UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO – DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

IMPACTOS DA ATIVIDADE INOVATIVA SOBRE A PERMANÊNCIA
DAS FIRMAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS NO MERCADO
EXTERNO

Júlia de Oliveira Valeri

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Kannebley Júnior

RIBEIRÃO PRETO

2006

Profa. Dra. Suely Vilela
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Marcos Cortez Campomar
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Profa. Dra. Maria Christina Siqueira de Souza Campos
Chefe do Departamento de Economia

JÚLIA DE OLIVEIRA VALERI

**IMPACTOS DA ATIVIDADE INOVATIVA SOBRE A PERMANÊNCIA
DAS FIRMAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS NO MERCADO
EXTERNO**

Dissertação apresentada ao Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Kannebley Jr.

RIBEIRÃO PRETO

2006

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO OU PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Valeri, Júlia de Oliveira

Impactos da atividade inovativa sobre a permanência das firmas industriais brasileiras no mercado externo, 2006.

113 p. : il. ; 30cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Economia.

Orientador: Kannebley Jr., Sérgio

1. Exportações. 2. Permanência. 3. Inovação Tecnológica. 4. Modelos com variável dependente discreta.

JÚLIA DE OLIVEIRA VALERI

**IMPACTOS DA ATIVIDADE INOVATIVA SOBRE A PERMANÊNCIA
DAS FIRMAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS NO MERCADO EXTERNO**

Dissertação apresentada ao Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Kannebley Jr.

RIBEIRÃO PRETO

2006

FOLHA DE APROVAÇÃO

Júlia de Oliveira Valeri

Impactos da atividade inovativa sobre a
permanência das firmas industriais
brasileiras no mercado externo

Dissertação apresentada ao Departamento de
Economia da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade de Ribeirão
Preto da Universidade de São Paulo para

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Aos meus pais e irmãos

AGRADECIMENTOS

Consigno aqui os mais profundos agradecimentos a todos quantos colaboraram, direta ou indiretamente, na execução deste trabalho:

A todos os professores e funcionários da FEA-RP, em especial do Departamento de Economia, por todos os gloriosos anos de convivência e solicitude que foram fundamentais para minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

Ao Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA de Brasília, pelo apoio financeiro, pela infra-estrutura e disponibilidade de dados, sem os quais não seria viável a realização deste trabalho. Agradeço especialmente ao Dr. João Alberto De Negri, pela atenção, profissionalismo e principalmente por acreditar no meu trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Sérgio Kannebley Jr., pelo esforço na execução da difícil tarefa de orientar à distância, que não prejudicou o dispêndio de atenção, dedicação e paciência para a concretização de idéias e sugestões, sem as quais não seriam possíveis o nascimento, o desenvolvimento e nem tão pouco a finalização deste trabalho.

Aos membros da banca de qualificação, Prof. Rudinei Toneto Jr., pelas valiosas contribuições e principalmente, por ser um ser humano exemplar, despertou o meu interesse pela pesquisa e abriu portas para esse caminho, e à Prof^a. Dr^a. Elaine Toldo Pazello agradeço pelas sugestões preciosas, pelas longas conversas, pelo carinho e amizade.

Muito obrigada aos amigos do mestrado, Roberta, grande amiga-irmã, Renata, com quem compartilhei muitos momentos de angústia e alegria, Carol, Thiago, Duzão, Rafael, Heitor e tantos outros que sempre se mostraram dispostos a ajudar. Agradeço especialmente à Carla, que, além de grande amiga, ajudou sobremaneira em várias etapas da concepção deste trabalho.

A todos os amigos da DISET-IPEA, pelo carinho com que me receberam, pelo apoio técnico e emocional, pelas preciosas dicas e sugestões. Agradeço especialmente à Júnia, à Fernanda, ao Bruno César, à Socorro, à Kátia e a tantos outros que sempre se mostraram dispostos à contribuir.

Sem a disponibilidade e solicitude dos estatísticos do Rio de Janeiro, Fernando, Gustavo, Patrick e Cris, e de Brasília, Kátia, Mirian e Hélio, este trabalho não seria concluído. Com paciência e eficiência para operar os programas estatísticos, eles apoiaram na montagem das bases de dados, construção das variáveis e muitas outras tarefas, além de contribuírem com grandes idéias.

Um agradecimento especial ao Edson, amigo verdadeiro e pessoa espetacular, ao Paulo Maduro e Nomoto, por me abrigarem em todas as minhas idas ao Rio de Janeiro.

À Renata, Andreza, Fabiana, Amaury e Reynaldo, amigos de Ribeirão Preto e que, por estarem também em Brasília, tornaram a estadia na cidade mais familiar e divertida.

Ao Rodrigo, pelos momentos inesquecíveis, pelo companheirismo e apoio emocional, pelos preciosos amigos de quem tive a oportunidade de conhecer, e principalmente, por me ensinar a importância de se ter planos para o futuro, que por mais que não se concretizem, são capazes de nortear a vida e dar forças para o despertar de cada dia.

Agradeço a todos os meus familiares, e em especial ao meu avô, Prof. Dr. Victório Valeri, que viabilizou a minha formação educacional e transmitiu o espírito investigativo necessário para contribuir no desenvolvimento do conhecimento científico.

À minha mãe Angélica, exemplo de mulher, que com sua força e sensibilidade foi responsável pela formação do meu caráter e a quem devo toda a minha capacidade de sorrir, amar e ter garra para ser feliz a cada instante. Ao Augusto, meu pai, educador singelo, que me ensinou o valor da honestidade e da paciência, buscando sempre mostrar a importância da simplicidade da

rotina para a construção da disciplina e da autoconfiança. À Bibi, minha amada irmã, amiga primeira e companheira das reflexões existenciais em cada momento de angústia. Aos meus irmãos Pedro, que com sua inteligência e desenvoltura, proporcionou momentos repletos de alegria, e Júlio, criança divina, que me possibilita a crença no futuro.

E finalmente agradeço a Deus, por me dar forças para continuar nos difíceis momentos de solidão e saudade.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Categorias de classificação das empresas estreantes.....	45
Tabela 2.2 - Composição das amostras	56
Tabela 2.3 - Construção da base de dados empilhada (<i>pooled</i>).....	57
Tabela 3.1 – Evolução do valor exportador pelas empresas estreantes entre 1997-2003 (milhões de dólares).....	65
Tabela 3.2 - Valor exportado médio das empresas contínuas (milhões de US\$).....	65
Tabela 3.3 – Características das firmas estreantes no ano anterior à estréia (t-1).....	67
Tabela 3.4 - Número de firmas estreantes por faixa de tamanho (pessoal ocupado total) no ano anterior à estréia (t-1)	68
Tabela 3.5 - Firmas Estreantes por setor e volume exportado	70
Tabela 3.6 - Firmas estreantes – Médias das variáveis selecionadas no ano anterior à estréia (t-1)	73
Tabela 3.7 - Firmas estreantes e características por categoria de permanência e realização de inovação tecnológica (1998 a 2001) ^a	76
Tabela 3.8 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa ser exportadora contínua	81
Tabela 3.9 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa ser exportadora desistente, descontínua e contínua ^a	84
Tabela 3.10 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa exportador por 1, 2, 3 e 4 anos ^a	87
Tabela 3.11 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa ser exportador contínua ^a	92
Tabela 3.12 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa ser exportadora desistente, descontínua e contínua ^a	95
Tabela 3.13 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa exportador por 1, 2, 3 e 4 anos ^a	98

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
I – LITERATURA TEÓRICA E EMPÍRICA SOBRE COMÉRCIO INTERNACIONAL	16
1.1. Exportações, competitividade internacional e tecnologia	16
1.2. O papel dos fatores tecnológicos na evolução das teorias de comércio internacional	18
1.3. Determinantes das Exportações: modelos empíricos no nível da firma.....	25
1.3.1. Fatores microeconômicos determinantes das exportações	26
1.3.2. A inovação tecnológica como um fator determinante das exportações.....	33
1.4. Considerações	40
II – FONTE DE DADOS E METODOLOGIA	43
2.1. Especificação dos modelos de regressão	43
2.1.1. Modelo de escolha binária.....	44
Tabela 2.1 - Categorias de classificação das empresas estreantes.....	45
2.1.2. Modelos de escolha multinomiais	48
2.1.2.1. Escolha não ordenada	49
2.1.2.2. Modelos de escolha ordenada.....	52
2.2. Variáveis independentes, amostra e o problema da simultaneidade	54
III – RESULTADOS	62
3.1. Os padrões de permanência na base exportadora	62
3.2. Análise descritiva	66
3.2.1. Modelos <i>logit</i> sem interações: binário, escolha não ordenada e escolha ordenada.....	78
3.2.1.1 Considerações.....	89
3.2.2. Modelos com variáveis interadas	89
3.3. Considerações Finais	100
CONCLUSÃO.....	102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
APÊNDICE A	109
APÊNDICE B.....	111

RESUMO

A necessidade de se promover uma expansão sólida da base exportadora brasileira passa pela compreensão dos fatores que caracterizam a maior permanência das empresas no mercado externo. Este trabalho teve como principal objetivo identificar de que forma as características iniciais (observadas anteriormente à estréia na atividade exportadora) das empresas estreantes no mercado externo, e em especial a realização de inovação tecnológica, geram impacto sobre a probabilidade de permanência delas na atividade exportadora. Para isso, foram estimados, para duas amostras de empresas, três modelos *logit* com variáveis dependentes discretas, quais foram: modelo de escolha binária, modelo multinomial de escolha não ordenada e modelo multinomial de escolha ordenada. Os resultados demonstraram que a maior probabilidade de que as empresas permaneçam continuamente no mercado exportador está associada às condições iniciais de maior eficiência, determinada pela maior produtividade do trabalho e pela obtenção de ganhos de escala, e maior competitividade de custos, determinados pelo salário médio menor e pela margem de lucro reduzida. Essas evidências podem estar relacionadas com a hipótese da auto-seleção. No entanto, o fato de a empresa realizar inovações tecnológicas faz com que a dependência dessas condições iniciais para determinar a maior probabilidade de permanência no mercado externo seja menor. Essa constatação sugere a existência de algum efeito aprendizado decorrente da participação na atividade exportadora.

Palavras-chaves: Exportações, Inovação tecnológica, Permanência no mercado exportador, Modelos com variáveis dependentes discretas.

ABSTRACT

The necessity of promoting a solid expansion of the Brazilian exporting base requires the understanding of the factors responsible for the larger permanence of the firms in the external market. This work had as main objective to identify how initial characteristics (observed previously to the debut in the exporting activity) of the firms embracing the external market, specially technological innovation, generate impacts on the probability of permanence of them in the exporting activity. For this objective, we estimated, for two samples of companies, three logit models with discrete dependent variables: a binary choice model, a multinomial model and a ordered model. The results demonstrated that a higher probability of remaining continuously in the exporting market is associated with the initial conditions of a higher efficiency, determined by the higher labor productivity and a higher production scale, and greater cost competitiveness, determined by the lower average wage and the reduced profit margin. These evidences may be related to the hypothesis of auto-selection. However, the fact that the firm undertakes technological innovations makes them less dependent of these initial conditions to determine a higher probability of permanence in the external market. This result suggests the existence of a learning effect following the participation in the exporting activity.

Key-words: Exportation, Technological innovations, Permanence of firms, Models with discrete dependent variable

INTRODUÇÃO

A partir do final da década de 80 diversos países promoveram o processo de abertura comercial, dando espaço para a entrada de inúmeras empresas nos mercados domésticos. Essa exposição à competição internacional tornou evidentes as grandes diferenças existentes entre as economias no que diz respeito à habilidade de concorrer no mercado internacional, exigindo uma intensa reestruturação industrial por parte das empresas domésticas. A liberalização do comércio, aliada a outras reformas estruturais, estimulou as exportações, mas as performances dos países foram consideravelmente variadas, colocando em questão as propostas de alguns economistas que propunham como estratégia de crescimento a abertura comercial e a maior exposição à competição internacional.

No Brasil, o processo de liberalização econômica ocorrido no início dos anos noventa por meio da redução das barreiras tarifárias e não tarifárias, produziu uma reversão dos saldos comerciais do balanço de pagamentos, que vinham apresentando notável desempenho durante as décadas de 70 e 80. Este fato intensificou a restrição intertemporal do balanço de pagamentos, dificultando também a retomada sustentada do crescimento e tornando a vulnerabilidade externa o principal obstáculo para a estabilidade econômica do país ¹. A partir disso, grande parte das análises a respeito do crescimento econômico brasileiro passou a enfatizar a necessidade de se dinamizar o comércio internacional, aumentar a competitividade externa e conseqüentemente promover as exportações, sobretudo nos setores mais dinâmicos, como o de produtos manufaturados ².

¹ A princípio, a responsabilidade por esse aumento de vulnerabilidade foi impingida à combinação de políticas macroeconômicas e de política comercial que levaram a um aumento significativo das importações. Posteriormente, com a desvalorização cambial, percebeu-se que a eliminação dos desequilíbrios das contas externas somente seria conseguida com a recuperação do dinamismo da pauta de exportações brasileiras.

² A categoria de produtos manufaturados perdeu significativamente, ao longo dos anos de 1980 e 1990, o dinamismo na composição da pauta de exportações domésticas. Durante a década de 80 a exportação dos manufaturados foi o

Ainda que nos últimos cinco anos as exportações brasileiras e o superávit da balança comercial tenham apresentado crescimento extraordinário, sobretudo nos setores de produtos manufaturados, impulsionado especialmente pelo aquecimento da economia mundial e pelo câmbio desvalorizado, esses indicadores não podem ser considerados de forma isolada. Um bom desempenho comercial não reflete necessariamente o aumento da competitividade técnica e produtiva do país (Haque, 1995). Como já ressaltou Pinheiro e Moreira (2000), a necessidade de conciliar as políticas de incentivo às exportações (como por exemplo, desvalorizações cambiais) com os objetivos das políticas macroeconômicas de controle da inflação, torna insuficientes as estratégias que dependam exclusivamente do mercado. Nesse sentido, buscar mecanismos complementares, que atuem no nível dos setores e das empresas, pode contribuir para facilitar a atuação das empresas em um mercado imperfeito, caracterizado pela presença dos chamados “*sunk costs*”, pelo limitado crescimento da produtividade, pela rigidez do mercado de trabalho, pelas falhas no mercado de capitais, entre outros fatores.

Dentre esse mecanismos de incentivo às exportações, as estratégias de desenvolvimento tecnológico são de extrema importância como instrumentos para aumentar a competitividade das empresas exportadoras. Ricupero (2000) argumenta que a busca pelo melhor desempenho da pauta exportadora passa não somente pelo ajustamento cambial e pela retomada dos investimentos, que são condições necessárias para isso, mas requer também a definição de uma política estratégica de competitividade tecnológica como forma de assegurar qualidade, adequação de normas técnicas estrangeiras, obtenção de custos competitivos e garantia de algum poder de mercado.

principal responsável pelo desempenho exportador brasileiro, consagrando-se como o produto de maior participação na pauta exportadora (52% do total exportado) doméstica. Posteriormente, na década de 90, sua participação foi visivelmente reduzida, quando foi observada uma desaceleração de 6,7% da taxa de crescimento média anual. Por outro lado, nesse período, a taxa de crescimento média (anual) das exportações de produtos básicos aumentou cerca de 25%.

Outro aspecto importante dos mecanismos de incentivo às exportações, já retratado por Bernard e Jensen (1997) e Markwald e Puga (2002), destaca o tipo de efeito esperado das políticas sobre a base exportadora nacional. De um lado é possível identificar e incentivar como alvo das políticas, dentre as firmas que nunca participaram do mercado exportador, aquelas que potencialmente podem se tornar exportadoras, o que teria um efeito extensivo sobre a base de exportações. Por outro lado pode-se optar por privilegiar as empresas que já possuem experiência no mercado exportador e teriam, portanto, maior probabilidade de sobrevivência no mercado internacional, podendo aumentar o volume já exportado e gerando um efeito intensivo na base exportadora. Nitidamente, essas opções de focalização não são mutuamente excludentes, sendo ao contrário, complementares e positivas no que diz respeito à expansão do volume exportado pelo país.

Num amplo estudo a respeito da focalização de políticas de incentivo às exportações brasileiras, Markwald e Puga (2002) fizeram uma caracterização detalhada da dinâmica das firmas exportadoras no período de 1990 até 2001. Além de verificar que de fato a base exportadora nacional é estreita relativamente à de outros países³, os autores chamaram a atenção para o elevado fluxo, tanto de firmas estreantes como de desistentes, além de identificar um elevado número de firmas exportadoras esporádicas, ou descontínuas. Esses movimentos, associados ao comportamento da taxa de câmbio, deram evidências da assimetria das exportações em resposta às variações cambiais. Adicionalmente, os autores notam que a expansão da base nos anos de 1990 poderia ter sido bem mais expressiva caso não houvesse uma taxa de evasão de empresas do mercado externo tão elevada, sugerindo a necessidade de estimular a expansão sólida da base exportadora brasileira. Outro resultado importante encontrado pelos autores

³ Os autores comparam a base exportadora brasileira às de outros seis países, quais sejam: Ilhas Maurício, Nova Zelândia, Chile, Argentina, Filipinas, Irlanda e México.

mostrou que as empresas exportadoras contínuas respondiam pela maior parte do volume total exportado no período de 1994 a 1997, contribuindo sobremaneira para a consolidação da base exportadora nacional.

Diante da verificação desses diferentes padrões de atuação das firmas e da necessidade de promover a expansão consistente na base exportadora nacional, a principal questão que se pretende responder neste trabalho é: em que medida as condições iniciais microeconômicas da firma são determinantes para a maior permanência no mercado internacional?

O problema da permanência nas exportações e a relação de causa e efeito desse fenômeno podem ser explicados a partir de duas abordagens distintas, porém não mutuamente excludentes. De um lado, de acordo com a hipótese da auto-seleção, é possível supor que, dentre as empresas que iniciaram a atividade exportadora e que conseqüentemente foram capazes de superar os chamados “*sunk costs*” (ou custos fixos irrecuperáveis), aquelas que eram mais eficientes antes da estréia, teriam maiores chances de permanecer nessa atividade e exportar continuamente. Por outro lado, partindo da hipótese do aprendizado (ou *learning-by-exporting*), as empresas estreantes no mercado exportador que conseguem obter ganhos de eficiência a partir da participação no comércio internacional, podem prolongar o tempo de atuação na atividade exportadora.

A compreensão dos fatores microeconômicos relevantes para a determinação da performance exportadora das empresas sob o aspecto da maior permanência é imprescindível no sentido de fornecer subsídios para a discussão sobre as políticas de promoção de exportações. Assim, foi construída neste estudo uma estratégia empírica capaz de identificar qual o impacto de algumas características específicas às firmas, em especial a realização de inovação tecnológica, observadas antes da estréia nas exportações, sobre a probabilidade de permanência das empresas no mercado exportador. Para isso foram estimados três modelos *logit* com variáveis dependentes

discretas: modelo de escolha binária, modelo multinomial de escolha não ordenada e modelo multinomial de escolha ordenada.

Além dessa seção introdutória, este trabalho é composto por três capítulos. O primeiro discorre sobre a literatura teórica e empírica relacionada aos determinantes do comércio internacional enfatizando o tratamento dado por essas teorias às atividades tecnológicas. No segundo capítulo são apresentados os modelos econométricos para testar a permanência, a metodologia de construção das amostras e as variáveis utilizadas nas estimações. A análise descritiva e os resultados dos testes empíricos encontrados para os determinantes da permanência no mercado externo são expressos no terceiro e último capítulo. Finalmente, são tecidas as conclusões.

