as bastante eficientes e produtivas, levando-as, pois, a pagar maiores salários. Nota-se que a relação entre emprego médio nas firmas exportadoras e não exportadoras

³ Vale notar que o maior salário médio nas firmas exportadoras vai de encontro à alegação comumente levantada em fóruns internacionais de que o Brasil se valeria de *social dumping*

nessas indústrias está entre as mais altas, indicando que elas teriam acumulado *expertise* internacional que, associada às vantagens comparativas, permitiria maior competitividade. Já o baixo diferencial de salários entre as firmas exportadoras e não exportadoras da indústria de materiais de escritório e informática pode estar associado às características do processo produtivo industrial brasileiro neste setor, que está mais direcionado à montagem do que ao desenvolvimento de equipamentos de informática. Deve-se ressaltar, entretanto, que este segmento paga salários relativamente maiores que aqueles dos demais setores industriais.

O tempo médio de emprego na firma do trabalhador representativo do setor exportador é de 60,6 meses, enquanto que esse é de 37,3 meses nas demais firmas. Logo, o emprego no setor exportador é mais estável, o que favorece a acumulação de capital humano, e reduz os custos de treinamento, atração e demissão de pessoal. O menor coeficiente de variação das firmas exportadoras *vis-à-vis* a das não exportadoras, que são de 1,16 e 1,31, respectivamente, vai ao encontro dessa evidência. Devido ao maior tempo de emprego médio, a rotatividade no setor exportador é, muito provavelmente, inferior à rotatividade nas demais firmas.

A escolaridade, medida pelo nível médio de escolaridade da força de trabalho, é maior nas firmas exportadoras. Enquanto a escolaridade é de 7,4 anos nesse setor, ela é de 6,6 anos no setor não exportador. Os coeficientes de variação encontrados são de 0,48 e 0,50, respectivamente, para as firmas exportadoras e não exportadoras. Logo, não há diferença significativa entre eles.

A tabela 2 mostra que não há grande variância da educação média entre as indústrias. Por outro lado, à exceção da indústria de produtos alimentícios e bebidas, as firmas exportadoras têm sempre maior nível educacional. As maiores discrepâncias estão na indústria de extração de petróleo e na indústria de derivados de petróleo, setores dominados pela estatal Petrobrás. A maior escolaridade média da força de trabalho do setor exportador sugere que firmas exportadoras operam com tecnologias mais avançadas do que as firmas não exportadoras.

para ganhar competitividade internacional.

A tabela 3 apresenta estatísticas descritivas das firmas exportadoras de capital nacional e de capital estrangeiro. As firmas exportadoras de capital estrangeiro ocupam, em média, 2,45 vezes mais trabalhadores que as firmas exportadoras brasileiras. Logo, parece que as firmas multinacionais operam em maiores plantas e têm maior escala de produção. A remuneração anual média do trabalhador nas firmas exportadoras multinacionais é mais que duas vezes superior que a remuneração anual média nas firmas exportadoras brasileiras. Enquanto que a remuneração média na primeira é de R\$ 18.886, esta é de R\$ 8.396 nas firmas nacionais.

Uma parte do diferencial de remuneração do trabalhador da firma exportadora multinacional *vis-à-vis* a exportadora nacional pode ser creditado às diferenças de características dos trabalhadores empregados. Observa-se que as firmas multinacionais empregam trabalhadores com maior escolaridade, experiência, idade e têm menor rotatividade da força de trabalho. Outra parte do diferencial de salário pode estar vinculado ao diferencial de produtividade da mão-de-obra e do capital tangível e intangível das firmas multinacionais, conforme sugerido por Dunning (1993).

Tabela 3 - Características das firmas exportadoras brasileiras e multinacionais - 1998

Variável (unidade de medida)	Exportadoras brasileiras			Exportadoras multinacionais		
	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
Tamanho (N° de pessoal ocupado)	310,27	838,08	2,70	761,49	2048,12	2,69
Salário anual médio (R\$)	8396,45	5309,73	0,63	18886,01	7956,33	0,42
Tempo de emprego na firma (meses)	55,39	66,24	1,20	79,54	80,78	1,02
Escolaridade (anos)	7,34	3,72	0,51	9,00	3,75	0,42

Fonte: elaboração própria.