I – LITERATURA TEÓRICA E EMPÍRICA SOBRE COMÉRCIO INTERNACIONAL

O objetivo desse capítulo é apresentar uma revisão da literatura teórica e empírica sobre os determinantes do comércio internacional, descrevendo as principais contribuições e acompanhando como o tratamento dado para a tecnologia se modificou ao longo das teorias. Ele está dividido em quatro seções. Na primeira é feita uma breve análise das relações entre exportações, competitividade internacional e tecnologia. Na segunda são apresentadas sucintamente as principais teorias de comércio internacional e sua evolução, destacando a presença da tecnologia como um fator determinante dos ganhos de comércio. Na terceira seção é feita a revisão da literatura empírica sobre o tema, onde serão abordados os aspectos microeconômicos determinantes do comércio internacional, observados no nível da firma, além de apresentar separadamente os trabalhos que examinam especialmente os impactos das atividades inovativas sobre o desempenho exportador. Na quarta e última seção serão tecidas considerações a respeito da literatura abordada.

1.1. Exportações, competitividade internacional e tecnologia

O crescimento das exportações ou a magnitude da balança comercial são normalmente vistos como sinais de consolidação da economia e da competitividade de um país. Mas esses indicadores, quando vistos de forma isolada, podem não ser suficientes para explicar a maior competitividade dos países e de suas empresas. O aumento das exportações pode decorrer da influência de fatores transitórios, tais como aumentos inesperados nos preços ou desvalorizações cambiais que tornam a atividade exportadora mais rentável, mas não alteram a eficiência produtiva do país. Da mesma forma, na década de 80, alguns países latino-americanos como o

Brasil, comprimiram a demanda doméstica e limitaram as importações, no intuito de criar superávits comerciais e servir a dívida externa. Esses superávits comerciais não significaram propriamente o aumento da capacidade competitiva do país, mas, pelo contrário, promoveram queda na produtividade e na eficiência das empresas domésticas, decorrentes da falta de investimentos. Em resumo, a habilidade de um país em competir é afetada pelas políticas macroeconômicas, mas não é inteiramente um fenômeno macroeconômico (Haque, 1995).

Atualmente o debate a respeito da competitividade internacional está intensamente comprometido em explicar o papel da inovação e dos avanços tecnológicos na performance econômica relativa dos países. Embora seja certo que a maneira como as empresas atuam no mercado determina o padrão da economia como um todo, algumas características específicas dos países (forma de utilização do capital humano, qualidades técnicas específicas da força de trabalho, práticas gerenciais e políticas governamentais) exercem influência na capacidade das firmas de competir no mercado internacional. A partir de alguns fatos estilizados, Dosi *et al.*(1990) identificam uma assimetria na distribuição de técnicas inovativas entre os países, acompanhada por uma também assimétrica eficiência da utilização dos insumos da produção (em particular do fator trabalho).

A relação existente entre a competitividade internacional dos países e a performance das empresas, também foi tratada por Porter (1990). De acordo com o autor, as empresas estão na linha de frente da competição internacional, no entanto, mesmo com a globalização, o país doméstico assume um papel central no sucesso internacional das empresas:

"The home bases shapes a company's capacity to innovate rapidly in technology and methods and to do so in the proper directions. It is the place from which competitive advantage ultimately emanates and from which it must be sustained".

De acordo com Haque (1995), uma empresa é considerada competitiva se ela for capaz de sustentar seus ganhos ao longo do tempo e de aumentar tanto o seu mercado de atuação como seus ganhos. De forma similar, uma economia é vista como competitiva se ela for capaz de crescer sem sofrer restrições pelas dificuldades na balança de pagamentos. Além disso, a competitividade de um país não pode ser julgada simplesmente por sua performance no mercado internacional, mas deve considerar também sua capacidade de sustentar o crescimento econômico por algum período de tempo.

As diversas teorias de comércio internacional, desenvolvidas ao longo dos anos, buscaram explicar, principalmente, a origem das diferenças nos padrões de comércio entre os países e os fatores determinantes da competitividade internacional. Inicialmente, as primeiras teorias de comércio internacional partiam de uma abordagem que explicava as diferenças internacionais nos padrões de comércio pelas diferenças entre as características (vantagens comparativas na dotação de fatores) dos países, sob um aspecto macroeconômico. Ao longo do tempo, as teorias passaram a encontrar explicações para essas diferenças a partir de análises microeconômicas realizadas no nível das firmas, considerando as suas características, formas de organização e estratégias competitivas como determinantes do desempenho exportador. Além disso, essas teorias trataram de forma distinta o papel da tecnologia e da acumulação de conhecimento como instrumentos de diferenciação dos padrões de comércio entre países.

1.2. O papel dos fatores tecnológicos na evolução das teorias de comércio internacional

A origem dos principais estudos a respeito do comércio internacional parte de duas teorias tradicionais, amplamente conhecidas na literatura sobre o tema. A primeira, conhecida como teoria clássica, foi desenvolvida por David Ricardo, no início do século XIX. Baseando-se na

teoria das vantagens comparativas, Ricardo desenvolveu um modelo estático apoiado na idéia de que os países podem obter ganhos de comércio com a especialização da produção concentrada em produtos a partir dos quais possuem vantagens comparativas, e adquirindo, com o engajamento no comércio internacional, bens e serviços que poderiam ser obtidos internamente, porém, a um custo superior.

Nessa teoria, os ganhos de comércio advêm dos diferenciais de produtividade do trabalho entre os países nas suas diferentes indústrias. Esses diferenciais de produtividade determinam as vantagens comparativas⁴ e representam a tecnologia, considerada, portanto, como um fator exógeno. Cada país se especializa na produção do bem para o qual a exigência de mão-de-obra é relativamente menor e, conseqüentemente, na produção do bem que tem maior preço relativo em relação à necessidade relativa de mão-de-obra (custo de oportunidade). Assim, a diferença nos custos comparativos dos bens constitui a principal causa para o comércio e determina também o padrão de comércio entre os países.

A segunda, conhecida como teoria neoclássica, se trata dos modelos de dotação de fatores desenvolvidos por Eli Heckscher e Bertil Ohlin na década de 1920. Também é um modelo estático, mas, diferentemente da abordagem ricardiana, o modelo de dotação de fatores considera não só a oferta de trabalho como um fator de produção, mas também a disponibilidade de terra e capital específica de cada país. Segundo este modelo, a diferença na dotação desses recursos, determina os padrões de comércio internacional. Em última instância, o modelo pressupõe que todos os países detêm a mesma tecnologia, possuem a mesma função de produção e conseqüentemente, suas exigências por unidades de trabalho são equivalentes.

⁴ Alguns autores, como Krugman (1984), acreditam que em seu modelo de comércio entre Portugal e Inglaterra, Ricardo tratou dos diferenciais de produtividade como resultado das diferenças do clima ou de características peculiares de cada país, mas que podem ser interpretados como diferenças de conhecimento tecnológico, que afetam a produtividade do trabalho.

De acordo com essa abordagem, cada produto se distingue pela exigência de um fator de produção específico, cuja remuneração é menor quando o país possui maior disponibilidade relativa desse fator, garantindo ao produto, maior competitividade no comércio internacional. Dessa forma, a configuração das vantagens comparativas entre os países resulta da interação entre a disponibilidade relativa dos fatores de produção e a tecnologia de produção, que determina a intensidade com que os fatores específicos de cada país são empregados na produção de bens específicos. No entanto, nesse modelo, assume-se que a tecnologia de produção é a mesma para todos os países. Assim, o comércio internacional é explicado unicamente pela diferença relativa na dotação dos fatores, de forma cada país passa a exportar o bem cuja produção é intensiva no fator que possui em maior abundância relativa.

Tais modelos teóricos, clássico e neoclássico, lançaram conceitos de extrema importância para o entendimento dos fluxos de comércio entre os países. Ambos os modelos acabam por tratar as vantagens comparativas de custos como determinantes dos padrões de comércio entre os países, lançando as noções de custo e de competitividade de preço pra explicar o comércio internacional.

Por outro lado, esses modelos não fornecem explicações contundentes e nem tão pouco suficientes para a compreensão do comércio mundial, no que diz respeito ao papel dos fatores tecnológicos na determinação do comércio. O modelo ricardiano e o de Heckscher-Ohlin são modelos estáticos, que ignoram o caráter dinâmico do desenvolvimento e da disseminação do conhecimento tecnológico, além de não fornecerem explicações de como as vantagens comparativas podem mudar ao longo do tempo. O primeiro, trata a tecnologia em um nível fixo para cada país, e no entanto, os países apresentam de fato diferentes graus de desenvolvimento tecnológico. O segundo, assume um nível fixo de fatores de produção e tecnologias idênticas entre os países.

É evidente que a complexidade do funcionamento da economia real induz à simplificação de diversas hipóteses no intuito de esclarecer aspectos específicos das relações comerciais entre países. No entanto, é exatamente na simplificação de algumas hipóteses, que se encontra a insuficiência dessas teorias, que trataram o papel da tecnologia de forma inadequada.

Teorias mais recentes procuraram incrementar e até propor alternativas às teorias de comércio tradicionais, adotando hipóteses como a endogeneidade da inovação tecnológica, a existência de economias de escala e rendimentos crescentes, a existência de “ciclos do produto”, entre outras.

As teorias de comércio que se propuseram a incrementar a abordagem tradicional, são as chamadas “neofactor theory”, que tiveram importante contribuição a partir da distinção entre trabalho qualificado, ou capital humano, e trabalho não qualificado. Essas teorias introduziram o conceito de conhecimento como um fator endógeno à economia e que seria um insumo, também utilizado no processo produtivo, juntamente com os fatores trabalho e capital. Ainda assim, essas teorias mantiveram a hipótese de que os países possuíam funções de produção idênticas entre si. Apesar dessas teorias conseguirem explicar os padrões de comércio incluindo variáveis explicativas tais como capital humano e inovação, elas ainda possuem um caráter estático que as tornam vulneráveis às críticas (Wakelin, 1997 *apud* Ozçelik e Taymaz, 2002).

Evidenciando o caráter dinâmico das teorias de comércio, Grossman e Helpman (1994), afirmam que os custos associados ao desenvolvimento de novas tecnologias são fixos e não variam relativamente à escala de produção das firmas, assim, uma vez realizada a inovação, a firma incorre em economias de escala dinâmicas. Dessa forma, a inovação tecnológica permite que a firma exerça seu poder de mercado no comércio internacional, revertendo em ganhos os gastos incorridos com desenvolvimento tecnológico, promovidos anteriormente à produção. Ao

assumir esses efeitos da tecnologia sobre o padrão de comércio, as hipóteses básicas dos modelos estáticos tradicionais de concorrência perfeita e equidade tecnológica se tornam inválidas.

As primeiras teorias dinâmicas de comércio internacional que incorporaram a atividade tecnológica como um fator endógeno de influência nos fluxos comerciais, têm origem nos modelos de “gap” tecnológico de Posner (1961) e na teoria do ciclo do produto de Vernon (1966).

As hipóteses propostas por Posner (1961) determinam que as funções de produção são idênticas para todos os países e, ainda que não haja entre eles diferença na dotação de fatores, o comércio é motivado pelo nível de conhecimento tecnológico adquirido por um país e por outro não. Essa diferença no nível de acumulação de conhecimento tecnológico gera níveis de produção distintos entre os países. No entanto, assumir que a tecnologia se difunde livremente, depois de um período de aprendizagem, os fatores de produção se adaptarão às novas técnicas e a economia dos países será idêntica. Nesse sentido, o autor questiona a caracterização do fator tecnologia como um bem livre ou como o resultado de um processo dinâmico de acumulação de conhecimento obtido por meio de investimentos, mostrando que, as diferentes formas de tratar a tecnologia podem levar a diferentes resultados no modelo de comércio.

A idéia central desse modelo sugere que o país que realiza algum tipo de inovação tecnológica exerce, temporariamente, monopólio no comércio mundial do novo produto, pelo menos durante o período de tempo necessário para que outros países ou indústrias aprendam a tecnologia inovadora e alterem o fluxo de comércio inicial. Como ressaltou Krugman (1984), nesse modelo, as vantagens comparativas decorrentes da inovação têm caráter transitório. O monopólio do país inovador implica que este modelo é caracterizado pela concorrência imperfeita, violando então uma das hipóteses básicas dos modelos tradicionais. A duração do período de aprendizagem (“gap” tecnológico), ou de difusão tecnológica, dependerá tanto do

tempo de aprendizagem como do tempo para a reação, que será maior quanto menor for o grau de competição dentro da indústria. Finalmente Posner (1961) afirma que existem ganhos de comércio tanto para o país inovador, temporariamente monopolista, como para o “imitador”, que se beneficia do progresso tecnológico.

A teoria de Vernon (1966) se assemelha em grande parte às idéias de Posner, ao admitir a existência do chamado ciclo do produto proveniente da presença de uma hierarquia determinante do padrão de comércio, entre os países do norte, produtores de inovação, e os do sul, que assimilariam essa inovação. Essa dinâmica, segundo o autor, consiste inicialmente na transmissão dos produtos inovadores dos países criadores para outras nações, via exportações. Posteriormente, com a assimilação dessas novas tecnologias pelos países importadores e a padronização desses produtos, há a reversão desse fluxo comercial.

Essa teoria apresenta tanto o aspecto estático como o dinâmico: de um lado (estático), os países com elevada capacidade tecnológica, produzem bens intensivos em tecnologia; de outro lado (dinâmico) a capacidade tecnológica desses produtos decresce ao longo do tempo à medida que esses produtos se tornam padronizados. Isso mostra que, na realidade, que os produtos apresentam um caráter dinâmico e não propriamente a tecnologia, o que evidencia um tratamento ainda insuficiente desse fator (Wakelin, 1997 *apud* Ozçelik e Taymaz, 2002).

Ainda assim, as teorias de Posner (1961) e de Vernon (1966), inspiraram, posteriormente, estudos de outros autores sobre comércio internacional. Krugman (1979), com o objetivo de explicar os efeitos dos ciclos dos produtos sobre os padrões de comércio e sobre os salários relativos, desenvolveu um modelo de comércio mais simples em que novos produtos, produzidos pelos países industrializados do Norte, são exportados para os países do Sul, que exportam produtos antigos. Grossman e Helpman (1984) *apud* Antràs (2004), utilizando técnicas da literatura sobre crescimento endógeno, desenvolveu um modelo em que a duração dos “gaps”

tecnológicos depende do esforço de aprendizagem (imitação) dos países do Sul, tornando o “gap” tecnológico um fator endógeno.

Posteriormente, a introdução da abordagem neo-shumpeteriana às teorias de comércio transferiu o foco das análises de determinação da competitividade internacional para os aspectos microeconômicos observados no nível das firmas. A unidade básica da análise Schumpeteriana é a empresa capitalista, uma vez que a atividade inovativa, tida como único determinante da competitividade, é realizada dentro da empresa. A teoria Schumpeteriana descarta a noção de equilíbrio geral e focaliza o mercado como o *locus* de atuação das firmas, que adotam estratégias tecnológicas a fim de garantir competitividade e ampliar o *market-share*. Nesse sentido, o autor chama a atenção para a influência das estruturas organizacionais das industriais (monopolísticas e oligopolísticas) sobre a criação de capacidade tecnológica, que leva a obtenção de vantagens competitivas⁵.

Nessa abordagem convencional, assume-se competição perfeita e perfeita capacidade de previsão (ausência de risco), de forma que a tecnologia é considerada um fator endógeno e, assim como os outros fatores de produção, é igualmente disponível. Isso garante que os produtos de uma indústria exibam vantagens competitivas idênticas no mercado internacional.

Por outro lado, na abordagem neo-Schumpeteriana, a competitividade se apóia no aspecto evolucionário da inovação como um processo microeconômico, identificado pelo incremento de técnicas já existentes, baseado em experiências anteriores. Adicionalmente, não só os recursos empregados na inovação e as decisões estratégicas, são realizados no nível da firma, mas também os benefícios da inovação se revertem para ela, tais como redução de custos, novos mercados,

⁵ Segundo a teoria neo-shumpeteriana, o crescimento econômico não é avaliado unicamente pelo aumento quantitativo da produção e dos fatores produtivos, mas sim pela mudança qualitativa das técnicas e das relações organizacionais da produção, oriundas da realização de novas combinações, novos processos e produtos, a fim de aumentar a competitividade das empresas (Shumpeter, 1926 *apud* Matesco e Hasenclever, 1998).

lucro de monopólio etc. Essas imperfeições de mercado (com acesso diferenciado aos recursos, diferentes capacidades tecnológicas, diferentes informações sobre os mercados e diferentes estruturas de organização da indústria) constituem mais uma razão para a investigação dos diferenciais de desempenho exportador no nível da firma.

1.3. Determinantes das Exportações: modelos empíricos no nível da firma

Ao longo do processo de evolução das teorias de comércio internacional que buscam explicações para as causas e para os padrões de comércio entre os países, o objeto central do estudo foi sendo gradualmente retirado da análise das características dos países e dos setores de atividade (dadas pelas vantagens absolutas e comparativas), e sendo direcionado para a compreensão do desempenho das firmas e suas características, como determinantes da performance exportadora dos países. O ponto de inflexão dessa mudança se deu, principalmente, a partir da introdução das teorias Schumpeterianas e neo-Schumpeterianas, quando a tecnologia passou a ser incorporada aos modelos teóricos como um fator endógeno. A partir daí, diversos modelos empíricos foram testados, se beneficiando do desenvolvimento de modernas técnicas econométricas e da maior disponibilidade de micro dados no nível das firmas.

Em geral esses modelos empíricos se preocupam eminentemente em responder as seguintes questões: (i) além dos determinantes já conhecidos na literatura teórica, que outros fatores poderiam influenciar tanto na decisão da firma de exportar, como no sucesso depois da entrada no mercado exportador, contribuindo assim para o desempenho comercial dos países? (ii) que tipo de firma apresenta boa performance exportadora, suficiente para compor uma base de exportações sólida e dinâmica e ser assim o foco das políticas de incentivo? (iii) Qual o sentido de causalidade entre performance exportadora e produtividade? De outra forma, as firmas mais

produtivas se tornam exportadoras ou o aumento da produtividade é fruto da participação no comércio internacional? (iv) qual o papel das atividades inovativas no desempenho exportador das firmas industriais?

Nesta seção, são apresentados, à luz da literatura teórica, os principais modelos empíricos que tratam dessas questões. Na revisão da literatura, são destacados os determinantes do desempenho exportador, em especial os fatores tecnológicos, o sentido de causalidade entre exportações e desempenho da firma assumido em cada estudo, o método econométrico adotado e os principais resultados obtidos para países em diferentes níveis de desenvolvimento. Na primeira subseção estão descritos os modelos que tentam explicar os determinantes do comércio internacional, sempre no nível da firmas, sob uma visão mais geral que relaciona exportações e produtividade. Já na segunda subseção são analisados os trabalhos que tentam explicar de forma específica o papel das inovações tecnológicas sobre a performance exportadora das firmas.

1.3.1. Fatores microeconômicos determinantes das exportações

Diversos exercícios econométricos foram realizados em busca de obter evidências sobre o impacto de determinadas características, específicas das firmas, sobre o desempenho exportador dessas. Os resultados obtidos por estes estudos produzem, em geral, dois tipos de respostas relativas ao desempenho exportador. No primeiro, a variável explicada (dependente) é contínua, refletindo o impacto das variáveis explicativas (ou independentes) sobre o volume exportado pelas firmas. No outro, a variável dependente pode ser discreta (binária ou múltipla) e verifica somente se a firma exporta ou não. Optar por um desses tipos de resposta requer a utilização de ferramentas econométricas específicas para a estimação. E a escolha das variáveis explicativas no âmbito da firma, que sejam capazes de explicar o desempenho exportador, está respaldada nas

teorias de comércio internacional e destacam, entre outras, o uso dos fatores de produção, o tamanho das firmas, a produtividade da mão-de-obra, a eficiência de escala e o desenvolvimento tecnológico. No entanto, construir variáveis representativas (*proxies*) dessas características depende não somente do tipo de resposta que se procura, mas também da disponibilidade de micro dados fornecidos no nível das firmas.

A grande maioria dos trabalhos empíricos sobre os determinantes das exportações identifica a presença dos chamados “*sunk costs*” no comércio internacional como o principal fator de influência sobre a decisão de entrada e saída da empresa no mercado exportador. Os *sunk costs* são os custos fixos irrecuperáveis que a empresa tem de arcar para penetrar no mercado internacional. Esses custos são específicos às firmas e aos setores em que atuam, podendo estar associados à obtenção de informações sobre os mercados, ao estabelecimento de canais de comércio, à adaptação dos produtos à demanda externa, aos custos com propaganda, custos de transporte, entre outros. Dados esses custos e o cenário macroeconômico, a empresa opta por iniciar a atividade exportadora se o valor presente da rentabilidade esperada com as exportações superar esses custos de entrada.

Dixit (1989) e Baldwin (1988) foram alguns dos primeiros autores a tratar dos *sunk costs* no comércio internacional. Nesses trabalhos os autores analisam o movimento de entrada e saída das empresas no mercado sob a presença de *sunk costs* e de mudanças transitórias na economia, e detectaram uma importante característica desse movimento, a chamada de *hysteresis*⁶. Este fenômeno ocorre quando há um atraso na resposta das firmas a alguma mudança externa temporária que afeta o incentivo às exportações. Por exemplo, uma firma é incentivada a entrar no mercado internacional devido a uma desvalorização cambial transitória, e permanece nessa

⁶ O conceito básico de *hysteresis* é a falha de uma determinada propriedade que sofreu mudanças causadas por um agente externo em voltar para seu patamar original quando a causa da mudança é removida (Baldwin, 1989).

atividade mesmo depois que a taxa de câmbio retorna ao nível inicial, mais valorizada. Essa persistência pode decorrer da existência dos *sunk costs*, de forma que, se a empresa incorreu nos custos fixos de entrada, permanecer na atividade exportadora mesmo em um ambiente macroeconômico desfavorável, pode ser mais rentável (ou produzirá menores perdas) que a saída do comércio internacional⁷.

Outro aspecto relevante quando se trata dos trabalhos empíricos sobre os determinantes do desempenho exportador é que, ao comparar os estudos teóricos (que focalizam o desempenho dos países) aos exercícios empíricos (aplicados ao desempenho das empresas), é possível notar que, a mesma nitidez com que se verifica o sentido de causalidade entre eficiência produtiva e desempenho exportador, sob o aspecto macroeconômico, não pode ser observada no nível da firma e nos determinantes microeconômicos da performance exportadora. Em diversas análises microeconômicas constata-se a presença de simultaneidade na relação entre produtividade (inclusive atividades inovativas) e desempenho exportador. Esse fato torna necessária a definição prévia do sentido de causalidade que se pretende testar nos estudos empíricos.

A simultaneidade dessa relação de causa e efeito decorre do confronto de duas hipóteses básicas, relacionadas aos determinantes das exportações observados no nível da firma. A primeira se refere ao fenômeno da auto-seleção. De acordo com essa hipótese, já verificada em diversos estudos empíricos [Clerides et al. (1996), Robert e Tybout (1997), Bernard e Jensen (1999), Bleaney e Wakelin (1999)], as firmas que participam do mercado exportador se auto-selecionam, ou seja, acumulam ganhos de produtividade anteriormente à entrada no mercado internacional.

⁷ Algumas evidências empíricas (Van Biesebroeck, 2003) mostram que a participação exportadora no passado é um dos principais determinantes da atividade exportadora corrente.

Isso seria explicado pela presença dos *sunk costs*, que constituem barreiras à entrada, as quais somente as empresas mais produtivas são capazes de ultrapassar⁸.

Por outro lado, a segunda hipótese, também corroborada pela literatura empírica [Greenaway e Kneller (2003), Granér (2002, III), Van Biesebroeck (2003) e Blalock e Gertler (2004)], chamada de *learning-by-exporting* (aprendizagem com as exportações), e que é baseada no conceito de *learning-by-doing*, sugere que os ganhos de produtividade podem ocorrer após a entrada no comércio internacional. A exposição das empresas ao mercado exportador, onde se deparam com mercados diferenciados, se relacionam com empresas e fornecedores mais exigentes e técnicas de produção inovadoras, promove o transbordamento de conhecimento, que tornam as empresas ativas no comércio internacional mais produtivas depois de iniciada a atividade exportadora.

Dessa forma, quando se relaciona ganhos de produtividade e desempenho exportador, sem um sentido de causalidade estabelecido, não é possível afirmar se esses ganhos foram obtidos pelas empresas a fim de se tornarem exportadoras, ou se foram decorrentes da participação exportadora. Então, assumir previamente um sentido de causalidade nessa relação, evita o problema da simultaneidade e permite a decomposição desses efeitos.

Clerides et al. (1996) e Bernard e Jensen (1999) foram um dos primeiros estudiosos que testaram empiricamente a hipótese do *learning-by-doing*, buscando evidências sobre os possíveis ganhos de produtividade obtidos pelas firmas após se tornarem exportadoras. Ambos os trabalhos, que tiveram bastante relevância na literatura empírica, partiram da mesma questão: quais seriam as causas dos ganhos de eficiência das firmas exportadoras relativamente às não exportadoras?

⁸ Greenaway e Kneller (2003) verificaram para as empresas do Reino Unido, que quanto maiores forem os *sunk costs*, maior é o efeito auto-seleção. Além disso, verificaram que o efeito auto-seleção é maior, quanto maior a grau de homogeneidade dos produtos.

Clerides et al. (1996) partiram do pressuposto de que, se as exportações geram ganhos de eficiência para as empresas, então a entrada no mercado externo altera o processo estocástico gerador do crescimento de produtividade das firmas. Além disso, assumem que a presença de exportadores numa indústria deve gerar externalidades positivas, e assim, os custos de entrada das firmas não-exportadoras pertencentes àquela indústria ou região devem se alterar à medida que o número de firmas exportadoras se altera. A partir de informações de firmas da Colômbia, México e Marrocos, nos anos de 1981 a 1991, os autores estimaram inicialmente um modelo econométrico buscando explicar a participação das firmas no mercado exportador. Constatou-se que na Colômbia e no Marrocos, a participação no mercado externo está relacionada mais fortemente com a média de custos variáveis no passado e menos intensamente com a participação prévia no mercado exportador. Observaram também que as firmas pertencentes aos setores exportadores intensivos estão mais propensas a exportar. Em um segundo momento, os autores compararam as trajetórias de custo médio e de produtividade entre as firmas exportadoras e não exportadoras, e também entre estreantes e desistentes. Foi constatado que, na Colômbia e no México as firmas exportadoras incorrem em custos significativamente menores que as não exportadoras. Ademais, concluiu-se que, nos três países analisados, as empresas estreantes tendem a apresentar custos variáveis menores e aquelas que interrompem as exportações, as desistentes, passam a incorrer em custos crescentes. No entanto, foi observado que as trajetórias dos custos e de produtividade não mais se alteraram depois da entrada das firmas no mercado exportador, demonstrando que os ganhos de produtividade associados à exportação se devem somente à prévia seleção de firmas mais eficientes pelo mercado internacional, não corroborando então a hipótese da aprendizagem.

Analogamente, e usando informações de cerca de 60.000 firmas norte-americanas entre os anos de 1984 até 1992, Bernard e Jensen (1999), comparam firmas não exportadoras com

aquelas que se tornariam exportadoras no período subsequente. Os autores observaram que as futuras exportadoras eram maiores em termos de número de empregados, de número de embarques, possuíam maior produtividade do trabalho e pagavam maiores salários. Utilizando um modelo binário com variáveis defasadas, os autores estimaram também quais os fatores de maior influência sobre a participação da firma no mercado exportador. Verificaram que o total de empregados e o nível salarial aumentam a probabilidade da firma se tornar exportadora, confirmando assim a hipótese de que existem ganhos de produtividade alguns anos antes da estréia nas exportações (auto-seleção). Invertendo o sentido da causalidade entre produtividade e exportação, os autores forneceram poucas evidências sobre a melhora no desempenho das firmas após a atividade exportadora. De acordo com os resultados obtidos, o benefício mais importante relacionado às exportações é o aumento da probabilidade de sobrevivência das firmas, ao menos no curto prazo. Já no longo prazo, as vantagens das firmas exportadoras relativamente às não exportadoras são limitadas. Alguns anos depois da entrada no mercado internacional, as exportadoras apresentam produtividade igual ou até menor que as não-exportadoras, sugerindo que, no nível da firma, ser exportadora não implica em melhora na performance.

Obtendo resultados semelhantes para empresas chilenas entre os anos de 1989 e 1991, Granér (2002, II), a partir de dados em painel em que calculou o nível de desvio da produtividade das empresas em relação à eficiência total dos fatores (produtividade potencial), encontrou diferenças não significativas entre as empresas que exportavam por períodos curtos ou longos, contrariando a hipótese da aprendizagem. Além disso, o autor verificou que antes da estréia, as empresas exportadoras chilenas eram significativamente mais produtivas que aquelas que permaneciam fora do mercado exportador, o que verifica a hipótese da auto-seleção. Por outro lado, quando aplica essas análises para as empresas do Quênia, Granér (2002, III) encontra algumas evidências tanto para a hipótese da auto-seleção como para a aprendizagem. Além disso,

mostra que eficiência técnica, tamanho e presença de capital estrangeiro são importantes determinantes da decisão de exportar.

Da mesma forma, Van Biesebroeck (2003) encontrou evidências tanto para a hipótese da auto-seleção, como para hipótese da aprendizagem nas empresas de nove países sub-Saharianos da África, de 1992 a 1996. Controlando pelo setor, número de empregados e participação exportadora, o autor demonstrou inicialmente que as empresas exportadoras pagavam maiores salários, tinham maior produto por trabalhador, eram mais capital-intensivas, tinham maior taxa de investimento e produziam em maior escala, relativamente às não exportadoras. Em um segundo momento, usando dados em painel, o autor comparou a produtividade das empresas antes e depois de uma mudança no *status* exportador. Os resultados obtidos mostraram que as variáveis de tamanho, produtividade e salário, que já eram maiores para as exportadoras antes da estréia, aumentaram significativamente para as empresas ativas por mais tempo no mercado exportador, e apresentavam tendência de queda antes e depois da saída do mercado exportador. Assim, foi possível comprovar também a hipótese do *learning-by-exporting*.

Blalock e Gertler (2004), a partir de informações de 160 firmas da Indonésia para os anos entre 1990 e 1996, também forneceram evidências em favor da hipótese de que as firmas se tornam mais produtivas depois de se tornarem exportadoras. A justificativa dos autores para explicar resultados contrários a hipótese da auto-seleção, seria a heterogeneidade no nível de desenvolvimento das indústrias analisadas em relação aos países mais desenvolvidos. De acordo com os autores, as firmas localizadas em países pobres teriam muito mais a ganhar com a exposição ao mercado exportador, relativamente às firmas dos países desenvolvidos.

Utilizando o método *pooled* MQO (Mínimos Quadrados Ordinários) e estimação por efeitos fixos, os resultados obtidos por Blalock e Gertler (2004) mostraram que, depois de entrarem no mercado exportador, as firmas obtiveram um ganho de produtividade de 2% a 5%,

atribuídos principalmente aos ganhos de conhecimento e eficiência adquiridos com a participação no mercado internacional. Além disso, os autores mostraram que os ganhos de produtividade forma maiores depois das exportações e não desaparecem depois de as firmas abandonarem o mercado exportador, confirmando a hipótese da aprendizagem.

1.3.2. A inovação tecnológica como um fator determinante das exportações

A capacidade de um país ou de uma empresa de gerarem ganhos a partir das exportações é vista como um indicador importante da competitividade e da habilidade de geração de riqueza. Somado a isso, o desenvolvimento econômico de uma nação e a ampliação da capacidade sistêmica de suas empresas de manter e ampliar suas posições nos mercados estão intensamente relacionados com a capacidade do país (e das empresas) de realizar inovações tecnológicas. Isso ocorre pelo fato de que a inovação tecnológica altera o processo produtivo, tanto sob um aspecto micro, modificando a base gerencial e organizacional das empresas, como sob um aspecto macro, alterando suas fronteiras de produção (Matesco e Hasenclever, 1998).

Dessa forma, a relação entre inovação tecnológica, usualmente tratada como fator de competitividade não-preço dos produtos, e sucesso exportador, vem sendo interpretada como uma das fontes das diferenças de performance comercial entre os países.

A realização de inovação está associada a um conjunto de fatores internos e externos a empresa. Os fatores internos estão relacionados à performance, às estratégias competitivas das firmas e ao setor de atuação, que constitui um importante fator de influência sobre a necessidade e o comprometimento das empresas em investir em atividades inovativas. Os fatores externos estão relacionados tanto à estabilidade macroeconômica como ao desenvolvimento de um sistema nacional de inovação tecnológica. No entanto a decisão de inovar ocorre no nível da firma, além

de ser ela quem se beneficia dos resultados das inovações. Daí a importância de se observar a inovação tecnológica e seu impacto sobre a atividade exportadora a partir de micro dados no nível da firma.

Nos diversos estudos empíricos as variáveis *proxy* para o comportamento inovador da firma assumem valores contínuos ou discretos. As variáveis mais comumente utilizadas são: gastos com P&D ou a razão dos gastos com P&D sobre o total de vendas, número de marcas e patentes, valor de *royalty*, valor das importações de bens de capital, importações de tecnologia, *dummies* que assumem valor 1 no caso da realização de inovação tecnológica (seja em produto, processo), entre outras.

É importante notar que a presença da simultaneidade na relação entre a performance das empresas e atividade exportadora também é verificada quando se relaciona realização de inovação tecnológica e atividade exportadora⁹. Por um lado, em favor da hipótese da auto-seleção, a realização de inovação tecnológica pode ocorrer anteriormente à entrada no comércio internacional, o que colocaria a firma inovadora em uma posição mais vantajosa (em termos da diferenciação de produto e do poder de monopólio) em relação àquelas que não inovaram, elevando então a probabilidade da empresa penetrar no mercado internacional. Por outro lado, de acordo com o conceito do *learning-by-exporting*¹⁰, as empresas que se engajam no comércio internacional podem ser incentivadas pelas outras empresas internacionais a realizarem inovações tecnológicas. Tais colocações demonstram que, na prática, confirmar uma única hipótese sem assumir um sentido de causalidade entre as duas atividades pode levar a estimativas distorcidas,

⁹ De acordo com Grosman e Helpman (1994), ao se tratar o progresso tecnológico como um fator endógeno, tornou-se possível examinar tanto como a tecnologia afeta o comércio internacional, mas também como o comércio internacional afeta a evolução da tecnologia.

¹⁰ Em essência, esse conceito se refere às inovações das técnicas produtivas que surgem ao longo do desenvolvimento do processo produtivo, que com o tempo, vai se tornando mais eficiente a partir da prática incessante. Na maioria dos casos, as inovações oriundas do *learning-by-doing*, não são realizadas de forma deliberada (como aquelas inovações obtidas através de investimentos em P&D).

já que ambas podem ocorrer simultaneamente. Dessa forma, os trabalhos empíricos que tratam da inovação tecnológica também como um determinante do desempenho exportador, adotam um sentido de causalidade explícito a fim de evitar os problemas decorrentes da simultaneidade da relação.

Assim, o objetivo dessa seção é fazer uma revisão da literatura empírica que trata especialmente da relação entre inovação tecnológica e atividade exportadora no nível da firma, evidenciando o sentido de causalidade assumido em cada trabalho, a estratégia de estimação e os principais resultados obtidos. É importante frisar que examinar isoladamente os efeitos das atividades inovadoras sobre as exportações não fornece respostas suficientes para as imensas variações entre as empresas. Dessa forma é inevitável e imprescindível a inclusão de outras variáveis explicativas nos modelos, que, a partir das evidências teóricas, também são importantes na explicação do desempenho exportador.

Os trabalhos apresentados nessa revisão tratam dos determinantes da performance exportadora de uma forma mais ampla, de forma que foram selecionados os trabalhos que apresentaram resultados interessantes e que foram úteis para a construção da estratégia empírica deste trabalho. Além disso, a maior parte deles, se refere a estudos realizados para países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, de forma que os resultados encontrados possam ser comparados com aqueles encontrados neste estudo.

Partindo do pressuposto de que a decisão estratégica de exportar também ocorre no nível da firma, a performance exportadora de um país reflete o *status* escolhido pelas empresas domésticas de se tornarem ou não exportadoras. Neste sentido, Roper e Love (2002) sugerem que o ambiente operacional vivenciado pela firma pode produzir diferentes relações entre inovação e performance exportadora. Considerando a complexidade da interação entre tecnologia e exportação e admitindo a hipótese da auto-seleção, os autores comparam empiricamente a

influência de inovações em produtos sobre as exportações de firmas do Reino Unido e da Alemanha. Para isso, elaboraram uma estratégia empírica baseada num modelo de regressão truncado, que separa as equações de propensão a exportar (proporção das vendas destinada à exportação em relação ao total de vendas) das firmas inovadoras das não-inovadoras. Usando um modelo *probit*, os autores testaram também a probabilidade de exportar dessas firmas, concluindo que a produção de inovação tem uma correlação positiva como com a probabilidade de exportar das firmas de ambos os países. No entanto, ao analisarem as firmas alemãs, para as quais a intensidade de inovação é maior, porém a proporção de vendas de novos produtos é relativamente menor, os testes evidenciaram uma relação negativa entre escala de inovação e performance exportadora.

Neste mesmo sentido de causalidade, Kumar e Siddharthan (1993) também analisaram empiricamente os efeitos da tecnologia sobre a performance exportadora das firmas indianas, no período entre 1987 e 1990. Os autores procuram testar a hipótese de que, em países em desenvolvimento, as empresas dos setores de alta tecnologia não estão aptas a atingir os níveis de competitividade, exigidos no mercado internacional, baseando-se em suas próprias atividades tecnológicas devido à incapacidade de competir com produtos inovadores, aos menores ciclos dos produtos e às especificidades dos setores de desenvolvimento de conhecimento tecnológico, caracterizados pela verticalização das firmas. A partir da estimação de um modelo Tobit para testar a influência de diversos fatores, além da tecnologia, sobre as exportações, concluíram que a atividade tecnológica favorece o comportamento exportador das empresas somente para os setores de baixa e média intensidade tecnológica, não se verificando o mesmo para aqueles de alta tecnologia, que parecem se beneficiar da importação de tecnologia. Ao contrário da maioria das evidências, o tamanho da firma não explicou o sucesso exportador, principalmente para as

grandes empresas, que atuam em mercados oligopolizados, são protegidas pelo mercado nacional e têm baixa orientação exportadora.