IV PRÊMIO SALARIAL DO SETOR EXPORTADOR

A seção anterior mostrou que os trabalhadores das firmas exportadoras são melhor remunerados do que os trabalhadores das firmas não exportadoras, e que a força de trabalho entre os dois grupos tem diferentes atributos produtivos. Essas constatações nos remetem à duas questões: (i) *O diferencial de salários entre as firmas exportadoras e não exportadoras pode ser explicado integralmente pelas diferenças de características entre os trabalhadores?* (ii) *Em caso negativo, existiria um ‘prêmio salarial exportador’ pago pelas*

firmas exportadoras aos seus trabalhadores? Esta seção examina estas questões. A hipótese nula que utilizamos é que todo o diferencial de salários entre as firmas exportadoras e não exportadoras se deve aos diferentes atributos produtivos da força de trabalho, e que a formação de salários nos dois setores é igual. Com o objetivo de investigar a validade desta hipótese, estimou-se equações de salários da seguinte forma:

$$\ln y = \mathbf{b}x + \mathbf{d}z + \mathbf{f}w + \mathbf{e} ,$$

onde $\ln y$ é o logaritmo natural dos salários reais por hora, x é o vetor de características individuais, z é o vetor de características das firmas, w é a *dummy* que designa se a firma exporta. O termo erro é independente e identicamente distribuído. Se o diferencial de salários entre as firmas exportadoras e não exportadoras se deve tão somente aos diferentes atributos da força de trabalho, então o coeficiente de w , \mathbf{f} , não será significativamente diferente de zero.

As variáveis independentes da equação são: escolaridade (em anos), experiência (em anos), experiência ao quadrado, tempo de emprego na firma (em meses), masculino (*dummy* para sexo masculino), multinacionais (*dummy* para trabalhadores das firmas multinacionais), exportadoras (*dummy* para trabalhadores das firmas exportadoras), multinacionais exportadoras (*dummy* para os trabalhadores das firmas multinacionais e exportadoras), unidades da federação (*dummies* para os trabalhadores de cada unidade da federação – base = Pernambuco), filiação industrial (*dummies* para filiação industrial a 2 dígitos/CNAE – base = indústria de madeira) e ocupação (*dummies* para as ocupações a 1 dígito/ CBO – base = trabalhadores braçais).

A coluna 1 da tabela 4 apresenta os resultados encontrados. Observa-se que as firmas exportadoras pagam prêmio salarial de 24,7% em relação às demais firmas rejeitando, pois, a hipótese nula.⁴ Ou seja, um trabalhador de uma firma exportadora com iguais características produtivas de um trabalhador de uma firma não exportadora, na mesma região e indústria, ganha um salário superior. Este resultado é surpreendente, pois implica que as firmas exportadoras, que operam no concorrido e disputado mercado

⁴ Calculado da seguinte forma: $(e^{\mathbf{f}} - 1) * 100$.

internacional, têm maiores custos salariais por trabalhador que as firmas não exportadoras que operam apenas localmente.

Que fatores explicariam tal resultado? Existiriam pelo menos três classes de fatores. A primeira é que os trabalhadores das firmas exportadoras têm maior produtividade que os trabalhadores das firmas não exportadoras, a qual estaria associada a variáveis omitidas, que contribuem para o melhor desempenho individual e, talvez, coletivo, no trabalho, mas não são observadas pelo economista. Pode ocorrer que, devido à elevada concorrência do mercado internacional, as firmas exportadoras sejam mais rigorosas na busca de trabalhadores com características produtivas, observáveis e não observáveis, que elevam a produtividade e o desempenho da firma. Arbache (2001) mostra que as habilidades não mensuradas ganham importância nos anos 1990 para explicar a formação de salários no Brasil.

O segundo fator está associado aos salários de eficiência. As firmas exportadoras adotariam esquemas de salários de eficiência visando, de um lado, aumentar a produtividade e, de outro, reduzir custos. Os salários de eficiência associados aos modelos de monitoramento (Shapiro e Stiglitz, 1984) e rotatividade (Stiglitz, 1986) baseiam-se, respectivamente, nas hipóteses de que os custos de monitoramento podem ser muito elevados nas firmas maiores e/ou nas firmas de mais elevada tecnologia, e que a rotatividade e treinamento são custosos para a firma. A literatura empírica encontra relação positiva entre prêmio salarial e tamanho médio das firmas da indústria (Dickens e Katz, 1987; Krueger e Summers, 1988; e Brown e Medoff, 1989), e prêmio salarial e tempo de emprego na firma (Krueger and Summers, 1988; Arai, 1994). Arbache (2001) encontra evidências, para o Brasil, de que os modelos de monitoramento e rotatividade não apenas são relevantes, mas que ganharam importância para explicar a formação de salários na década de 1990. Na medida em que a caracterização da seção III mostrou que o tempo de trabalho e o tamanho das firmas exportadoras são, em média, bastante superiores aos das firmas não exportadoras, então teríamos alguma evidência de que o prêmio salarial pago pelas firmas exportadoras poderia se originar de salários de eficiência.

A terceira possível fonte de explicação refere-se a fatores organizacionais e/ou culturais da firma. Nosso argumento é que, na medida em que as firmas exportadoras estão

mais expostas à competição internacional, elas teriam que organizar sua produção de tal forma a serem relativamente mais eficientes, dados os recursos que dispõem. A exposição à competição tenderia, pois, a criar ou fomentar uma cultura gerencial mais sofisticada que atenderia aos requerimentos de custo e qualidade para competir no mercado mundial.