Hasan e Raturi (2003) obtêm resultados divergentes daqueles obtidos por Kumar e Siddharthan (1993), ao analisarem o impacto das inovações sobre as exportações das firmas indianas, também sob a hipótese da auto-seleção. Primeiramente, por meio de um modelo Probit, os autores estimaram a probabilidade de exportar tanto para as empresas que investem em conhecimento tecnológico como para aquelas não investem. Os autores demonstraram que, além das características relacionadas ao tamanho da firma, a qualificação da mão-de-obra, a intensidade da força de trabalho na produção e a participação estrangeira, os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e em importação de tecnologia, via transferências, elevam a probabilidade de entrada no mercado exportador, especialmente para firmas pertencentes aos setores de alto nível tecnológico. Depois, tendo como amostra somente as firmas exportadoras e usando modelos de regressão lineares, examinaram quais fatores explicariam o volume de exportações dessas empresas. De forma contrária à maioria das evidências, os autores verificaram que elevados estoques de conhecimento tecnológico não estão associados a maiores volumes de vendas entre as firmas exportadoras. Na realidade, o tamanho da firma, a intensidade do fator trabalho, a disponibilidade de insumos importados e, em alguns casos, a participação estrangeira, foram os fatores que mais contribuíram para o incremento do volume exportado, reforçando a teoria de dotação de fatores, uma vez que a Índia é um país prioritariamente abundante em mão-de-obra.

Tendo como objeto de estudo 2.200 firmas da Turquia, no período entre 1995 e 1997, Ozçelik e Taymaz (2002) estimaram um modelo tobit para observar o impacto sobre a intensidade de exportações de diversas características das firmas turcas, entre elas a realização de inovação tecnológica e o gasto médio com P&D. Os autores concluíram que o tamanho, a

intensidade do capital e as inovações em processo conduzem à exportação (esse tipo de inovação aumentava em 3,3% a intensidade exportada), no entanto, inovações em produto não se mostraram significativas¹¹. Além disso, as variáveis de intensidade de inovação regional e de transferência de tecnologia contribuíram de alguma forma para a performance exportadora das empresas.

Em um interessante estudo sobre os determinantes do sucesso exportador das empresas industriais chilenas no período de 1990 a 1996, Alvarez (2003) estimou um modelo *probit* multinomial para examinar os impactos das características das firmas sobre a probabilidade de serem não exportadoras, exportadoras esporádicas e exportadoras permanentes. Embora tenha sido pequeno o impacto do esforço tecnológico sobre a probabilidade de a empresa ser uma exportadora esporádica ou permanente, o autor encontrou alguns resultados importantes. A partir de uma análise descritiva o autor mostrou que, além de haver diferenças significativas entre exportadoras e não-exportadoras, as características das empresas exportadoras permanentes eram superiores, em termos de produtividade, tamanho, capital humano e salários, relativamente às exportadoras esporádicas. Em relação à participação do capital estrangeiro, os resultados das estimações mostraram que se tornar uma empresa estrangeira aumenta em 40% a probabilidade de que a firma seja uma exportadora permanente e reduz em 60% a probabilidade de que ela seja não exportadora.

Utilizando ferramentas de análise de sobrevivência, Rochina *et. al.* (2005) verificaram os determinantes da maior continuidade exportadora das empresas espanholas entre 1990 e 2000. Os autores observaram que nos primeiros três de participação no mercado internacional, as empresas apresentam um alto risco de abandonar o mercado, sendo que depois deste período, esse risco se

¹¹ A variável de inovação em produto se tornou significativa quando estimada separadamente da variável de inovação em processo. No cálculo do efeito marginal, inovar em produto elevou em 1,9% a intensidade exportada dessas empresas.

torna menor. Além disso, empresas que exportavam para mercados mais próximos geograficamente e culturalmente, permaneciam por mais tempo exportando. Em relação às características das empresas, foi verificado que empresas maiores, com maior produtividade e com alta intensidade tecnológica (em termos de gastos com P&D sobre total de vendas), tinham maior probabilidade de sobrevivência no mercado exportador. Já a participação estrangeira do capital não se mostrou significativa.

Embora a literatura empírica que trate da relação entre atividade inovativa e performance exportadora das firmas brasileiras não seja muito extensa, alguns trabalhos encontraram importantes resultados e merecem destaque.

Em favor da hipótese da aprendizagem, Braga e Willmore (1991), por meio de modelos *logit*, testaram para empresas industriais brasileiras, os efeitos de determinadas variáveis (tamanho da firma, exportações, e propriedade estrangeira, lucratividade, importação de tecnologia, propriedade estatal, entre outras) sobre a probabilidade de que (1) a firma importe tecnologia, (2) se envolva em atividades de P&D e (3) promova controle de qualidade sobre seus produtos. Os resultados identificaram que, o tamanho da firma, a orientação exportadora e a propriedade estrangeira estão positivamente relacionados com todas as variáveis explicadas associadas ao esforço tecnológico. Além disso, observou-se que o controle de qualidade é afetado positivamente quanto maior a diversificação do produto, e negativamente pela participação estatal na propriedade das firmas. Tais evidências comprovaram a hipótese de que a participação no comércio internacional influencia o esforço tecnológico das firmas.

Nesse mesmo sentido de causalidade, Kannebley et. al. (2004), na tentativa de caracterizar as firmas inovadoras brasileiras, os autores estimaram modelos de regressão logística e árvores de classificação logística a partir das informações da PINTEC-2000. Os resultados mostraram que a orientação exportadora (em especial para as exportadoras contínuas), o tamanho, a origem

estrangeira do capital e as variações intersetoriais constituem características de importante influência sobre a probabilidade de a empresa ser inovadora.

Invertendo o sentido de causalidade, De Negri e Freitas (2004) buscaram evidência sobre os impactos da eficiência de escala e das inovações tecnológicas sobre as exportações das empresas industriais brasileiras, utilizando um modelo *tobit*. Além de concluir que o aumento da eficiência de escala aumentava a probabilidade de a empresa exportar, os resultados mostraram que as empresas inovadoras tinham 16% a mais de chance de serem exportadoras, relativamente às empresas que não realizaram inovações.

Obtendo resultados semelhantes, De Negri F. (2005), utilizando um modelo *probit* para 10 mil firmas brasileiras da indústria de transformação, examinou o impacto das inovações em produto em processo sobre a probabilidade de a empresa ser exportadora. As empresas que inovaram em produto para o mercado tinham uma probabilidade 17% de serem exportadoras relativamente às não inovadoras. Inovações em processo para o mercado aumentam em 9% a probabilidade da empresa ser exportadora e, inovações em produto para a empresa aumentam em 8,8% essa probabilidade.

1.4. Considerações

A revisão da literatura teórica e empírica feita nessa seção sobre os determinantes do comércio internacional teve o objetivo de estruturar a elaboração deste trabalho, respaldando a construção da estratégia empírica aqui adotada. Em relação a essa literatura podem-se extrair as seguintes conclusões:

a) As diferentes teorias sobre comércio internacional, antes de não excludentes, são complementares no fornecimento de subsídios para a compreensão dos padrões de comércio entre

os países. Os diferentes aspectos destacados em cada abordagem teórica podem ser mais ou menos eficazes ao explicar os padrões de comércio, variando conforme o país, setor ou tipo de produto exportado.

b) Ao destacar a tecnologia como um fator de influência no comércio internacional, as teorias passaram a se preocupar com o comportamento das firmas como foco de análise e de determinação tanto das estratégias tecnológicas como do esforço exportador e do tipo de especialização dos países no mercado internacional. Esse fato possibilitou associar as micro-informações no nível das firmas com o desempenho comercial dos países, produzindo resultados de extrema importância para a compreensão dos diferentes padrões de comércio e para o direcionamento das políticas de incentivo.

c) As evidências empíricas verificadas no nível da firma comprovam tanto a ocorrência de aprendizagem pelas firmas decorrente da participação no comércio internacional (*learning-by-exporting*) como da realização de ganhos de produtividade antes da entrada (auto-seleção), dependendo do nível de desenvolvimento do país e do seu papel no comércio mundial, do setor produtivo, da intensidade dos fatores de produção, e também do tipo de produto exportado. Além disso, todos os trabalhos comprovaram a existência de claras diferenças entre empresas exportadoras e não exportadoras.

d) Qualquer que seja o sentido de causalidade adotado na relação entre desempenho da firma e *performance* exportadora, a grande maioria dos trabalhos empíricos ressalta a importância da maior produtividade das empresas como um fator de influência sobre o bom desempenho exportador. Além da produtividade, o tamanho da empresa também se mostrou uma característica importante.

e) Na grande maioria dos estudos empíricos que observaram o impacto da inovação tecnológica sobre o desempenho exportador das firmas, foi constatado que firmas inovadoras

efetivamente exportam mais e apresentam maior probabilidade de se tornarem exportadoras. Além disso, num sentido contrário, há evidências de que ter orientação exportadora aumenta a probabilidade que a empresa seja inovadora.

f) Pelo menos até o momento, nenhum trabalho empírico analisou a questão da permanência das empresas no mercado internacional a partir da metodologia empírica adotada neste trabalho, que pretende também contribuir para a literatura sobre o tema.

II – FONTE DE DADOS E METODOLOGIA

O presente trabalho tem como principal objetivo testar qual a influência de determinadas características observáveis de desempenho das empresas industriais, e em especial das atividades inovadoras, sobre o tempo de permanência delas no mercado exportador¹². Para isso, foram empregados três modelos *logit* com variáveis dependentes discretas relativas à permanência das empresas na atividade exportadora. Foram eles: modelo de escolha binária, modelo multinomial de escolha não ordenada e modelo multinomial de escolha ordenada.

Esse capítulo tem por objetivo apresentar a estratégia empírica adotada para a estimação desses modelos. Assim, na primeira seção faz-se uma breve descrição teórica dos modelos de regressão escolhidos e a especificação das equações estimadas. Na segunda e última seção apresentam-se as variáveis explicativas e a metodologia de construção das amostras utilizadas.

2.1. Especificação dos modelos de regressão

Os modelos de regressão com variáveis dependentes discretas são modelos de resposta qualitativa em que a variável explicada pode assumir dois valores (modelos binários) ou mais (modelos multinomiais) tais que $Y = 0, 1, 2, \dots$. O resultado, ou a escolha de uma dessas possibilidades, é influenciada por um conjunto de fatores representados pelas variáveis explicativas (probabilidade condicional). Entre os modelos multinomiais existem dois tipos particulares: aqueles em que as opções de escolha não são ordenadas (p. ex. a escolha do melhor

¹² É importante ressaltar a diferença entre analisar os determinantes da permanência das empresas na base exportadora, que é o objetivo deste trabalho, e a sobrevivência delas na indústria como um todo. Depois que a empresa abandona o mercado exportador, não se observa se ela continua atuando somente no mercado interno ou se a ela simplesmente deixou de existir.

meio de transporte para o trabalho entre carro, trem, ônibus ou bicicleta.) e aqueles em que há ordenação entre elas (p.ex. a auto-avaliação do estado de saúde como ótimo, bom, regular ou ruim). Em modelos desse tipo, o interesse está na probabilidade de resposta, dada por:

$$\text{Prob (evento } j \text{ ocorrer)} = \text{Prob } (Y=j | x_1, x_2, x_3, \dots, x_k),$$

onde x_k são características que influenciam na escolha do evento j .

Neste trabalho, a aplicação desses diferentes tipos de modelo tem o mesmo e único objetivo geral, que é verificar como as características das empresas, observadas anteriormente à estréia no mercado exportador, refletem na probabilidade de que a empresa seja uma exportadora permanente.

2.1.1. Modelo de escolha binária

Suponha um modelo linear de resposta binária em que variável dependente Y pode assumir o valor 0 ou 1 e que um conjunto de fatores, representados pelo vetor x , $1 \times K$, pode influenciar na escolha de uma dessas alternativas tal que :

$$\text{Prob } (Y = 1 | x) = F (\beta' x) = p(x) \quad (3.1)$$

$$\text{Prob } (Y = 0 | x) = 1 - F (\beta' x),$$

em que $F(x\beta) = x\beta$ é a função de distribuição de probabilidade e também a função identidade e β , $K \times 1$, é um conjunto de parâmetros que mede a mudança na probabilidade de ocorrência de um evento dada uma mudança unitária em x . Dado que $E(Y | x) = F(x, \beta)$, a equação de regressão pode ser escrita por:

$$Y = E(Y | x) + (Y - E(Y | x)) = \beta' x + \varepsilon$$

Uma vez que se pretende observar como as características observáveis das empresas influenciam na probabilidade de ela ser uma exportadora contínua, separaram-se as empresas da

base de dados da SECEX que estrearam¹³ no mercado exportador nos anos de 1998, 1999, 2000 e 2001 em três categorias, a partir do número de anos em que a empresa exportou, classificadas por contínuas, descontínuas e desistentes. As contínuas são aquelas empresas que depois da estréia não interromperam as exportações em nenhum dos três anos subseqüentes; descontínuas são aquelas que, depois da estréia, exportaram apenas em um ou dois dos três anos subseqüentes à entrada e desistentes aquelas que exportaram somente no ano da estréia, abandonando permanentemente o mercado exportador nos três anos seguintes. A tabela 2.1 a seguir ilustra a construção dessas categorias:

Tabela 2.1 - Categorias de classificação das empresas estreantes

Ano da exportação	<i>Dummies</i> de ano de exportação	Desistentes	Descontínuas	Contínuas
t (ano da estréia)	=1*			
t+1	=1 se exportou; 0 caso contrário			
t+2	=1 se exportou; 0 caso contrário	Soma** =1	Soma =2 ou 3	Soma=4
t+3	=1 se exportou; 0 caso contrário			

Fonte: Elaboração própria.

*todas as empresas são estreantes, portanto exportaram pelo menos um ano.

** soma das *dummies* de ano de exportação = t + (t+1) + (t+2) + (t+3), tal que $1 \leq t + (t+1) + (t+2) + (t+3) \leq 4$.

Dessa forma, a equação do modelo binário é definida por:

$$Y_{i,t} = \beta' x_{i,t-1} + \alpha \text{nova}_{i,t-1} + \varepsilon_i$$

Sendo:

¹³ Foram consideradas estreantes as empresas que não exportavam nos três anos anteriores ao ano da estréia. De acordo com Robert e Tybouts (1997), os custos de reentrada das empresas que interromperam as exportações por mais de dois anos são iguais aos custos de entrada de uma empresa que nunca exportou.

$$Y_{i,t} = \begin{cases} 1 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora contínua ou} \\ 0 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora descontínua ou desistente} \end{cases}$$

$x_{i,t-1}$ = vetor de características individuais da empresa i , observadas em $t-1$.

$inova$ = variável *dummy* para a realização de inovação tecnológica

No entanto, o modelo probabilístico de regressão linear não garante que $\beta'x$ esteja entre 0 e 1, podendo assumir valores negativos ou fora desse intervalo. Uma vez que $\beta'x + \varepsilon$ tem que estar entre 0 e 1, ε pode ser igual a $-\beta'x$ ou $1 - \beta'x$, com probabilidades $1 - F$ e F , respectivamente. Assim, a variância é dada por $Var[\varepsilon|x] = \beta'x(1 - \beta'x)$, mostrando claramente que ε é heterocedástico. De fato, o que se espera como resultado é definido por:

$$\lim_{\beta'x \rightarrow +\infty} \text{Prob}(Y = 1) = 1 \quad \text{e} \quad \lim_{\beta'x \rightarrow -\infty} \text{Prob}(Y = 1) = 0$$

Num modelo de decisão de exportar, a empresa faz o cálculo de custo e benefício marginal baseado na utilidade atingida pela sua escolha. Como o benefício marginal não é observado, a diferença entre o custo e o benefício é modelada como uma variável não observada Y^* , ou como um modelo de variável latente tal que $Y^* = \beta'x + \varepsilon$, onde ε tem uma distribuição normal padrão ou logística padrão, com média zero e variância um. O que se observa de fato é se a empresa exporta ou não, de forma que o resultado pode ser:

$$Y = 1, \text{ se } Y^* > 0 \quad \text{ou} \quad Y = 0, \text{ se } Y^* \leq 0.$$

Como a função de distribuição acumulada de ε é simétrica, assim como as funções normal e logística, então $1 - F(-\beta'x) = F(\beta'x)$ e a $\text{Prob}(Y=1|x)$ é dada por:

$$\text{Prob}(Y^*>0|x) = \text{Prob}(\beta'x + \varepsilon > 0) = \text{Prob}(\varepsilon > -\beta'x) = \text{Prob}(\varepsilon < \beta'x) = F(\beta'x),$$

que é exatamente a equação (3.1).

De maneira a obter estimação mais apropriada, assume-se então uma distribuição de probabilidade contínua que pode ser normal (modelo *probit*) ou logística (modelo *logit*). Embora a discussão teórica sobre a escolha de uma ou outra distribuição seja ainda uma questão não resolvida, a utilização de uma dessas distribuições, na prática, gera resultados similares (Greene, 1997). Neste trabalho, optou-se por assumir uma distribuição logística para ε ¹⁴.

Para se obter a magnitude do efeito das características das empresas x sobre a probabilidade de que a empresa seja uma exportadora contínua, é necessário calcular o efeito marginal, ou seja, o efeito parcial de uma mudança em x_k sobre a probabilidade de resposta, mantidas todas as outras variáveis constantes. Para variáveis independentes binárias, como a *dummy* de inovação tecnológica, *inova*, o efeito marginal ilustra a diferença na probabilidade de que a empresa seja contínua entre a inovadora e a não inovadora. No caso do modelo *logit*, o cálculo do efeito marginal é dado por¹⁵:

$$\frac{\partial E[Y | x]}{\partial x} = \Lambda(\beta'x)[1 - \Lambda(\beta'x)]\beta.$$

A estimação dos parâmetros é feita pelo método da máxima verossimilhança (condicional) cuja função logarítmica de verossimilhança, é dada por:

$$\ln L = Y_i \ln [F(\beta'x)] + (1 - Y_i) \ln [1 - F(\beta'x)]$$

¹⁴Modelo definido por: $\text{Prob}(y=1|x) = F(\beta'x) = \frac{e^{\beta'x}}{1 + e^{\beta'x}} = \Lambda(\beta'x)$, onde $\Lambda(\cdot)$ é a função de distribuição

cumulativa logística e $F(\beta'x)$ assume valores entre 0 e 1.

¹⁵ A fim de interpretar o modelo estimado, o cálculo de efeito marginal se dá sobre a média das variáveis independentes, ou seja, o efeito se refere ao indivíduo médio (efeito marginal médio). No entanto, é possível também estimar a média amostral do efeito marginal, obtida pela média dos efeitos marginais calculados para cada observação da amostra (média dos efeitos marginais). Embora Bartus (2003) comprove que há diferença entre os resultados dessas duas estimações principalmente em modelos de regressão com variáveis discretas (*dummies*), ele afirma que o efeito marginal calculado na média é uma boa aproximação da média amostral dos efeitos marginais. Assim, pela disponibilidade computacional, nos modelos apresentados neste trabalho são calculados os efeitos marginais médios.

Para uma dada amostra, de tamanho n , os parâmetros estimados, $\hat{\beta}$, são aqueles que maximizam a função $\sum_{i=1}^n \ln L$.

2.1.2. Modelos de escolha multinomiais

Diferentemente dos modelos de escolha binária em que a variável dependente é dicotômica, nos modelos multinomiais existem inúmeras possibilidades de resposta em que as escolhas são simultâneas e mutuamente excludentes uma vez que o indivíduo opta por uma das alternativas disponíveis. Em alguns modelos é possível estabelecer uma estrutura para as variáveis dependentes, que podem representar tanto categorias de escolha não ordenadas entre si (modelo multinomial não ordenado), como categorias de escolha ordenada (modelo multinomial ordenado).