Variáveis omitidas, salários de eficiência ou fatores organizacionais e culturais não esgotariam os motivos pelos quais as firmas exportadoras pagariam salários mais elevados. Outras possíveis explicações estariam associadas aos modelos de comércio internacional. Nesse sentido, o diferencial de salários entre as firmas exportadoras e não exportadoras teria origem no fato de que as firmas se aproveitam diferentemente de fatores determinantes do comércio internacional, como abundância de fatores, escala de produção e tecnologia. Levando-se em consideração o modelo H-O, as firmas explorariam vantagens comparativas provenientes da abundância relativa dos fatores. Neste caso, seria esperado que o melhor aproveitamento dos fatores abundantes, como mão-de-obra e recursos naturais, impulsionassem os ganhos de produtividade das firmas exportadoras *vis-à-vis* as não exportadoras. Deve-se observar, entretanto, que as vantagens comparativas são fenômenos observados no espaço do mercado, e não da firma. Isso significa que as firmas das indústrias cujos produtos são intensivos em mão-de-obra e recursos naturais estariam se aproveitando da abundância dos mesmos no mercado de fatores local. O nosso modelo de salários corrige esta possível fonte do diferencial de produtividade ao introduzir *dummies* de filiação industrial. Consideramos, pois, que as *dummies* de indústria devem filtrar uma parcela significativa do uso mais eficiente dos fatores de produção abundantes que eventualmente explicariam a diferença de produtividade entre as firmas exportadoras e não exportadoras.

O diferencial de salários das firmas exportadoras teria, então, que ser explicado por dinâmicas produtivas que são internas à firma, como escala de produção e tecnologia, e não por abundância de fatores de produção. Ou seja, de acordo com a vertente da teoria do comércio internacional que atribui aos rendimentos crescentes de escala e à tecnologia os determinantes do comércio (Helpman e Krugman 1985), o diferencial de produtividade das firmas exportadoras seria atribuído ao fato destas explorarem de forma mais eficiente que as firmas não exportadoras a escala de produção e a tecnologia.

Estimam-se, em seguida, equações de salários para cada tipo de firma.⁵ Os coeficientes estimados das equações de salários para as firmas exportadoras e não exportadoras encontram-se, respectivamente, nas colunas 2 e 3 da tabela 4. Nota-se, em particular, que os retornos à educação e experiência são maiores entre as firmas exportadoras, sugerindo que elas valorizam mais o capital humano. Esse resultado torna-se especialmente relevante quando consideramos que o nível de educação médio da firma é uma aproximação de capacitação tecnológica. Nesse caso, a diferença dos retornos ao capital humano estaria sugerindo que a tecnologia tem especial contribuição para determinar as exportações brasileiras. Por outro lado, é inesperado notar que a suposta discriminação contra mulheres é maior nas firmas exportadoras.⁶

A equação de salários mostra que as firmas multinacionais pagam prêmio salarial de 37%, o que sugere que elas são mais produtivas do que as firmas brasileiras e/ou que elas extraem quase-rendas e as dividem com seus trabalhadores. O diferencial de produtividade poderia ser atribuído, entre outros fatores, às diferenças tecnológicas. O coeficiente de multinacional do modelo das firmas exportadoras é maior do que o coeficiente estimado para as firmas não exportadoras. Uma possível explicação para esta diferença pode ser atribuída às características dos setores *tradables* e *non-tradables*. Nos setores *tradables*, a abertura comercial e o câmbio valorizado no período em análise levaram as firmas de

⁵ Teste de Chow confirmou que existe quebra estrutural na determinação de salários entre as firmas exportadoras e não exportadoras.

capital doméstico a promover reestruturação para se adequar à competição com os produtos importados. No caso dos setores *non-tradables*, as barreiras naturais ao comércio permitem a sobrevivência das firmas de capital nacional menos eficientes, o que amplia o *gap* de produtividade com as firmas mais eficientes do mercado internacional, como no caso das multinacionais. Esta é uma possível explicação para o sinal do parâmetro estimado para as firmas multinacionais exportadoras no modelo com todas as firmas ser negativo. Apesar das firmas multinacionais sempre pagarem prêmio salarial, quando as estimativas são feitas conjuntamente, as multinacionais exportadoras pagam prêmios menores do que a média das multinacionais, porém maiores do que todas as demais firmas.