Os modelos multinomiais se distinguem de acordo com a especificação das variáveis independentes, que podem variar entre as alternativas (associadas aos atributos da escolha) e são chamados de *logit* multinomial condicional, ou serem constantes (associadas às características individuais) no caso do modelo *logit* multinomial. Há também modelos que combinam esses dois tipos de regressores e são chamados *logit* mistos. Nos modelos estimados neste trabalho, as variáveis independentes não variam de acordo com a variável dependente categórica, sendo todas relacionadas às características individuais das empresas exportadoras. Assim, nessa seção, será apresentado somente o modelo *logit* multinomial para os casos de escolha não ordenada e ordenada.

2.1.2.1. Escolha não ordenada

Os modelos multinomias de escolhas não ordenadas são comumente tratados de acordo com a abordagem dos modelos de utilidade aleatória em que a utilidade de cada alternativa de escolha é uma função linear das características observadas (individuais e/ou associadas aos atributos das escolhas) mais um termo errático adicional. Nesses modelos, assume-se que os indivíduos optem pela alternativa de maior utilidade.

Suponha que a empresa que estréia no mercado internacional adote uma estratégia de atuação de forma que seja possível determinar previamente se ela será uma exportadora contínua, descontínua ou desistente. Inicialmente, o modelo estimado apresenta a seguinte forma:

$$Y_{ij,t} = \beta_1 x_{ij,t-1} + \alpha inova + \varepsilon_{ij}, \text{ onde } j = 0, 1 \text{ e } 2$$

Sendo:

$$Y_{ij,t} = \begin{cases} 0 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora desistente,} \\ 1 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora descontínua ou} \\ 2 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora contínua} \end{cases}$$

$x_{i,t-1}$ = vetor de características individuais da empresa i , observadas em $t-1$.

$inova$ = variável *dummy* para a realização de inovação tecnológica

De acordo com os modelos de utilidade, uma vez que a empresa i escolha a alternativa j , dentre as alternativas disponíveis $j=0, 1$ e 2 , a utilidade derivada da escolha pode ser representada por:

$$U_{ij} = \beta'x + \varepsilon_{ij}.$$

Sendo β o vetor de parâmetros associados à alternativa j e x o vetor de características observáveis das empresas. Dado que a empresa optou por j , assume-se que U_{ij} é a máxima entre

as J utilidades. Então o modelo estatístico decorre da probabilidade de que j seja escolhido, ou seja:

$$\text{Prob}(U_{ij} > U_{ik}) \text{ para todo } k \neq j$$

Para validar essa probabilidade é preciso inicialmente assumir algum tipo de distribuição dos erros, que podem ser as mesmas dos modelos supracitados, *probit* e *logit*. Assim como na maioria dos estudos econométricos, nesse trabalho assume-se uma distribuição logística para o termo aleatório. Adicionalmente, assume-se que os j termos da perturbação (ε_{ij}) sejam independentes e identicamente distribuídos, além de possuírem a mesma média e variância, sendo não auto correlacionados.

Assim como no modelo de escolha binária, no modelo multinomial, pretende-se verificar o efeito de x sobre a probabilidade de resposta, $\text{Prob}(Y = j | x)$, sendo $j = 1, 2, 3$. Uma vez que a soma das probabilidades precisa totalizar uma unidade, a $\text{Prob}(Y = 1 | x)$ é obtida quando se conhecem as probabilidades de $j = 1, 2$. No modelo *logit* multinomial, a probabilidade de escolha da alternativa j é dada então por:

$$\text{Prob}(Y_i = j | x) = \frac{e^{\beta x_{ij}}}{1 + \sum_{j=1}^J e^{\beta x_{ij}}}, \text{ para } j = 0, 1 \text{ ou } 2.$$

Onde Y_i é a variável aleatória que indica a escolha efetuada pelo indivíduo i .

Diante da necessidade de normalização dos parâmetros devido à restrição de que a probabilidade deve somar um, assume-se que os coeficientes de uma das categorias de escolha,

tomada como a base de comparação na interpretação dos resultados, sejam iguais a zero, como $\beta_I = 0^{16}$, e , portanto temos que:

$$\text{Prob}(Y = 0 | x) = \frac{1}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(\beta_h' x)}$$

Nos modelos multinomiais, assumir que os termos ε_{ij} são independentes implica que, condicionadas às características individuais observadas, os níveis de utilidades (ou a probabilidade de escolha) de qualquer um dos pares de alternativas são independentes. Isso significa que a razão de probabilidade de duas alternativas não depende de qualquer uma das outras alternativas. Supondo o par de alternativas $J=1$ e 2 , a razão das probabilidades é:

$$\frac{\text{Prob}(Y_i=2)}{\text{Prob}(Y_i=1)} = \exp(\beta' x_{i2})$$

independente de qual for a terceira alternativa. Essa propriedade dos modelos *logit* multinomiais é definida pela independência das alternativas irrelevantes (IAI), também conhecida como o problema do “ônibus vermelho – ônibus azul”.

A interpretação dos coeficientes no modelo *logit* multinomial não é simples. O fato de o coeficiente estimado ser positivo, não quer dizer necessariamente que um aumento em x leva ao aumento na probabilidade de resposta de determinada alternativa de escolha. Na realidade, a interpretação do impacto das características sobre a probabilidade de ocorrência de uma das alternativas se dá relativamente à categoria definida como referência ($J=1$). Assim, a magnitude das mudanças na probabilidade de resposta geradas pelo aumento de x_k , ou o efeito marginal médio, é determinado por:

¹⁶ Num modelo sem a restrição imposta pela normalização, as variações nos parâmetros β não provocam alterações nas probabilidades, gerando então um problema de identificação uma vez que diferentes combinações dos valores dos parâmetros levam a resultados iguais (Verbeek, 2004).

$$\frac{\partial P(Y = j | x)}{\partial x_k} = P(Y = j | x) \left[\beta_j - \sum_{h=1}^J \beta_h \text{Pr ob}(Y = h) \right]$$

A função logarítmica de verossimilhança pode ser derivada definindo, para cada indivíduo, $d_{ij}=1$ se a alternativa j é escolhida pelo indivíduo i , e 0 se caso contrário, para as alternativas $J+1$ disponíveis. Essa função é uma generalização tanto para modelos *probit* ou *logit* e é definida por:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J d_{ij} \ln \text{Pr ob}(Y_i = j)$$

A estimação de β_j é obtida a partir da maximização de $\sum_{i=1}^n \ln L$.

2.1.2.2. Modelos de escolha ordenada

Os modelos multinomiais ordenados (*probit* ou *logit*) são aplicados quando se observa uma ordenação natural entre as alternativas de escolha e, por serem mais parcimoniosos, são capazes de levar em conta essa ordenação.

Formalmente, supõem-se agora quatro categorias de permanência representadas pelo número total de anos em que a empresa exportou, de forma que $j= 1, 2, 3$ e 4. Dito de outra forma, o que se fez foi desagregar a categoria de empresas descontínuas em dois grupos, um composto pelas empresas que exportaram por dois anos e outro composto pelas empresas que exportaram por três anos.

Assume-se também que essas categorias apresentem uma distribuição ordinal de forma que as empresas mais eficientes pertençam à categoria de exportadoras contínuas (que exportaram por quatro anos), as intermediárias tenham exportado por dois ou três anos e as

menos eficientes tenham exportado apenas no ano da estréia. De acordo com os modelos de utilidade, essa ordenação pode ser descrita por:

$$U_{i1} < U_{i2} < U_{i3} < U_{i4}$$

Assim pretende-se observar qual a probabilidade de que as empresas pertençam a cada uma dessas categorias, dado um conjunto de características observáveis, associadas à eficiência das empresas. O modelo econométrico construído para captar esse impacto é semelhante ao multinomial não ordenado e definido por:

$$Y_{ij,t} = \beta_1 x_{ij,t-1} + \alpha inova + \varepsilon_{ij}, \text{ onde } j=1,2,3 \text{ e } 4$$

Sendo:

$$Y_{ij,t} = \begin{cases} 1 & \text{se a empresa estreante em t exportou somente no ano da estréia (desistente),} \\ 2 & \text{se a empresa estreante em t exportou por dois anos,} \\ 3 & \text{se a empresa estreante em t exportou por três anos ou} \\ 4 & \text{se a empresa estreante em t exportou por quatro anos (contínua)} \end{cases}$$

$x_{i,t-1}$ = vetor de características individuais da empresa i , observadas em $t-1$.

$inova$ = variável *dummy* para a realização de inovação tecnológica

Como no modelo multinomial não ordenado, o efeito marginal de x sobre a probabilidade de resposta também não é igual ao coeficiente estimado e pode ser representado pelas seguintes equações:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \text{Prob}(Y=0)}{\partial x} &= -\Lambda(\beta'x)\beta \\ \frac{\partial \text{Prob}(Y=j)}{\partial x} &= -\beta \left[\Lambda(\gamma_{j-1} - \beta'x) - \Lambda(\gamma_j - \beta'x) \right] \\ \frac{\partial \text{Prob}(Y=J)}{\partial x} &= \Lambda(\gamma_J - \beta'x)\beta \end{aligned}$$

em que $0 < j < J$ e Λ representa a função de distribuição acumulada da distribuição logística. Em geral os efeitos marginais são calculados para o indivíduo médio a fim de possibilitar a

comparação de modelos. A direção do efeito de x sobre as probabilidades de resposta das categorias das extremidades, $\text{Prob}(Y=1|x)$ e $\text{Prob}(Y=4|x)$ é diretamente determinada pelo sinal de β , no entanto, para valores intermediários, como $\text{Prob}(Y=2|x)$ e $\text{Prob}(Y=3|x)$, o sinal de β nem sempre determina a direção do efeito, que pode ser obtido a partir do cálculo dos efeitos marginais¹⁷.

As estimativas dos parâmetros γ e β são obtidas pela maximização da seguinte função logarítmica de verossimilhança:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J Y_{ij} \ln [\Lambda(\gamma_j - \beta'x) - \Lambda(\gamma_{j-1} - \beta'x)]$$

2.2. Variáveis independentes, amostra e o problema da simultaneidade

As informações utilizadas para a construção das amostras foram extraídas de cinco bases de dados distintas: SECEX (Secretaria de Comércio Exterior), do Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio; RAIS (Relação de Anual de Informações Sociais), do Ministério do Trabalho e Emprego, PIA (Pesquisa Industrial Anual), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); PINTEC (Pesquisa Industrial de Inovação tecnológica), também do IBGE; e o Censo de Capitais Estrangeiros (CCE) realizado pelo Banco Central (BACEN)¹⁸.

O desenho amostral construído para a aplicação dos testes empíricos buscou evitar o problema de simultaneidade existente entre a decisão de exportar e a performance da firma, de forma que as variáveis explicativas foram defasadas em um período, relativamente ao ano de

¹⁷ Mais informações sobre a ambigüidade da determinação dos parâmetros intermediários, consultar Greene (1997), p.928.

¹⁸ Esse banco de dados foi organizado pelo Ipea. O instituto não tem a posse física das informações utilizadas neste estudo e, portanto, a realização desse trabalho só foi possível graças às parcerias estabelecidas entre o Ipea, o IBGE, o MTE e a Secex/Mdic. O acesso às informações necessárias a esse trabalho seguiu rigorosamente os procedimentos que garantem o sigilo de informações restritas.

estréia das firmas nas exportações. O problema da simultaneidade¹⁹, já mencionado na literatura sobre o tema, decorre da hipótese de que após a entrada no mercado exportador, as empresas se tornariam mais eficientes devido à aprendizagem ou à absorção de conhecimento resultante do contato com os mercados internacionais mais exigentes. Utilizando variáveis explicativas referentes ao ano anterior à entrada no mercado internacional, é possível garantir que as características de desempenho sejam, ao menos, fracamente exógenas.

Assim, o primeiro passo para a construção da amostra foi a seleção de todas as empresas industriais que estavam registradas simultaneamente em quatro bases de dados: RAIS (pesquisa populacional), PIA (somente no estrato certo)²⁰, PINTEC (pesquisa amostral) e Censo do Capital Estrangeiro (populacional). Essas bases de dados forneceram todas as informações sobre as características das empresas que constituíram as variáveis explicativas dos modelos.

No entanto, a PINTEC 2000 retrata a realização de inovações tecnológicas promovidas no período 1998-2000, podendo ter ocorrido em qualquer um dos três anos do período. Dessa forma, para captar também o efeito da inovação tecnológica sobre a probabilidade de permanência das empresas nas exportações sem incorrer no problema da simultaneidade, foram selecionadas somente as empresas que estrearam no mercado exportador em 2001, presentes na SECEX. A

¹⁹ Formalmente, suponha o modelo linear descrito por:

$$Y_{it} = \beta x_{ik,t} + \varepsilon_i, \text{ para } i = 1, \dots, N \text{ empresas, em que:}$$

$$Y_{it} = \begin{cases} 1 & \text{se a empresa exporta no ano } t \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}, \text{ vetor } (n \times 1).$$

$x_{ik,t}$ = vetor $(n \times k)$ de variáveis exógenas, associadas às características das firmas em t .
 ε_i = termo errático.

De acordo com o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), para que o estimador de β , $\hat{\beta}$, apresente estimativas consistentes e não viesadas, é necessário que os termos do erro tenham média zero e média condicional independente das variáveis explicativas, x , ou seja, $E(\varepsilon_i|x) = 0$. Contudo, a presença de simultaneidade faz com que os termos do erro sejam correlacionados com as variáveis independentes de forma que $E(\varepsilon_i|x) \neq 0$, produzindo estimativas viesadas. A fim de evitar esse problema, os modelos foram especificados com variáveis independentes defasadas um período em relação à variável dependente, Y_{it} , de forma que $Y_{it} = \beta x_{ik,t-1} + \varepsilon_i$, para $i = 1, \dots, N$.

²⁰ A PIA faz a pesquisa separando as empresas em dois grupos: o primeiro é o estrato certo (censitário) que abrange todas as empresas com mais de 30 empregados e o segundo compõe o estrato aleatório que abrange, de forma amostral, as empresas com 5 a 30 empregados ocupados.

compatibilização dessas bases de dados resultou numa amostra de empresas representada por 216 observações sem a ponderação da PINTEC e por 539 com a ponderação, como mostra a tabela 2.2²¹. Ao comparar a amostra resultante da compatibilização com o total de empresas registradas em cada pesquisa, percebe-se que, de fato, é uma amostra reduzida.

Tabela 2.2 - Composição das amostras

	1998	1999	2000	2001	Total
Empresas Industriais					
RAIS	1.490.911	1.555.036	1.638.566	1.723.343	6.407.856
PIA – estrato certo	34.398	35.009	35.142	37.486	142.035
RAIS X PIA	23.207	23.933	24.263	36.415	107.818
Empresas Industriais Exportadoras					
RAIS X SECEX	9.001	9.579	10.246	10.706	39.532
RAIS X PIA X SECEX	8.471	8.779	9.707	10.000	36.957
Empresas Exportadoras Estreantes					
SECEX	4.194	4.503	4.112	4.495	17.304
Empresas Industriais Exportadoras Estreantes					
SECEX (t) x RAIS (t-1)	1.610	1.768	1.828	1.768	6.974
SECEX (t) x PIA (t-1)	961	857	739	719	3.276
SECEX (t) x PIA e RAIS (t-1)	747	655	556	537	2.495
Empresas Industriais Exportadoras Estreantes na PINTEC					
SECEX (t) x PIA e RAIS (t-1) x PIA e RAIS (t-2) x PINTEC)	303	270	220	216	1.009
SECEX (t) x PIA e RAIS (t-1) x PIA e RAIS (t-2) x PINTEC**	694	632	567	539	2.433

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS, PIA, SECEX e PINTEC.

De maneira a se obter uma amostra de empresas mais extensa, optou-se pela criação de uma segunda amostra, construída com dados empilhados (*pooled*). Para a construção dessa amostra foram criadas inicialmente quatro amostras distintas, separadas de acordo com o ano da estréia da firma no mercado exportador, de forma que cada amostra continha as firmas estreantes nos anos de 1998, 1999, 2000 e 2001 e suas respectivas características (exceto as variáveis de inovação tecnológica) no ano anterior à estréia.

²¹ Para evitar erros de medida, foram selecionadas as empresas que tinham informações na PIA e na RAIS nos dois anos anteriores à estréia nas exportações, ou seja, em t-1 e t-2.

A fim de avaliar a movimentação de entrada e saída dessas firmas no mercado exportador, e assim obter as variáveis explicadas (categorias de permanência), foi necessário apenas detectar se o CNPJ daquelas firmas, iniciantes em cada ano, permaneciam ou não na base de dados da SECEX durante os três anos posteriores à estréia. Por fim, essas quatro bases foram reunidas, uma abaixo da outra, dando origem à amostra com dados empilhados. Essa estratégia fez com a amostra passasse a ser representada por 1.009 observações sem a ponderação da PINTEC e 2.433 com a ponderação, conforme mostra a tabela 2.2. A tabela 2.3 a seguir ilustra a idéia dos dados empilhados:

Tabela 2.3 - Construção da base de dados empilhada (*pooled*)

Características das empresas (var. independentes)	Ano da estréia	Participação no mercado exportador (var. dependentes)			
t - 1	t	t + 1	t + 2	t + 3	
1997	1998	1999	2000	2001	
1998	1999	2000	2001	2002	
1999	2000	2001	2002	2003	
2000	2001	2002	2003	2004	

Fonte: Elaboração própria

As variáveis explicativas selecionadas para a estimação dos modelos de regressão, a fonte dos dados e os resultados esperados de cada uma sobre o tempo de permanência das firmas no mercado internacional estão descritos a seguir:

a) *tamanho da firma*

Como *proxy* para o tamanho da empresa, utilizou-se o logaritmo de número de empregados extraídos da PIA, denotada por *lsize_1_d1*. Na maior parte dos trabalhos empíricos sobre o tema, o tamanho da firma se mostra positivamente relacionado com a probabilidade das firmas exportarem. Empresas maiores apresentam ganhos de escala que as tornam mais produtivas, mais

dinâmicas e com melhores condições de se manter por mais tempo no mercado exportador. Vale notar, no entanto, que, de acordo com Wagner (2002), em análises de dados em *cross section*, os resultados não são conclusivos a respeito da ligação positiva entre tamanho da firma e exportação. O que se conclui de fato é que existe uma relação positiva entre crescimento da empresa e aumento das exportações para cada firma.

b) *relação custo/receita*

A fim de captar o nível de lucratividade da empresa, foi criada uma variável que representa a razão entre a soma dos custos das operações industriais (COI) com os gastos salariais (salários e retiradas) e o valor da transformação industrial (VTI), ou seja, $(COI + \text{salários e retiradas})/VTI$, em logaritmo. A grosso modo, essa variável representa a razão entre os custos totais e a receita da firma. Dessa forma, quando essa razão for maior que a unidade, então os custos superam a receita e a empresa incorre em prejuízo. Se a razão for menor que a unidade, a receita é maior do que os custos, indicando o lucro. Se essa razão for igual a um, os custos são iguais às receitas e o lucro econômico da firma é zero. Assim, espera-se que a razão custo/receita esteja inversamente relacionada com a maior probabilidade de permanência no mercado exportador, de forma que as firmas com maior margem de lucro (e com menor valor da razão custo/receita) tenham maior probabilidade de permanecer por mais tempo exportando.