Uma segunda possível explicação para o diferencial de prêmio salarial entre as multinacionais do setor exportador e não exportador encontra-se nas vantagens competitivas destas firmas *vis-à-vis* as firmas domésticas. As firmas multinacionais explorariam vantagens locacionais sobre as firmas domésticas e, desta maneira, quando o produto fosse *tradable*, esperar-se-ia que estas explorassem as vantagens comparativas dos países onde elas têm suas plantas. No Brasil, a abundância de mão-de-obra faria com que as multinacionais produzissem bens intensivos em trabalho, e nas plantas dos países desenvolvidos, bens intensivos em capital. O aproveitamento da mão-de-obra abundante levaria para baixo o prêmio salarial pago pelas firmas multinacionais no modelo das firmas exportadoras.

⁶ Tradicionalmente, a literatura aponta problemas de heterocedasticidade nas equações de salário. A estimação por mínimos quadrados ordinários na presença de heterocedasticidade não causa problemas de viés nos parâmetros estimados, mas pode viesar as estimativas do erro padrão e, conseqüentemente, influenciar a eficiência. Nas equações de salário apresentadas neste trabalho, o número elevado de observações dificilmente poderia conduzir a interpretações equivocadas da significância estatística do estimador do parâmetro, uma vez que sendo o teste t também influenciado pelo número elevado de observações, dificilmente seria aceita a hipótese nula de que o parâmetro é igual a zero. Neste contexto a heterocedasticidade não representaria um problema. Ainda assim, calculou-se o teste White para detectar heterocedasticidade e reportou-se o erro padrão da matriz de White (White 1980). Devido às limitações de capacidade de processamento, não foi possível fazer o teste com todas as observações. Optou-se, então, por se fazer o teste com uma amostra aleatória de 200 mil observações. O teste de White também é função direta do número de observações. Sendo assim, com um número elevado de observações dificilmente seria aceita a hipótese nula de que os dados são homocedásticos a partir da distribuição qui-quadrada que o teste oferece.

Nos setores onde há risco moral de transação dos ativos específicos da firma multinacional como, por exemplo, segredo industrial e/ou marca de mercado, esperar-se-ia que a firma internalizasse a produção no mercado doméstico independentemente da intensidade do uso dos fatores dos produtos produzidos. Neste caso, o ativo tangível ou intangível internalizado no mercado doméstico na firma multinacional permitiria um adicional de produtividade que seria repassado aos salários dos trabalhadores impulsionando para cima o prêmio salarial. Esta seria uma razão do prêmio salarial das multinacionais ser maior no modelo das firmas não exportadoras.

Esta seção mostrou que o diferencial de salários entre as firmas exportadoras e não exportadoras pode ser, apenas em parte, explicado pelas diferenças de características dos trabalhadores, pois existe um prêmio salarial do setor exportador. Esse resultado implica que as firmas que exportam têm características que afetam os trabalhadores na forma de maior valorização do capital humano e maiores salários. O prêmio salarial pode estar associado à maior produtividade das firmas que exportam resultante de variáveis omitidas, salários de eficiência, tecnologia ou ganhos de escala.