c) *produtividade do trabalho*

A variável *proxy* da produtividade do trabalho construída para os modelos aqui estimados foi a razão entre o valor da transformação industrial (VTI) e o pessoal ocupado total (PO) – ambas extraídas da PIA-, em logaritmo, denominada *lvti_po_d1*. A produtividade do trabalho, conforme verificado na maioria dos estudos empíricos e também na literatura teórica, está positivamente

relacionada com o desempenho exportador. Se os custos fixos de vender no mercado externo são maiores que no mercado doméstico, somente as empresas mais produtivas irão considerar lucrativo entrar e permanecer exportando no mercado externo. Além disso, as firmas com maior produtividade possuem maior capacidade de superar a pressão competitiva do mercado internacional.

d) *salário médio*

Em alguns estudos (Dosi *et. al.*,1990) o salário está associado aos custos da firma, de forma que menores salários representam vantagens de custo. Partindo dessa aceção, espera-se que empresas que pagam maiores salários, incorrem em custos maiores, o que estaria inversamente relacionado com a probabilidade de maior permanência no mercado exportador.

e) *origem do capital*

A partir do Censo de Capitais Estrangeiros (CEB) do BACEN foi possível identificar as empresas que eram multinacionais, ou seja, que detinham mais de 50% de capital internacional. A variável *dummy* que identifica se a firma é uma multinacional, ou não, foi denominada *mult*. De acordo com a literatura, as firmas que possuem capital estrangeiro incorrem em menores custos de entrada no mercado exportador e têm acesso facilitado a diferentes mercados. Além disso, alguns autores (Pinheiro e Moreira, 2000 e De Negri, 2003) mostram que o coeficiente de exportações das empresas multinacionais são superiores aos das empresas nacionais.

g) *setor de atividade*

Foram criadas, como variáveis de controle, *dummies* para os setores de atividade CNAE, no nível três de agregação. O setor de atividade pode ser um indicador de vantagem comparativa das

firmas, além de refletir as variações de preços no mercado internacional, mudanças nas barreiras à entrada e diferenças no dinamismo de cada indústria, podendo ter impactos diversos sobre o desempenho exportador das empresas. Como mostram Kupfer e Rocha (2005), o sistema técnico predominante no setor de atuação das empresas se mostra um elemento crucial para o desempenho exportador dessas empresas.

h) *atividade inovativa*

A fim de identificar a realização de atividade inovativa, foram criadas variáveis *dummy* para o tipo de atividade inovativa praticada pela empresa, a partir das informações da PINTEC-2000. A construção dessas variáveis seguiu o seguinte critério:

- 1) Uma variável *dummy* e sua recíproca, para identificar o impacto da inovação (independente do tipo de inovação – produto, processo, produto e processo, para empresa ou para o mercado) sobre a probabilidade de que a empresa pertença a uma das categorias de permanência. Elas foram definidas por:
 - i) *inova*=1 se a empresa inovou; 0 caso contrário.
 - ii) *naoinova*=1 se a empresa não inovou; 0 caso contrário.
- 2) Uma variável *dummy* e sua recíproca com o objetivo de captar o efeito da inovação para o mercado sobre a probabilidade de resposta, definidas por:
 - i) *inovamc*=1 se empresa inova para o mercado; 0 caso contrário
 - ii) *naoinovamc*=1 se a empresa não inovou para o mercado; 0 caso contrário

As inovações tecnológicas podem contribuir para aumentar a inserção das firmas no mercado internacional. De acordo com De Negri, F. (2005) as firmas que inovam e diferenciam produto se aproximam dos padrões de competitividade dos países desenvolvidos. Ademais, firmas inovadoras podem, futuramente, ter custos reduzidos, sendo assim menos suscetíveis a

choques externos (Alvarez, 2003) e, portanto, com maior probabilidade de permanência no mercado exportador.

Um aspecto relevante ao se captar o efeito da inovação para o mercado é que, diferentemente das inovações para a empresa, as inovações para o mercado, em geral, refletem o desenvolvimento ou adoção de técnicas efetivamente mais avançadas (ao menos no mercado doméstico). Segundo Prochnik e Araújo (2005), essas inovações constituem uma estratégia de busca de rendas shumpeterianas, ou seja, lucros extras advindos de sua superioridade competitiva em relação às concorrentes - melhores matérias-primas; processos mais eficientes; formas organizacionais mais eficazes; produto mais vantajoso para o consumidor e/ou acesso a novos mercados. Dessa forma, espera-se que as empresas inovadoras para o mercado apresentem um maior diferencial relativamente às outras inovadoras.

f) *variáveis interadas*

Foram empregadas também, mas em modelos distintos, variáveis resultantes da interação entre as *dummies* de inovação tecnológica e algumas variáveis contínuas supracitadas. Essas interações têm por objetivo captar a diferença do efeito das características (produtividade do trabalho, tamanho, custo/receita e salário) entre as empresas inovadoras e não inovadoras e entre as inovadoras para o mercado e o restante, sobre a probabilidade de permanência delas no mercado exportador. Para isso, os mesmos modelos especificados na seção anterior também foram estimados utilizando variáveis explicativas interadas²².

²² As especificações gerais das equações desses modelos são apresentadas no Apêndice B deste trabalho.

III – RESULTADOS

Nesse capítulo são apresentados os resultados dos modelos de escolha discreta referentes à permanência na atividade exportadora das empresas estreantes nos anos de 1998, 1999, 2000 e 2001. Para isso é realizada inicialmente uma breve análise descritiva da dinâmica das empresas industriais exportadoras no mercado internacional no período de 1996 a 2003, de forma a contextualizar a questão da permanência das empresas na base exportadora brasileira. Em seguida é realizada uma análise descritiva das informações a fim de se conhecer as principais características (número de empresas, número de multinacionais, médias de pessoal ocupado, produtividade do trabalho, salário, receita, custo médio, capital por trabalhador e anos de estudo) das firmas estreantes, relacionado-as com a forma de permanência no mercado exportador e com a realização, ou não, de atividade inovativa. Posteriormente são apresentados os resultados das estimações dos modelos de regressão com o objetivo de verificar o impacto dessas características produtivas e da realização de atividade inovativa das empresas industriais, observadas antes da estréia no mercado exportador, sobre a probabilidade de permanência no mercado exportador.

3.1. Os padrões de permanência na base exportadora

A fim de identificar o padrão de permanência das empresas industriais exportadoras no mercado externo, construiu-se as tabelas 3.1 e 3.2, a seguir. A amostra utilizada nessa análise refere-se ao conjunto de empresas comuns às bases da SECEX e RAIS (a partir da qual foram selecionadas as empresas industriais) entre os anos de 1996 a 2003. De acordo com o tipo de participação dessas empresas na base exportadora, elas foram classificadas em quatro grupos distintos: *estreantes*, como sendo aquelas que começaram a exportar no ano informado e não

tiveram participação exportadora em nenhum dos anos anteriores, *contínuas*, como sendo aquelas que permanecem até o último ano do período na base exportadora, *descontínuas*, que são aquelas que permaneceram na base mais de um ano, mas não foram exportadoras contínuas e *desistentes*, como sendo aquelas que exportaram somente no primeiro ano (ano da estréia) e, no ano seguinte, abandonaram o mercado externo.

A partir das informações expressas na tabela 3.1 é possível reconhecer a importância da maior permanência das empresas nas exportações. Ao longo das colunas estão as empresas estreantes em cada um dos anos, o seu tempo de permanência na base exportadora e o valor exportado no ano. Pode-se notar que as empresas contínuas apresentam valor de exportações médio bem superior ao valor exportado pelas empresas que abandonaram a base em algum momento, revelando que as exportadoras contínuas garantem uma maior contribuição ao volume total exportado. Além disso, nota-se que o percentual de empresas exportadoras contínuas em relação ao total de estreantes cresceu ao longo dos anos: das estreantes em 1997, as contínuas representavam 18% desse total, passando para 22% em 1998, 24% em 1999, 27% em 2000 e 36% em 2001. As exportadoras descontínuas são mais numerosas que as empresas desistentes e, além disso, o número de empresas e o total exportado por elas não seguem uma trajetória linear ao longo dos anos, apresentando variações indiscriminadas. As firmas que abandonaram as exportações logo após o primeiro ano representavam, em média, 28% do total de estreantes entre os anos de 1997 e 2000. Em 2001 esse percentual subiu para 35%, passando para 39% em 2002 e fechando o período em 43%. Essa elevação da taxa de abandono pode ser um reflexo da elevada volatilidade cambial observada no período.

Ao longo das linhas estão as empresas estreantes em cada ano em que permaneceram exportando. O que se destaca nessa análise é a evolução do valor exportado pelas empresas contínuas, que aumenta significativamente do ano da estréia até o último ano do período. A

tabela 3.2 a seguir confirma essa evidência: a partir do ano da entrada no mercado exportador até o terceiro ano em que a empresa continua exportando há um aumento de no mínimo 62% no valor total exportado. Como pode ser observado também, no ano da estréia, o valor exportado por elas é bem superior às exportações daquelas que abandonam e das descontínuas.

Outro aspecto importante é o comportamento das empresas exportadoras descontínuas, para as quais se observa uma grande variabilidade tanto do número de empresas como do valor exportado, evidenciando uma *performance* exportadora diferente da observada nas empresas exportadoras contínuas. Essa diferença pode estar associada tanto à incapacidade dessas firmas de enfrentar as dificuldades para permanecer continuamente no mercado internacional (tais como menor eficiência das empresas, intensas variações cambiais, elevada competitividade, mudança dos padrões de qualidade exigidos pelo mercado internacional etc.) ou a um comportamento estratégico “oportunista” diante da possibilidade de ganhos cambiais maiores em períodos específicos ou à venda de excedente de oferta da produção e outros fatores diferentes daqueles determinantes das exportações das empresas contínuas. Ainda assim, verifica-se que quanto maior o tempo de permanência das empresas descontínuas no mercado exportador, maior é o valor exportado por elas.

Em relação às empresas desistentes, verifica-se que o valor exportado por elas é significativamente menor que o valor exportado pelas exportadoras contínuas. Nota-se também que a participação percentual dessas empresas em relação ao total de firmas estreantes na base exportadora era equilibrada até 1999, próxima dos 28%, e, a partir de 2000, período em que o câmbio esteve desvalorizado, começou a aumentar, chegando aos 43% em 2003.

**Tabela 3.1 – Evolução do valor exportador pelas empresas estreantes entre 1997-2003
(milhões de dólares)**

Evolução do valor exportado pela empresas estreantes 1997-2003 (em milhões de US\$)														
Ano de Estréia	1997	Valor	1998	Valor	1999	Valor	2000	Valor	2001	Valor	2002	Valor	2003	Valor
Estreantes em 1997	2.344	953,75	1.319	1.288,16	1.109	1.422,36	986	2.018,71	907	1.951,39	835	2.293,18	781	2.459,06
1 ano	655	60,08												
2 anos	373	63,61	238	52,66	55	1,93	25	3,79	19	0,64	16	1,83	20	0,77
3 anos	278	36,88	185	42,70	172	16,95	58	4,04	36	2,03	49	7,64	56	6,30
4 anos	211	60,31	158	78,74	141	32,79	138	26,14	78	9,29	58	8,97	60	10,32
5 anos	184	83,31	139	87,43	130	67,07	148	116,56	150	74,38	95	23,56	74	18,02
6 anos	219	74,60	175	117,51	187	249,35	193	717,46	200	91,56	193	420,73	147	586,05
7 anos	424	574,96	424	909,13	424	1.054,28	424	1.150,71	424	1.773,50	424	1.830,46	424	1.837,61
Estreantes em 1998			1.876	608,46	1.060	1.142,75	892	1.537,38	819	1.600,19	707	2.062,03	657	2.107,48
1 ano			554	56,03										
2 anos			309	102,83	198	40,42	41	2,24	30	11,53	22	0,54	18	0,62
3 anos			220	25,64	150	44,97	139	30,72	56	1,36	45	1,54	50	3,17
4 anos			199	42,01	146	174,62	148	215,80	160	141,69	76	35,46	67	37,74
5 anos			181	41,87	153	105,15	151	121,25	160	118,91	151	125,31	109	77,25
6 anos			413	340,08	413	777,57	413	1.167,37	413	1.326,70	413	1.899,19	413	1.988,70
Estreantes em 1999					2.120	1.009,03	1.287	1.503,74	1.049	1.630,09	884	1.993,08	792	2.663,92
1 ano					589	73,51								
2 anos					401	48,30	282	44,61	51	1,96	29	3,51	39	8,65
3 anos					307	114,73	236	88,30	222	71,81	78	52,94	78	40,98
4 anos					295	54,41	241	159,94	248	120,89	249	75,43	147	70,11
5 anos					528	718,08	528	1.210,88	528	1.435,44	528	1.861,20	528	2.544,18
Estreantes em 2000							2.161	1.427,67	1.181	1.832,42	907	2.008,30	834	2.550,16
1 ano							760	85,15						
2 anos							476	107,53	329	108,61	53	2,72	94	9,95
3 anos							329	42,25	256	60,36	258	64,99	144	57,12
4 anos							596	1.192,74	596	1.663,45	596	1.940,59	596	2.483,09
Estreantes em 2001									2.105	700,19	1.119	1.308,58	914	1.545,07
1 ano									832	44,71				
2 anos									513	70,20	359	33,36	154	13,56
3 anos									760	585,28	760	1.275,22	760	1.531,51
Estreantes em 2002											1.845	671,22	1.034	834,59
1 ano											811	161,45		
2 anos											1.034	509,77	1.034	834,59
Estreantes em 2003											0,4396		1.763	993,19
Fonte: Secex e RAIS														

Fonte: Secex e RAIS

Tabela 3.2 - Valor exportado médio das empresas contínuas (milhões de US\$)

Ano de entrada					
Tempo	1997	1998	1999	2000	2001
1º ano	1,36	0,82	1,36	2,00	0,77
2º ano	2,14	1,88	2,29	2,79	1,68
3º ano	2,49	2,83	2,72	3,26	2,02

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SECEX e RAIS.

A partir da análise desenvolvida até aqui é possível verificar que as empresas contínuas exercem um papel de extrema importância na base exportadora brasileira. Além de contribuírem em grande escala com o aumento do valor total exportado, essas empresas não

respondem imediatamente às flutuações de cambiais, revelando certa persistência na participação exportadora em períodos adversos. As exportadoras descontínuas, embora fossem mais numerosas, apresentaram uma participação errática na base de exportadora e o valor exportado por elas também mostrou grande variabilidade ao longo dos anos. Já as empresas desistentes, que representavam média 30% do total de empresas tiveram uma participação, em termos de valor exportado, bem inferior ao valor exportado pelas contínuas.

Embora não seja possível identificar, com esse tipo de análise, as razões para as diferenças no padrão de participação exportadora das empresas, algumas suposições se mostram razoáveis: as empresas podem escolher por diferentes estratégias de atuação no comércio internacional, definindo *a priori* o tipo de participação exportadora; ou, ao invés disso, as empresas entram no mercado exportador e somente aquelas com determinadas características iniciais, que as tornam mais eficientes e mais resistentes, conseguem permanecer continuamente exportando.

3.2. Análise descritiva

Foram utilizadas nessa análise descritiva duas amostras de firmas. A primeira, com 2.495 observações (empresas estreantes em 1998, 1999, 2000 e 2001), resultante da compatibilização das bases de dados da SECEX, PIA e RAIS, não contendo informações da PINTEC²³, e, portanto, produzidas sem ponderação. As informações para essas empresas são apresentadas nas tabelas 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6. Depois, as empresas dessa primeira amostra que também foram identificadas na PINTEC, deram origem à segunda amostra, representada por 2.433 empresas, com a ponderação da PINTEC. A tabela 3.7 expressa as informações das empresas dessa amostra. Os

²³ Dentre as bases utilizadas, a PINTEC é a única de caráter amostral.

números de empresas estreantes em cada ano, resultantes dessas compatibilizações, já foi apresentado na tabela 2.2 do segundo capítulo.

A tabela 3.3 a seguir apresenta as médias de algumas características selecionadas das firmas estreantes nos quatro anos analisados. Observa-se que o fluxo de entrada de firmas no mercado externo apresenta queda ao longo dos anos, assim como a produtividade do trabalho, que cai nos dois primeiros anos e depois se estabiliza. O salário e a receita (Receita líquida de vendas) médios sofrem queda notável de 1998 para 1999, mas também se estabilizam nos três anos subseqüentes. O inverso ocorre com a média de anos de estudo e com o capital por trabalhador que aumentam durante o período. A relação custo/receita manteve-se relativamente estável para as empresas observadas, assim como o percentual de firmas de multinacionais que pouco se alterou nos anos de 1998, 1999, 2000 e 2001, representando 6,6%, 5%, 5,7% e 5,5% do total de firmas estreantes, respectivamente.

Tabela 3.3 – Características das firmas estreantes no ano anterior à estréia (t-1)

Características	Ano da estréia (t)			
	1998	1999	2000	2001
Nº firmas	747	655	556	537
Pessoal ocupado	166,39	143,80	130,82	145,42
Salário médio	10.518,22	8.979,39	8.350,39	8.634,80
Produtividade do Trabalho	37.140,16	33.602,94	28.194,24	28.785,00
Receita Média	85.756,27	83.266,87	80.257,15	83.120,86
Custo / Receita	0,72	0,73	0,74	0,77
Capital por trabalhador	1.409,56	1.535,27	1.562,88	1.897,34
Anos Estudo	6,98	6,99	7,14	7,56
Nº de multinacionais	50	33	32	30

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SECEX, PIA e RAIS fornecidos pelo IBGE

A tabela 3.4 descreve a distribuição das 2.495 firmas da amostra distribuídas entre as faixas de tamanho, medida em número de pessoas ocupadas²⁴. A maior concentração de empresas estreantes está na faixa de 50 a 99 pessoas ocupadas, com 847 firmas, representando cerca de

²⁴ Embora o estrato certo da PIA contemple somente as firmas com mais de 30 pessoas ocupadas no ano da pesquisa, a informação obtida pelo questionário se refere ao total de pessoas ocupadas no ano anterior à realização da pesquisa, o que explica o fato de haver na amostra empresas com menos de 30 empregados.

34% do total de estreantes nos quatro anos observados. As três primeiras faixas de tamanho (0-49, 50-99 e 100-249), concentram cerca de 86% do total de firmas, evidenciando que aquelas que estrearam no mercado internacional nesses anos eram, na maioria, de pequeno e médio porte.

Tabela 3.4 - Número de firmas estreantes por faixa de tamanho (pessoal ocupado total) no ano anterior à estréia (t-1)

Faixa de tamanho	Ano de estréia (t)				Total
	1998	1999	2000	2001	
0-49	170	189	165	130	654
50-99	234	225	186	202	847
100-249	218	157	151	122	648
250-499	83	54	32	64	233
Mais de 500	42	30	22	19	113
Total	747	655	556	537	2495

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SECEX, PIA, RAIS e PINTEC fornecidos pelo IBGE.

A distribuição das empresas estreantes segundo os setores de atividade e o valor exportado total está expresso na tabela 3.5 abaixo. Inicialmente é possível notar que o aumento do valor exportado total em 2000, não foi acompanhado pelo aumento do número de empresas estreantes na base. Os setores de maior representação em termos da média anual de empresas estreantes são, em maioria, de empresas pertencentes os setores tradicionais. Em primeiro lugar, aparece o setor de Fabricação de produtos alimentícios e bebidas, em seguida o de Fabricação de móveis e indústrias diversas, depois Fabricação de máquinas e equipamentos, Confecção de artigos do vestuário e acessórios e finalmente o setor de Fabricação de artigos de borracha e plástico. Com exceção do setor de Fabricação de produtos alimentícios e bebidas, que responde também pela maior média do valor exportado, nos outros setores, a maior média do número de empresas estreantes não acompanha as maiores médias de valor exportado, que são representados principalmente pelos setores de Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de

combustíveis nucleares e produção de álcool, Fabricação de outros equipamentos de transporte e Metalurgia básica. Esse descompasso entre o número de empresas e o valor exportador pode ser explicado pelas diferenças no valor agregado dos produtos de determinados setores, que embora tenham pequena representação em termos de número de firmas, exportam produtos de alto valor agregado.

Tabela 3.5 - Firmas Estreantes por setor e volume exportado

Setor CNAE	Ano de estréia							
	1998		1999		2000		2001	
	Nº	Valor	Nº	Valor	Nº	Valor	Nº	Valor
	firmas	exportado	firmas	exportado	firmas	exportado	firmas	exportado
10	1	*	3	6.173	1	*	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-
13	1	*	-	-	1	*	1	*
14	5	1.296.759	6	142.900	2	275.344	4	164.022
15	72	34.393.449	56	6.833.288	58	14.534.973	64	10.838.811
16	-	-	-	-	-	-	1	*
17	36	4.291.066	34	2.033.780	26	12.767.835	31	1.366.184
18	40	6.249.217	56	2.512.607	53	2.616.767	66	6.116.828
19	37	2.315.794	40	1.495.483	32	1.358.633	30	4.275.388
20	43	3.679.330	51	12.316.647	24	3.284.876	37	5.763.530
21	17	643.046	19	720.965	16	1.061.473	12	980.612
22	25	1.193.577	19	609.748	13	1.982.544	10	484.552
23	10	1.683.869	9	16.088.987	5	3.159.253	11	62.534.906
24	42	9.958.257	40	3.805.193	33	2.263.259	45	2.407.211
25	65	3.192.043	59	4.601.547	47	1.308.416	36	4.925.652
26	33	1.937.199	19	765.662	31	678.538	22	22.412.824
27	13	22.830.714	9	131.623	9	43.250.187	11	286.208
28	58	10.623.556	40	3.702.412	44	2.722.517	37	2.620.067
29	97	6.616.173	50	1.761.000	46	2.638.559	30	3.177.375
30	6	106.957	6	1.317.214	1	*	3	232.454
31	17	2.243.490	27	901.014	16	911.557	11	275.576
32	18	674.515	6	1.747.891	10	701.817	3	5.342
33	14	89.368	11	528.648	10	1.238.769	9	201.347
34	20	1.184.771	19	592.486	12	295.002	19	503.324
35	10	68.742.285	4	1.115.483	2	23.607	3	26.914
36	66	2.615.784	72	3.577.325	64	3.736.404	41	2.889.602
37	1	977	-	-	-	-	-	-

* Valores não reportados devido às restrições de sigilo.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SECEX, PIA, RAIS e PINTEC fornecidos pelo IBGE.

A tabela 3.6 expressa as médias das características das firmas estreantes ao longo dos anos de acordo com o tipo de permanência no mercado exportador (contínua, descontínua e desistente). Inicialmente é possível notar que o número de empresas estreantes classificadas como descontínuas é maior em todos os anos observados e que o número de firmas contínuas e desistentes em 2000 e em 2001 é relativamente equilibrado. Em relação às outras variáveis,

observa-se que apenas o tamanho da firma, tanto em termos de pessoal ocupado como em receita, posiciona claramente as empresas contínuas à frente das outras em todo o período analisado. Por outro lado, é importante notar que as empresas exportadoras contínuas apresentaram salários médios menores que as outras categorias em três, dos quatro anos observados. Além disso, as empresas exportadoras descontínuas apresentam um indicador de produtividade do trabalho superior às demais categorias de empresas. Em especial, as variáveis de média de anos de estudo apresentaram pequena variação entre as categorias e ao longo do período, mostrando que há pouca diferenciação entre as três categorias de empresas estreantes, no que diz respeito à escolaridade dos trabalhadores. O valor da razão custo/receita, embora também não apresente grandes variações, se mostrou ligeiramente menor entre as empresas contínuas, evidenciando que essas empresas operam com uma margem de lucro superior às outras categorias. A média de utilização de capital por trabalhador não apresenta uma tendência clara, sendo maior nas empresas contínuas somente nos anos de 2000 e 2001. Por fim, nota-se que a proporção de empresas com presença de capital estrangeiro é maior na categoria de empresas exportadoras contínuas.

A partir desses resultados pode-se concluir que embora as firmas estreantes tenham trabalhadores com níveis de qualificação similares entre as categorias de permanência, o padrão de competitividade difere entre elas. A maior produtividade do trabalho das empresas exportadoras contínuas dá evidências de um padrão de competitividade baseado em custos (principalmente em termos de salários) e em uma margem de lucro menor, o que pode resultar em maior chance de permanência no mercado exportador.

Fazendo uma análise mais detalhada das características das empresas, na tabela 3.7, a seguir, separam-se as firmas estreantes pelas categorias de permanência e também pela realização

ou não de atividade inovativa, aplicando a ponderação da PINTEC²⁵. Inicialmente, percebe-se que a proporção de empresas estreantes é ligeiramente favorável às empresas não inovadoras. Com relação às outras variáveis e, independente da categoria de permanência, o tamanho, a produtividade do trabalho, a receita média e os anos de estudo, foram, em média, mais elevados entre as empresas inovadoras. A variável custo/receita (que representa o inverso da lucratividade), foi maior, em média, entre as empresas não inovadoras. Já as médias das variáveis de capital por trabalhador e participação do capital estrangeiro não apresentaram um padrão de diferenciação claro entre as inovadoras e não inovadoras.

²⁵ Vale notar que as variáveis de inovação tecnológica da PINTEC correspondem às atividades inovativas realizadas pelas empresas no período entre 1998 e 2000, portanto, para as firmas estreantes em 1998, 1999 e 2000, a realização de inovação tecnológica pode não ter ocorrido necessariamente no ano anterior à estréia no mercado exportador, como as outras características observadas.

Tabela 3.6 - Firmas estreantes – Médias das variáveis selecionadas no ano anterior à estréia (t-1)

Características	Contínuas			
	Ano da estréia (t)			
	1998	1999	2000	2001
Nº firmas	241	217	162	172
Pessoal ocupado	187	157	150	166
Salário médio (R\$)	10.197,34	8.267,72	8.712,01	8.551,58
Produtividade do Trabalho (R\$)	37.617,75	31.004,95	34.855,49	34.018,27
Receita média (R\$)	91.118,40	79.497,97	97.344,76	96.135,32
Custo / Receita	0,69	0,74	0,73	0,73
Capital por trabalhador (R\$)	1.327,15	1.302,45	1.904,04	2.802,82
Anos de estudo	6,83	6,90	7,22	7,28
Nº de multinacionais	17	17	17	8
Características	Descontínuas			
	Ano da estréia (t)			
	1998	1999	2000	2001
Nº firmas	298	270	230	195
Pessoal ocupado	150	135	125	138
Salário médio (R\$)	11.057,41	9.350,47	7.906,04	8.533,94
Produtividade do Trabalho (R\$)	38.797,40	35.100,25	24.292,10	26.038,05
Receita média (R\$)	88.080,52	84.414,81	72.995,87	74.050,69
Custo / Receita	0,70	0,71	0,75	0,76
Capital por trabalhador (R\$)	1.414,28	1.482,33	1.482,66	1.320,37
Anos de estudo	7,11	7,08	7,01	7,78
Nº de multinacionais	26	10	7	15
Características	Desistentes			
	Ano da estréia (t)			
	1998	1999	2000	2001
Nº firmas	208	168	164	170
Pessoal ocupado	159	141	121	133
Salário médio (R\$)	10.115,57	9.299,65	8.616,36	8.835,88
Produtividade do Trabalho (R\$)	34.206,33	34.552,29	27.086,92	26.628,40
Receita média (R\$)	76.178,61	86.290,14	73.561,44	80.340,96
Custo / Receita	0,74	0,74	0,72	0,79
Capital por trabalhador (R\$)	1.498,71	1.921,08	1.338,02	1.641,46
Anos de estudo	6,96	6,98	7,26	7,59
Nº de multinacionais	7	6	8	7

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SECEX, PIA, RAIS e PINTEC fornecidos pelo IBGE.

Considerando a forma de permanência exportadora, é possível perceber a existência de uma relação positiva, porém não-linear, entre as variáveis de tamanho, produtividade do trabalho

e receita média e a maior permanência na atividade exportadora, para todos os anos analisados. Além disso, quando se comparam as características das inovadoras e não inovadoras, observa-se que há uma diferenciação na estratégia competitiva dessas empresas quando se trata da maior permanência no mercado exportador. Enquanto para as firmas não inovadoras os ganhos de escala e de custos, em termos de salários menores, parecem ser mais relevantes para explicar a maior permanência, para as inovadoras, estes ganhos não se mostram tão importantes e possivelmente acabam sendo compensados pelos ganhos advindos da atividade inovativa.

Inicialmente, quando se observa a variável de tamanho da firma, os resultados mostram que para as empresas inovadoras o número de pessoas ocupadas não parece ser muito importante para explicar a maior permanência no mercado externo, dada a não linearidade entre as médias de tamanho e as categorias de permanência. No entanto, para as empresas não inovadoras, nota-se que o número de pessoas ocupadas cresce significativamente quando se comparam as firmas desistentes com as contínuas, dando evidências de que, para essas firmas, a obtenção de ganhos de escala anteriormente à estréia parece ser mais relevante para a permanência no mercado exportador do que para as inovadoras. Já a produtividade do trabalho se mostrou mais evidente para a maior continuidade das empresas inovadoras, do que entre as não inovadoras uma vez que, para essas empresas, somente nos dois últimos anos analisados (2000 e 2001) as maiores médias de produtividade do trabalho encontravam-se na categoria de exportadoras contínuas.

Em relação ao salário médio pode-se perceber que para as empresas não inovadoras, pagar menores salários pode ser mais importante para explicar a permanência do que para as empresas inovadoras, o que dá evidências de que as firmas inovadoras dependem menos da redução de custos para permanecer continuamente exportando.

Assim como a razão custo/receita, a média de anos de estudo observada para as empresas estreantes não se mostrou relevante na diferenciação entre as categorias de permanência. Como é

possível notar, os valores apresentam variações muito sutis entre as empresas e ao longo dos anos. No entanto, quando se comparam as empresas inovadoras e não inovadoras, independente da categoria de permanência, é possível notar que tanto os anos de estudo como a relação custo/receita favorecem as empresas inovadoras, que têm trabalhadores mais qualificados e apresentam uma menor parcela de custos em relação às receitas.

O percentual de multinacionais entre as empresas estreantes não apresenta um padrão de diferenciação claro nem entre as categorias de permanência e nem entre inovadoras e não inovadoras. Isso mostra que, aparentemente, ter participação estrangeira não é significativo para aumentar o tempo de permanência no mercado exportador.

Tabela 3.7 - Firmas estreantes e características por categoria de permanência e realização de inovação tecnológica (1998 a 2001) ^a

Características em t-1	Inovadoras			Não inovadoras		
	Contínuas	Descontínuas	Desistentes	Contínuas	Descontínuas	Desistentes
Estreantes em 1998 (t)						
Nº firmas	140	142	67	94	138	110
Pessoal ocupado	226,67	179,91	288,06	151,13	121,48	125,24
Salário médio	10.387,92	11.869,28	11.486,09	9.235,84	8.184,14	11.815,79
Produtividade do trabalho	40.670,73	42.634,87	43.692,73	24.209,18	32.184,69	36.261,30
Anos de estudo	7,23	7,45	7,61	6,24	6,70	6,67
Custo / Receita	0,70	0,69	0,65	0,82	0,70	0,81
Capital por trabalhador	1.347,88	1.527,23	1.934,12	929,44	686,43	1.263,55
% de multinacionais	3,91	3,98	3,34	9,45	5,09	16,70
Estreantes em 1999 (t)						
Nº firmas	110	137	74	68	156	84
Pessoal ocupado	226,72	174,24	193,47	122,97	103,04	127,55
Salário médio	11.645,09	10.745,85	10.007,89	7.733,42	9.131,90	10.416,27
Produtividade do trabalho	55.724,93	46.902,59	43.833,71	28.160,15	29.488,39	37.532,92
Anos de estudo	7,42	7,34	7,14	6,40	7,11	6,95
Custo / Receita	0,72	0,67	0,75	0,75	0,72	0,72
Capital por trabalhador	1.699,34	1.517,22	1.968,61	851,79	1.318,71	3.860,66
% de multinacionais	20,01	2,52	8,53	7,09	6,67	1,54
Estreantes em 2000 (t)						
Nº firmas	84	101	90	76	106	104
Pessoal ocupado	164,26	154,24	136,44	159,33	111,90	102,81
Salário médio	8.915,01	8.507,82	9.294,20	8.494,84	9.014,62	8.003,62
Produtividade do trabalho	38.199,19	34.473,59	29.383,63	34.841,67	29.645,62	22.260,45
Anos de estudo	7,24	6,58	7,49	6,80	7,33	7,34
Custo / Receita	0,73	0,75	0,65	0,74	0,71	0,80
Capital por trabalhador	2.537,03	2.390,70	992,35	1.224,11	1.012,18	1.174,60
% de multinacionais	7,25	5,29	9,70	8,99	0,94	2,97
Estreantes em 2001 (t)						
Nº firmas	80	100	75	100	71	109
Pessoal ocupado	159,32	185,48	155,71	165,24	108,58	123,50
Salário médio	8.064,85	8.691,32	7.380,63	7.116,78	7.124,61	9.182,61
Produtividade do trabalho	37.901,30	25.385,91	27.659,29	27.761,01	21.305,66	22.950,58
Anos de estudo	7,62	7,78	7,36	7,04	6,96	7,31
Custo / Receita	0,71	0,73	0,73	0,71	0,73	0,84
Capital por trabalhador	2.638,01	989,43	964,63	1.541,41	918,09	1.876,26
% de multinacionais	3,33	6,53	3,39	0,00	0,00	10,64

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SECEX, PIA, RAIS e PINTEC, fornecidos pelo IBGE.

^a Médias calculadas utilizando a ponderação da PINTEC.

3.3. Resultados dos modelos de regressão²⁶

Nessa seção serão apresentados os resultados finais dos modelos de regressão. Inicialmente são analisados os resultados dos modelos logit binário, multinomial de escolha não ordenada e multinomial de escolha ordenada, tanto para a amostra de empresas exportadoras estreantes em 2001 como para a base empilhada (estreantes entre 1998-2001), nos quais se pretende observar como as características das empresas, observadas um período antes da estréia no mercado exportador, e a realização de inovação tecnológica, refletem sobre a probabilidade de permanência das empresas na atividade exportadora. Em seguida são apresentados os modelos com variáveis interadas, também para as duas amostras de empresas estreantes, a partir dos quais se observa como as características das empresas, separadas entre inovadoras e não inovadoras, influenciam na probabilidade de permanência das empresas no mercado exportador²⁷.

Foram estimados dois modelos (para cada amostra e para cada um dos três tipos de estimação – binário, multinomial não ordenado e multinomial ordenado), cuja única diferença é a *dummy* de inovação tecnológica. No primeiro a variável *dummy* “*inova*” vale um para as empresas que realizaram inovações tecnológicas, independente do tipo de inovação, cujo efeito pode ser interpretado relativamente às empresas não inovadoras (*default*). No segundo, a *dummy* de inovação “*inovamc*” se refere apenas àquelas empresas que realizaram inovações para o mercado, e zero para todas as outras empresas que inovaram de outras formas ou simplesmente não inovaram²⁸. É importante esclarecer que nos modelos aplicados à amostra empilhada as

²⁶ A estratégia de especificação dos modelos foi baseada na redução do modelo geral para um modelo restrito, por meio de um algoritmo *backward* de redução. A especificação dos modelos também foi obrigada a respeitar as restrições impostas pelas correlações entre as variáveis explicativas, fazendo com que as variáveis como capital por trabalhador e anos de estudo fossem excluídas dos modelos (ver tabela 2A do Apêndice I).

²⁷ Todos os modelos de regressão foram estimados utilizando-se a ponderação fornecida pela PINTEC.

²⁸ A inovação para o mercado se refere ao desenvolvimento de um processo ou produto inédito no mercado doméstico, mas que não necessariamente seja inédito no mercado internacional. As firmas brasileiras que realizam

variáveis de inovação tecnológica podem apresentar simultaneidade com a participação exportadora das firmas que estrearam em 1998, 1999 e 2000, uma vez que elas se referem às inovações realizadas entre 1998 e 2000, de acordo com a PINTEC-2000.

Vale notar ainda que em todos os modelos estimados, foram incluídas variáveis *dummy* referente aos setores de atividade, não reportadas nos resultados, no intuito de controlar as diferenças setoriais existentes na indústria de transformação brasileira. Embora as amostras de empresas utilizadas sejam pequenas, o que reduz a representação dos setores em termos do número de firmas, boa parte dessas *dummies* setoriais se mostrou significativa, evidenciando a importância dessas diferenças entre os setores da indústria.

3.2.1. Modelos *logit* sem interações: binário, escolha não ordenada e escolha ordenada

Os resultados dos modelos binários, aplicados a cada uma das duas amostras de empresas (estreantes em 2001 e estreantes entre 1998-2001) e para cada uma das *dummies* de inovação tecnológica, são apresentados na tabela 3.8 a seguir. A variável dependente dos modelos binários assume valor unitário para as empresas exportadoras contínuas e zero para as empresas descontínuas ou desistentes, de forma que os coeficientes representam a direção e os efeitos marginais representam a magnitude do impacto das variáveis explicativas sobre a probabilidade de que a empresa seja uma exportadora contínua.

A partir dos resultados dos modelos nota-se que os coeficientes estimados e os efeitos marginais das variáveis de tamanho e produtividade do trabalho são bastante semelhantes, tanto para a amostra de empresas estreantes em 2001 como para a base empilhada, independente da

esse tipo de inovação se destacam em relação às outras empresas domésticas, podendo ser então, mais dinâmicas e com maior probabilidade de se sustentar no mercado internacional.

dummy de atividade inovativa utilizada. Os coeficientes dessas variáveis foram significativos e positivamente relacionados com a probabilidade de que a empresa seja uma exportadora contínua nos quatro modelos estimados. A variável de salário médio, que se mostrou estatisticamente não significativa apenas no modelo com variável de inovação para o mercado aplicado à amostra de empresas estreantes em 2001, apresentou relação inversa com a probabilidade de que empresa seja uma exportadora contínua. Já as variáveis de custo/receita, a *dummy* de capital estrangeiro e as *dummies* de inovação tecnológica apresentaram comportamento diferenciado entre as amostras. A variável custo/receita, que representa o inverso da margem de lucro das firmas, foi estatisticamente significativa apenas para a amostra empilhada, apresentando relação positiva com a probabilidade de a empresa exportar continuamente. A *dummy* de participação estrangeira no capital não foi significativa em nenhum dos modelos, assim como as *dummies* de inovação tecnológica.

Observando os efeitos marginais percebe-se que, com exceção do modelo com *dummy* de inovação para o mercado para a amostra de estreantes em 2001, o salário médio é a variável de maior impacto sobre a probabilidade de que a empresa seja uma exportadora contínua. Em seguida, a variável de maior magnitude sobre essa probabilidade é produtividade do trabalho, depois o tamanho e finalmente a variável de custo/receita, para a amostra empilhada.