Tabela 4 – Equação de salário - 1998

Variável	Todas as firmas		Firmas exportadoras		Firmas não exportadoras	
	Coefficiente	Erro Padrão*	Coefficiente	Erro Padrão*	Coefficiente	Erro Padrão*
Intercepto	-1,3368	0,0025	-1,1649	0,0035	-1,1749	0,0036
Tempo de Emprego	0,0028	0,0000	0,0027	0,0000	0,0027	0,0000
Tempo de Estudo	0,0958	0,0001	0,1025	0,0001	0,0798	0,0002
Experiência	0,0516	0,0001	0,0540	0,0001	0,0459	0,0001
Experiência * Experiência	-0,0008	0,0000	-0,0008	0,0000	-0,0007	0,0000
Masculino	0,3119	0,0006	0,3167	0,0008	0,2836	0,0009
Multinacionais	0,3144	0,0046	0,2286	0,0009	0,3504	0,0048
Exportadoras	0,2212	0,0006	-	-	-	-
Multinacionais Exportadoras	-0,0726	0,0046	-	-	-	-
Extração de carvão mineral	0,7601	0,0087	0,2662	0,0522	0,7204	0,0084
Extração de petróleo e serviços	0,9340	0,0089	0,6016	0,0592	0,9788	0,0093
Extração de minerais metálicos	0,7923	0,0033	0,7735	0,0039	0,5997	0,0091
Extração de minerais não-metálicos	0,3185	0,0031	0,2680	0,0069	0,3057	0,0035
Produtos alimentícios e bebidas	0,2771	0,0015	0,2787	0,0022	0,2903	0,0021
Produtos de fumo	-0,0191	0,0032	0,0180	0,0036	0,1646	0,0110
Têxteis	0,1626	0,0017	0,1702	0,0024	0,1897	0,0026
Vestuário e acessórios	0,1440	0,0017	0,2255	0,0027	0,0929	0,0023
Couros e calçados	0,0144	0,0018	0,0534	0,0025	-0,0085	0,0028
Papel e celulose	0,3790	0,0021	0,4481	0,0028	0,2875	0,0031
Editorial e gráfica	0,5020	0,0022	0,4927	0,0037	0,5079	0,0029
Derivados de petróleo	0,5818	0,0022	0,8180	0,0035	0,3481	0,0027
Química	0,4439	0,0018	0,5096	0,0024	0,3208	0,0028
Borracha e plástico	0,2835	0,0018	0,3342	0,0025	0,2382	0,0026
Minerais não-metálicos	0,2239	0,0018	0,2925	0,0028	0,1736	0,0025
Metalurgia básica	0,518	0,0019	0,5636	0,0025	0,3531	0,0036
Produtos de metal	0,3648	0,0018	0,3799	0,0026	0,3412	0,0025
Máquinas e equipamentos	0,3472	0,0017	0,3504	0,0024	0,4142	0,0028
Máquinas para escritório e informática	0,4625	0,0032	0,4999	0,0056	0,4405	0,0071
Material elétrico	0,3213	0,0020	0,3581	0,0026	0,2815	0,0032
Material eletrônico	0,4096	0,0028	0,4506	0,0032	0,3940	0,0065
Equip. médico-hospitalares e ópticos	0,2143	0,0028	0,2430	0,0032	0,2025	0,0051
Veículos	0,4532	0,0018	0,5221	0,0024	0,2812	0,0033
Outros equip. transportes	0,4503	0,0031	0,5170	0,0032	0,4008	0,0049
Móveis e ind. diversas	0,1047	0,0018	0,1512	0,0026	0,0579	0,0025
Reciclagem	0,2191	0,0079	0,3179	0,0100	0,0952	0,0119
	N = 5.090.046		N = 2.993.999		N = 2.096.047	
	F = 122.129		F = 84.396		F = 29.554	
	R ² ajustado = 0,62		R ² ajustado = 0,65		R ² ajustado = 0,48	
	**Teste White =		**Teste White =		**Teste White =	

Fonte: elaboração própria. Os demais controles do modelo (não reportados) são ocupações a 1 dígito da CBO e unidades da federação. O desvio padrão do modelo foi corrigido pelo procedimento de White (1980) para controlar os problemas de heterocedasticidade.* O erro padrão reportado é o da matriz de White. ** O teste White reportado refere-se a uma amostra aleatória de 200.000 observações.

V FATORES DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES

A seção anterior identificou que as firmas exportadoras pagam prêmios salariais. Argumentou-se que entre as possíveis fontes desse prêmio estariam variáveis omitidas, salários de eficiência, aspectos organizacionais e culturais associados à maior exposição das firmas exportadoras à concorrência internacional, bem como o uso mais eficiente dos fatores de produção locais, economias de escala e dotação tecnológica. Se a nossa interpretação estiver correta, então educação, tecnologia e escala de produção contribuiriam

para determinar as exportações, apesar de o Brasil ser um país abundante em mão-de-obra e recursos naturais.

Para testar esta hipótese, esta seção examina os fatores determinantes das exportações das firmas da indústria de transformação. A estratégia empírica adotada foi estimar um modelo probabilístico binomial, onde a variável dependente é a firma ser ou não ser exportadora. Estimou-se um modelo logístico cujas variáveis explicativas são: tamanho1 (firmas com 1 a 10 pessoas ocupadas), tamanho2 (firmas com 11 a 50 pessoas ocupadas), tamanho3 (firmas com 51 a 100 pessoas ocupadas), tamanho4 (firmas com 101 a 250 pessoas ocupadas), tamanho5 (firmas com 251 a 500 pessoas ocupadas), tamanho6 (firmas com 501 a 1000 pessoas ocupadas), tamanho7 (firmas com mais de 1001 pessoas ocupadas), escolaridade1 (firmas cuja escolaridade média dos seus trabalhadores encontra-se entre 0 a 3,99 anos de estudo completos), escolaridade2 (firmas com escolaridade média entre 4 e 7,99 anos), escolaridade3 (firmas com escolaridade média entre 8 e 10,99 anos), escolaridade 4 (firmas com escolaridade média entre 11 e 14,99 anos) escolaridade5 (firmas com escolaridade média superior a 15 anos),⁷ multinacionais, tempo de emprego médio dos trabalhadores na firma (em meses), experiência média dos trabalhadores na firma (anos), e *dummies* de indústria a dois dígitos da qual a firma faz parte. Os resultados encontram-se na tabela 5.

A inclusão das *dummies* industriais no modelo tem o objetivo de testar se as características da indústria, como tecnologia e dotação e intensidade do uso de fatores, influenciam a competitividade internacional da firma. Se, digamos, o padrão tecnológico influencia a capacidade exportadora da firma, de acordo com o modelo H-O, então devemos encontrar que as indústrias menos capital-intensivas, como extração mineral,

⁷ Escolaridade1 corresponde a trabalhadores analfabetos ou com alguma escolaridade elementar; Escolaridade2 corresponde a ensino elementar completo ou ensino primário incompleto; Escolaridade3 corresponde a ensino primário completo ou ensino secundário incompleto; Escolaridade4 corresponde a ensino secundário completo ou algum ensino de terceiro grau; Escolaridade5 corresponde a ensino de terceiro grau completo.

alimentos, vestuário, madeira, dentre outras, devem ter elevados coeficientes, e vice-versa para as indústrias mais capital-intensivas.⁸

Os resultados na tabela 6 mostram que, contrariamente ao que se poderia esperar, não é possível identificar um padrão dos parâmetros estimados de acordo com, por exemplo, tecnologia e dotação e intensidade do uso de fatores pelas indústrias. Logo, não podemos considerar, por exemplo, que as firmas das indústrias menos sofisticadas têm maior probabilidade de exportar que as firmas das indústrias mais sofisticadas. A falta de um padrão setorial sugere, pois, que as exportações dependem mais das características das firmas que das características das indústrias. Conseqüentemente, trabalhos que investigam a determinação das exportações apenas ao nível da indústria estariam deixando de capturar importantes efeitos sobre as exportações associados às firmas.

O modelo estimado mostra que a probabilidade de exportar cresce monotonicamente até escolaridade⁴; a partir de então, o coeficiente diminui, sugerindo que as firmas brasileiras mais competitivas no mercado internacional têm escolaridade média de segundo grau completo ou algum ensino superior.⁹ Esse resultado é surpreendente, pois, contrariamente ao que se poderia esperar, as firmas intensivas em trabalho pouco qualificado são menos competitivas internacionalmente que as firmas com força de trabalho mais qualificada. Considerando-se que, devido à complementaridade entre capital e trabalho, o grau de escolaridade média da força de trabalho seja uma aproximação do nível tecnológico da firma, então nossos resultados sugerem que a intensidade tecnológica é um fator determinante das exportações brasileiras. Assim, quanto mais sofisticada a firma, qualquer que seja a indústria da qual ela faça parte, maior será a probabilidade dela exportar. Esse resultado opõe-se à visão comum de que a competitividade de um país em desenvolvimento esteja, necessariamente, associada aos argumentos tradicionais de dotação de fatores de produção. Parece que a competitividade da firma estaria relacionada à sua capacidade de produzir bens de qualidade.

⁸ Os resultados dos parâmetros setoriais são interpretados em relação à indústria de calçados e couros. Esta indústria foi escolhida como base por ser um setor exportador intensivo em mão-de-obra e recursos naturais.

⁹ Note que o coeficiente de escolaridade⁵ não é estatisticamente significativo, como se poderia esperar, já que dificilmente haveria firmas com escolaridade média da força de trabalho com nível superior completo.

A variável tamanho, que captura os efeitos da escala de produção, também cresce monotonicamente. Firms com mais de 1001 empregados têm probabilidade 23.000% maior de exportar que uma firma com até 10 trabalhadores!¹⁰ A relação positiva entre tamanho e probabilidade de exportar sugere que a escala de produção é um importante determinante das exportações da firma, qualquer que seja a indústria da qual ela faça parte. O efeito da escala de produção sugere que as firmas maiores estariam se beneficiando de (i) ganhos crescentes de escala e/ou (ii) salários de eficiência.¹¹

Um outro resultado importante do modelo refere-se à variável nacionalidade do capital. A probabilidade da firma multinacional exportar é 700% maior que a de uma firma nacional. Esse resultado é esperado, pois as firmas multinacionais, por conceito, tendem a ser competitivas internacionalmente. Para uma firma tornar-se multinacional, ela tem que ter algum destaque no seu país de origem, acumulando um patrimônio tangível e intangível com elevados custos de transação no mercado internacional. A acumulação de ativos está relacionada diretamente com a acumulação global da firma que, por sua vez, é determinada pelas estratégias competitivas na indústria em que ela atua. Como estas firmas tendem a surgir nas indústrias onde o processo de diferenciação do produto é a principal forma de competição, e são empresas que já fizeram estrategicamente um processo de diversificação em direção ao seu *core business* para garantir o crescimento de longo prazo, elas têm maior capacidade de diferenciação de produto. O maior grau de diversificação e o maior potencial de diferenciação de produto permitem que estas firmas tenham mais facilidades para transpor as barreiras à entrada nos mercados internacionais, uma vez que elas adaptam de forma mais eficiente a sua produção doméstica para venda nos mercados externos.

¹⁰ Para se obter o valor em percentual, deve-se multiplicar o coeficiente por 100.

¹¹ Pode ser, no entanto, que o tamanho esteja refletindo o acesso das maiores firmas ao mercado de crédito, subsídios e informação, por exemplo. Se as firmas pequenas têm maiores restrições de acesso ao crédito, por exemplo, devido a problemas de colateral, então as firmas maiores seriam favorecidas sem que, contudo, elas sejam, necessariamente, mais competitivas que as firmas menores.

Tabela 6 – Probabilidade da firma exportar – 1998

	Coefficiente	Erro padrão
Tamanho2	4,614	0,406
Tamanho3	12,946	1,155
Tamanho4	31,072	2,819
Tamanho5	63,924	6,546
Tamanho6	102,483	12,770
Tamanho7	231,948	36,021
Escolaridade2	1,688	0,265
Escolaridade3	2,224	0,364
Escolaridade4	3,521	0,700
Escolaridade5	1,395	1,109
Experiência	0,990	0,005
Tempo de emprego	1,011	0,001
Multinacional	8,177	1,023
Extração de carvão mineral	0,056	0,046
Extração de petróleo e serviços	0,044	0,048
Extração de minerais metálicos	0,359	0,121
Extração de minerais não-metálicos	0,220	0,035
Produtos alimentícios e bebidas	0,161	0,014
Produtos de fumo	0,578	0,235
Têxteis	0,406	0,041
Vestuário e acessórios	0,145	0,015
Papel e celulose	0,260	0,033
Editorial e gráfica	0,077	0,011
Derivados de petróleo	0,096	0,020
Química	0,576	0,055
Borracha e plástico	0,462	0,042
Minerais não-metálicos	0,228	0,023
Metalurgia básica	0,720	0,086
Produtos de metal	0,388	0,035
Móveis e ind. diversas	0,409	0,112
Material elétrico	0,646	0,073
Material eletrônico	0,623	0,103
Máq. para escritório e informática	0,890	0,128
Veículos	0,566	0,062
Outros equip. transportes	0,406	0,078
Equip. médico-hospitalares, ópticos	0,553	0,049
Reciclagem	0,263	0,161
Madeira	0,889	0,083
Máquinas e equipamentos	1,093	0,096

Fonte: elaboração própria. O modelo probabilístico estimado foi o logístico.
Os erros padrão são robustos.

VI CONCLUSÕES

Este trabalho investigou os determinantes das exportações brasileiras a partir do exame das características de uma amostra de 31 mil firmas exportadoras e não exportadoras e dos seus 5 milhões de trabalhadores, que resultou da junção inédita dos micro-dados da PIA, micro-dados da RAIS, micro-dados das exportações por firma da SECEX e os micro-

dados do Censo de Capitais Estrangeiros do Banco Central. A síntese dos resultados mostra o que segue. Primeiro, as firmas exportadoras e não exportadoras têm diferentes características da mão-de-obra, tamanho e nacionalidade do capital. Segundo, as firmas do setor exportador pagam um prêmio salarial, o qual pode estar associado a salários de eficiência, variáveis produtivas omitidas, maior eficiência ou a ganhos derivados da tecnologia e/ou escala de produção. Terceiro, ganhos de escala e educação – variáveis associadas à tecnologia – são fundamentais para explicar a probabilidade da firma exportar, independentemente da indústria da qual ela faça parte. Quarto, não encontramos evidências de um padrão de exportação ao nível da indústria baseado na dotação de fatores e vantagens comparativas, tal como sugere o modelo de Heckscher e Ohlin. Quinto, as firmas exportadoras valorizam mais as variáveis de capital humano que as firmas não exportadoras, sugerindo que aquelas dependem mais de qualidade e eficiência que estas. Sexto, a competitividade internacional da firma parece estar associada mais às suas características e menos à indústria da qual ela faça parte.

Esses resultados nos conduzem às duas mais importantes conclusões do trabalho. Primeira, embora o Brasil seja um país em desenvolvimento que exporta majoritariamente bens intensivos em mão-de-obra e recursos naturais, escala de produção e tecnologia, variáveis típicas das análises do desempenho comercial dos países desenvolvidos, são fatores determinantes da probabilidade da firma industrial exportar. Isto sugere que análises e políticas que visem, respectivamente, investigar e incentivar as exportações devem se pautar em exames mais sofisticados que vão além do modelo de Heckscher e Ohlin e das análises ao nível da indústria. Segunda, na medida em que encontramos evidências de que firmas da mesma indústria são diferentemente competitivas, então fatores microeconômicos associados à gestão operacional e de recursos humanos, aversão ao risco, capacidade inovadora, pesquisa e desenvolvimento, retornos crescentes, investimentos, externalidades, cultura dentre outros estariam determinando o desempenho e a inserção internacional da firma. Dessa forma, pesquisas futuras devem privilegiar a investigação dos fatores e incentivos ao nível da firma que a levam a ter sucesso no mercado internacional.

A evidência encontrada de que as exportações de firmas brasileiras se beneficiam de economias de escala sugere que o mercado local e/ou regional – através do Mercosul – estaria permitindo ao país se beneficiar da escala de produção, e/ou que o diferencial de

salários e custos de produção no Brasil em relação a outros países seria tal que firmas estariam produzindo localmente para o mercado global, permitindo, pois, ganhos de escala.

Uma recomendação geral do trabalho é que a melhoria do desempenho exportador brasileiro requer o aumento dos investimentos em educação e ciência e tecnologia, pois eles parecem contribuir diretamente para a competitividade internacional da firma. De outro lado, políticas de fomento das exportações deveriam privilegiar setores que tenham elevada proporção de firmas com capacidade de avanço tecnológico e de redução de custos baseados na escala de produção.

REFERÊNCIAS

- Arai, M., 1994, 'An Empirical Analysis of Wage Dispersion and Efficiency Wages', Scandinavian Journal of Economics, 96(1), 31-50.
- Arbache, J.S. (2001) 'Wage differentials in Brazil: theory and evidence', Journal of Development Studies, 38 (2): 170-194.
- Bonelli, R. e Hahn, L. (2000), 'Resenha dos estudos recentes das relações comerciais brasileiras', Texto para Discussão do IPEA No. 708.
- Brown, C. e J. Medoff, 1989, 'The Employer Size-Wage Effect', Journal of Political Economy, 97(5), 1027-59.
- Dickens, W.T. e L.F. Katz, (1987), 'Inter-industry Wage Differences and Industry Characteristics', in K. Lang, and J. Leonard (edits), Unemployment and the Structure of Labor Markets. Oxford: Basil Blackwell.
- Dosi, G.; Pavitt, K. e Soete, L. (1990) The economics of technical change and international trade. Harvester Wheatsheaf.
- Dunning, J. H. (1993) The globalization of business the challenge of the 1990s. New York: Routledge.
- Ethier, W. (1982) National and international returns to scale in the modern theory of international trade. American Economic Review, 72: 389-405.
- Grossman, G.M. e Helpman, E. (1994) 'Technology and Trade', NBER Working Paper nº 4926.
- Grubel H.G. e Lloyd, P.J. (1971) The empirical measurement of intra-industry trade. The Economic Review, 47: 494-517.
- Heckscher, E.F. (1991), 'The Effects of Foreign Trade on the Distribution of Income', Economisk Tidskrif, in Heckscher, E. F. and B. Ohlin, Heckscher- Ohlin trade Theory Cambridge, MA: The MIT Press.

- Helpman, E. (1981) International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition: a Chamberlin-Heckscher-Ohlin approach. Journal of International Economics, 11: 305-40.
- Helpman, E. e Krugman, P.(1985) Market structure and foreign trade: increasing returns, imperfect competition and the international economy. The MIT Press.
- Krueger, A.B. e L.H. Summers, 1988, 'Efficiency wages and the Inter-Industry Wage Structure', Econometrica, 56(2): 259-93.
- Krugman, P. (1979) Increasing returns, monopolistic competition and international trade. Journal of International Economics, 9(4): 469-79.
- Krugman, P.R., (1980) 'Scale Economics, Product Differentiations, and the Pattern of Trade' American Economic Review.
- Krugman, P. (1981) Intra-industry specialization and the gains from trade. Journal of Political Economy, 89(51): 956-73.
- Krugman, P.R., (1986) 'A Technology Gap Model of International Trade', in: K. Jungenfelt e D. Hague, eds., Structural Adjustment in Developed Open Economics, London: Macmillan Press, 35-19.
- Lancaster, K.(1980) Intra-industry trade under perfect monopolistic competition. Journal of International Economics, 10:151-75.
- Machado, L.D. (1998), 'A Qualificação da Mão-de-obra no Comércio Internacional Brasileiro: um Teste do Teorema de Heckscher-Ohlin'. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília.
- Maia, K. (2001), 'Progresso tecnológico, qualificação da mão-de-obra e desemprego', Tese de Doutorado, Departamento de Economia, Universidade de Brasília.
- Ohlin, B. 'The Theory of Trade', 1991, in Heckscher, E. F. e B. Ohlin, Heckscher- Ohlin trade Theory Cambridge, MA: The MIT Press.
- Shapiro, C., e J.E. Stiglitz, (1984), 'Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device', American Economic Review, 74(3), 433-44.
- Stiglitz, J., 1986, 'Theories of Wage Rigidity', in K. Koford, J. Butziewicz, e J. Miller (eds.), Keynes: Economic Legacy, New York: Praeger.
- Vernon, R. (1966), 'International Investment and International Trade in the Product Cycle, Quarterly Journal of Economics, 80: 190-207.