Em primeiro lugar esses resultados iniciais mostram que as alterações nas *dummies* de inovação tecnológica provocam poucas mudanças tanto nas estimações para a amostra de empresas estreantes em 2001, quanto para a amostra empilhada. Além disso, em nenhum dos modelos observa-se significância estatística nem para a variável de inovação tecnológica nem para a variável de inovação para o mercado. A principal diferença entre os modelos estimados se mostra nos resultados para a variável de custo/receita (ou o inverso da margem de lucro), que passou a ser significativa para a base empilhada, apresentando correlação positiva com a

probabilidade da empresa ser uma exportadora contínua. Assim, é possível concluir que as características iniciais das empresas, antes da estréia no mercado exportador, que estão mais fortemente associadas à maior permanência nesse mercado são salário médio menor, maior produtividade do trabalho, maior escala e margem de lucro reduzida, do que propriamente a realização de atividades inovativas ou a presença de capital estrangeiro. Esses resultados estão relacionados com a hipótese da auto-seleção, em que as empresas mais produtivas e mais eficientes são selecionadas para o mercado exportador.

Tabela 3.8 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa ser exportadora contínua

Amostra de empresas estreantes em 2001							Amostra empilhada: estreantes entre 1998-2001					
Variáveis	Coefic.	Desvio-padrão	Ef. marginal (dy/dx)	Coefic.	Desvio-padrão	Ef. marginal (dy/dx)	Coefic.	Desvio-padrão	Ef. marginal (dy/dx)	Coefic.	Desvio-padrão	Ef. marginal (dy/dx)
Tamanho	0.353***	0.187	0.077 (0.039)	0.308***	0.181	0.067 (0.038)	0.374*	0.098	0.077 (0.018)	0.396*	0.098	0.081 (0.018)
Produtividade do trabalho	0.750**	0.341	0.163 (0.074)	0.665**	0.339	0.145 (0.074)	0.402*	0.130	0.082 (0.026)	0.409*	0.130	0.084 (0.027)
Custo/receita	0.349 ^{n.s.}	0.285	0.076 (0.062)	0.299 ^{n.s.}	0.294	0.065 (0.064)	0.319**	0.125	0.065 (0.025)	0.325**	0.126	0.067 (0.026)
Salário Médio	-0.850***	0.491	-0.185 (0.109)	-0.751 ^{n.s.}	0.464	-0.164 (0.103)	-0.475**	0.185	-0.097 (0.038)	-0.499*	0.187	-0.103 (0.038)
<i>Multi</i>	-1.089 ^{n.s.}	0.893	-0.187 (0.112)	-1.213 ^{n.s.}	0.873	-0.203 (0.102)	0.456 ^{n.s.}	0.425	0.101 (0.100)	0.452 ^{n.s.}	0.426	0.100 (0.100)
<i>Inova</i>	-0.495 ^{n.s.}	0.385	-0.107 (0.082)	-	-	-	0.294 ^{n.s.}	0.179	0.060 (0.036)	-	-	-
<i>Inovamc</i>	-	-	-	0.106 ^{n.s.}	0.768	0.023 (0.173)	-	-	-	0.237 ^{n.s.}	0.277	0.050 (0.061)
Constante	-1,993	3,277	-	-2,038	3,351	-	-2,576	1,557	-	-2,414	1,569	-
Prob.(Y)= 0.321			Log pseudo-likelih=-127.319	Prob.(Y)= 0.323			Prob.(Y)= 0.289			Prob.(Y)= 0.290		
Pseudo R ² = 0.0704				Pseudo R ² = 0.0613			Pseudo R ² = 0.0861			Pseudo R ² = 0.0830		
							Log pseudo-likelih=-568.139			Log pseudo-likelih=-596.574		

Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS, PIA, SECEX e PINTEC. *, ** e *** foram significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

^{n.s.} coeficientes não significativos. ^aDummies de setor de atividade não reportadas. Desvios-padrão dos efeitos marginais entre parênteses.

Buscando estabelecer uma relação mais acurada entre as variáveis explicativas e as formas de permanência das empresas estreantes no mercado exportador e também para melhor qualificar as estimações obtidas a partir dos modelos binários, foram estimados, para as duas amostras de empresas, modelos multinomiais de escolha não ordenada em que as variáveis dependentes são determinadas para três categorias de participação exportadora: desistentes, descontínuas e contínuas.

A tabela 3.9 a seguir expressa apenas os efeitos marginais e os desvios-padrão das variáveis explicativas, uma vez que nesses modelos, a magnitude e em alguns casos, o sinal dos coeficientes sobre a variável dependente, não podem ser interpretados diretamente. Também foi estimado um modelo para cada uma das duas *dummies* de inovação tecnológica.

Para explicar a probabilidade de que as empresas pertençam à categoria de empresas desistentes, os modelos aplicados à amostra de estreantes em 2001 demonstram que a variável de tamanho (significativa somente no modelo com *dummy* de inovação tecnológica) e a variável de produtividade do trabalho se mostraram estatisticamente significativas e negativamente correlacionadas. Já para a amostra empilhada com a *dummy* de inovação para o mercado, a variável de salário médio também foi significativa e positivamente correlacionada com essa probabilidade.

Os resultados para a probabilidade de que a empresa seja uma exportadora descontínua não forneceram evidências de uma diferenciação clara para essa categoria, relativamente às outras. Na estimação para a base de empresas estreantes em 2001, apenas as *dummies* de inovação tecnológica (*inova* e *inovamc*) foi estatisticamente significativa. No entanto, a variável *inova* se mostrou positivamente correlacionada com a essa probabilidade e a variável *inovamc* apresentou sinal negativo. Essa diferença de efeitos pode fornecer evidências de que as inovações para o mercado realmente podem ser um diferencial para essa categoria de permanência. Nas estimações para a base empilhada, a *dummy* relativa à presença de capital estrangeiro foi significativa e negativamente correlacionada com a probabilidade de que a empresa seja uma exportadora descontínua.

As principais características associadas à maior probabilidade de que a empresa seja uma exportadora contínua são as variáveis de produtividade do trabalho, tamanho da firma e salário médio (esse com sinal negativo), que foram significativas em quase todos os modelos. Nos

resultados dos modelos aplicados à base empilhada, a variável custo/receita passa a ser estatisticamente significativa e positivamente relacionada com essa probabilidade. De uma forma geral, as variáveis de salário médio, produtividade do trabalho, tamanho e custo/receita, apresentam, em ordem decrescente, impactos de maior magnitude sobre a probabilidade de empresa ser uma exportadora contínua. Esses resultados se relacionam com a hipótese da auto-seleção, indicando que, anteriormente à estréia no mercado exportador, garantir uma boa performance por meio de ganhos de escala e maior produtividade do trabalho, aliados a um padrão de competitividade baseado na redução de custos via salário médio menor e margem de lucro reduzida, aumentam a probabilidade de que a empresa, depois de estreiar no mercado externo, seja uma exportadora contínua. Por fim, é importante notar que as *dummies* de inovação tecnológica e inovação para o mercado, embora tivessem sinal positivo em três dos quatro modelos apresentados abaixo, não tiveram significância estatística em nenhum deles.

Comparando os resultados dos modelos de escolha não ordenada com os resultados do modelo binário, percebe-se que, as características relevantes para explicar a probabilidade da empresa ser uma exportadora contínua foram as mesmas, como era de se esperar. A inclusão da categoria de empresas desistentes também forneceu evidências da distinção entre essas e as empresas exportadoras contínuas principalmente em termos de escala e produtividade. No entanto, não se obteve respostas significativas para distinguir a categoria de empresas descontínuas das outras categorias, a não ser pelo fato de inovar e de ter capital estrangeiro (com impacto negativo dessa variável sobre a probabilidade de pertencer a essa categoria).

Tabela 3.9 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa ser exportadora desistente, descontínua e contínua^a

Ef. Marginais (dy/dx) - Amostra de estreantes em 2001: 213 observações							Ef. Marginais (dy/dx) - Amostra empilhada: estreantes entre 1998-2001: 1001 observações					
Variáveis / Categorias	Modelo com <i>dummy inova</i>			Modelo com <i>dummy inovamc</i>			Modelo com <i>dummy inova</i>			Modelo com <i>dummy inovamc</i>		
	Desistente	Descon-tínua	Contínua	Desistente	Descon-tínua	Contínua	Desistente	Descon-tínua	Contínua	Desistente	Descon-tínua	Contínua
Tamanho	-0.083*** (0.048)	0.012 ^{n.s.} (0.040)	0.070*** (0.039)	-0.094*** (0.050)	0.031 ^{n.s.} (0.040)	0.063 ^{n.s.} (0.039)	-0.041*** (0.022)	-0.038 ^{n.s.} (0.252)	0.079* (0.019)	-0.046** (0.022)	-0.041 ^{n.s.} (0.025)	0.087* (0.019)
Produtividade Trabalho	-0.111 ^{n.s.} (0.068)	-0.044 ^{n.s.} (0.065)	0.156** (0.073)	-0.118*** (0.067)	-0.020 ^{n.s.} (0.062)	0.138*** (0.073)	-0.066** (0.030)	-0.015 ^{n.s.} (0.031)	0.082* (0.028)	-0.073** (0.030)	-0.006 ^{n.s.} (0.032)	0.079* (0.028)
Custo /receita	-0.068 ^{n.s.} (0.062)	-0.008 ^{n.s.} (0.060)	0.069 ^{n.s.} (0.062)	-0.076 ^{n.s.} (0.061)	0.017 ^{n.s.} (0.059)	0.058 ^{n.s.} (0.064)	-0.039 ^{n.s.} (0.030)	-0.030 ^{n.s.} (0.030)	0.069* (0.026)	-0.045 ^{n.s.} (0.030)	-0.021 ^{n.s.} (0.030)	0.067** (0.027)
Salário Médio	0.136 ^{n.s.} (0.119)	0.038 ^{n.s.} (0.106)	-0.174*** (0.105)	0.137 ^{n.s.} (0.113)	0.016 ^{n.s.} (0.102)	-0.154 ^{n.s.} (0.102)	0.073 ^{n.s.} (0.044)	0.023 ^{n.s.} (0.050)	-0.096** (0.040)	0.083*** (0.044)	0.015 ^{n.s.} (0.050)	-0.098** (0.040)
<i>Multi</i>	0.133 ^{n.s.} (0.247)	0.056 ^{n.s.} (0.243)	-0.190 ^{n.s.} (0.116)	0.118 ^{n.s.} (0.259)	0.087 ^{n.s.} (0.266)	-0.206*** (0.106)	0.053 ^{n.s.} (0.100)	-0.160*** (0.083)	0.106 ^{n.s.} (0.102)	0.055 ^{n.s.} (0.102)	-0.169** (0.082)	0.113 ^{n.s.} (0.103)
<i>Inova</i>	-0.041 ^{n.s.} (0.080)	0.144*** (0.085)	-0.120 ^{n.s.} (0.082)	-	-	-	-0.057 ^{n.s.} (0.039)	-0.003 ^{n.s.} (0.042)	0.061 ^{n.s.} (0.038)	-	-	-
<i>Inovamc</i>	-	-	-	0.150 ^{n.s.} (0.186)	- 0.173*** (0.102)	0.023 ^{n.s.} (0.179)	-	-	-	-0.038 ^{n.s.} (0.054)	0.005 ^{n.s.} (0.082)	0.037 ^{n.s.} (0.062)
Prob (Y)	0.330	0.340	0.329	0.328	0.341	0.331	0.256	0.433	0.310	0.255	0.432	0.311
Pseudo R ² = 0.055							Pseudo R ² = 0.063					
Log pseudo-likelih.= -220.976							Log pseudo-likelih.= -1021.354					
Pseudo R ² = 0.049							Pseudo R ² = 0.0587					
Log pseudo-likelih.= -222.366							Log pseudo-likelih.= -1026.806					

Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS, PIA, SECEX e PINTEC. *, ** e *** foram significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

^{n.s.} coeficientes não significativos. ^aDummies de setor de atividade não reportadas. Desvios-padrão dos efeitos marginais entre parênteses.

A seguir, na tabela 3.10, são apresentados os resultados das estimações dos modelos multinomiais de escolha ordenada para as amostras de empresas estreantes em 2001 e para as empresas estreantes entre 1998-2001, estimados também para as dummies de inovação tecnológica e inovação para o mercado. Nesses modelos, as variáveis dependentes seguem uma ordenação e são representadas pelo número de anos em que a empresa exportou: um, dois, três ou quatro anos. O objetivo da aplicação desses modelos é compreender a relação entre o tempo de permanência no mercado externos dadas as características iniciais das empresas estreantes.

Para a amostra de empresas estreantes em 2001 os resultados mostram que as maiores diferenças são evidenciadas entre as categorias de empresas que exportaram por um ano (e são portanto desistentes) e aquelas que exportaram por todo o período de quatro anos (exportadoras contínuas). O tamanho, a produtividade do trabalho e o salário exercem efeitos significativos, porém opostos, tanto para as empresas que exportaram por um ano como para aquelas que exportaram por quatro anos. Aumentos no tamanho e na produtividade do trabalho têm, respectivamente, efeito negativo sobre a probabilidade da firma exportar por um ano, e positivo sobre a probabilidade de a empresa exportar por quatro anos. A variável de salário atua de maneira inversa, sendo negativo para a primeira categoria e positivo para a segunda. Para as categorias intermediárias, representadas pelas empresas que exportaram por dois e por três anos (exportadoras descontínuas), nenhuma, ou, quase nenhuma variável foi significativa. Isso mostra que são poucas as diferenças existentes entre esses tipos de empresas exportadoras.

Com o aumento da amostra, as estimações para a base empilhada produziram alguns resultados interessantes, quando comparados aos modelos multinomiais não ordenados. Ao assumir uma ordenação para o número de anos de participação exportadora, as diferenças nas características que influenciam a probabilidade de cada categoria se tornam mais evidentes, de forma que é possível notar claramente uma divisão entre as quatro categorias de permanência. De um lado estão as empresas que exportaram por um e dois anos, para as quais as variáveis de tamanho, produtividade do trabalho e custo/receita têm efeito significativo e negativo, enquanto que o salário tem efeito positivo sobre as probabilidades. De outro lado estão as empresas que exportaram por três e quatro anos, para as quais essas mesmas variáveis exercem efeito exatamente inverso. Seguindo o mesmo padrão dos modelos anteriores, a magnitude dos efeitos marginais mostra que, pagar salários menores, ter maior produtividade, ser maior e ter menor

margem de lucro, anteriormente à estréia, aumentam as chances da empresa ser uma exportadora contínua.

Tanto nas estimações para a amostra de empresas estreantes em 2001 como para a amostra empilhada as *dummies* de inovação tecnológica e de inovação para o mercado não se mostraram estatisticamente significativas para explicar a probabilidade de que a firma pertença a qualquer uma das categorias de escolha.

Tabela 3.10 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa exportador por 1, 2, 3 e 4 anos^a

continuação...

Ef. Marginais (dy/dx) - Amostra de estreantes em 2001: 213 observações								
Modelo com <i>dummy inova</i>					Modelo com <i>dummy inovamc</i>			
Variáveis/Categorias	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos
Tamanho	-0.089** (0.041)	-0.013*** (0.007)	0.011 ^{n.s.} (0.008)	0.092** (0.039)	-0.086** (0.041)	-0.013*** (0.007)	0.011 ^{n.s.} (0.008)	0.088** (0.039)
Produtividade do trabalho	-0.114*** (0.063)	-0.017 ^{n.s.} (0.012)	0.015 ^{n.s.} (0.011)	0.117*** (0.064)	-0.111*** (0.063)	-0.016 ^{n.s.} (0.11)	0.014 ^{n.s.} (0.011)	0.113*** (0.063)
Custo/receita	-0.077 ^{n.s.} (0.057)	-0.012 ^{n.s.} (0.010)	0.010 ^{n.s.} (0.009)	0.079 ^{n.s.} (0.058)	-0.075 ^{n.s.} (0.058)	-0.011 ^{n.s.} (0.009)	0.009 ^{n.s.} (0.009)	0.076 ^{n.s.} (0.058)
Salário Médio	0.160*** (0.091)	0.024 ^{n.s.} (0.019)	-0.021 ^{n.s.} (0.015)	-0.164*** (0.095)	0.154*** (0.089)	0.023 ^{n.s.} (0.018)	-0.020 ^{n.s.} (0.014)	-0.156*** (0.093)
<i>Multi</i>	0.120 ^{n.s.} (0.185)	0.006 ^{n.s.} (0.010)	-0.022 ^{n.s.} (0.043)	-0.104 ^{n.s.} (0.135)	0.138 ^{n.s.} (0.176)	0.005 ^{n.s.} (0.013)	-0.027 ^{n.s.} (0.042)	-0.117 ^{n.s.} (0.123)
<i>Inova</i>	0.047 ^{n.s.} (0.067)	0.007 ^{n.s.} (0.011)	-0.006 ^{n.s.} (0.009)	-0.048 ^{n.s.} (0.069)	-	-	-	-
<i>Inovamc</i>	-	-	-	-	0.052 ^{n.s.} (0.188)	0.005 ^{n.s.} (0.012)	-0.008 ^{n.s.} (0.034)	-0.050 ^{n.s.} (0.165)
Prob (Y)	0.316	0.181	0.170	0.331	0.318	0.181	0.169	0.331
Cut1:-0.176 (3.001)					Cut1:-0.057 (3.140)			
Cut2:0.584 (2.994)					Cut2:0.701 (3.135)			
Cut3:1.293 (2.998)					Cut3:1.404 (3.138)			
Pseudo R ² = 0.0365 Log pseudo-likelihood= -271.914					Pseudo R ² = 0.0355 Log pseudo-likelihood = -272.183			

Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS, PIA, SECEX e PINTEC. *, ** e *** foram significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

^{n.s.} coeficientes não significativos.^aDummies de setor de atividade não reportadas. Desvios-padrão dos efeitos marginais entre parênteses.

...continuação

Ef. Marginais (dy/dx) - Amostra empilhada: estreantes entre 1998-2001:1001 observações								
Modelo com <i>dummy inova</i>					Modelo com <i>dummy inovamc</i>			
Variáveis/categorias	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos
Tamanho	-0.056* (0.017)	-0.014* (0.004)	0.010** (0.004)	0.060* (0.017)	-0.062* (0.017)	-0.015* (0.004)	0.011* (0.004)	0.065* (0.017)
Produtividade do trabalho	-0.077* (0.023)	-0.019* (0.007)	0.014* (0.005)	0.082* (0.025)	-0.078* (0.024)	-0.019* (0.007)	0.015* (0.005)	0.083* (0.025)
Custo/receita	-0.055** (0.023)	-0.014** (0.006)	0.010** (0.005)	0.059** (0.025)	-0.056** (0.024)	-0.014** (0.007)	0.010** (0.005)	0.060** (0.026)
Salário Médio	0.101* (0.032)	0.026* (0.009)	-0.019** (0.007)	-0.108* (0.034)	0.106* (0.032)	0.026* (0.009)	-0.020* (0.007)	-0.112* (0.034)
<i>Multi</i>	-0.026 ^{n.s.} (0.088)	-0.007 ^{n.s.} (0.029)	0.004 ^{n.s.} (0.013)	0.029 ^{n.s.} (0.104)	-0.029 ^{n.s.} (0.089)	-0.008 ^{n.s.} (0.029)	0.004 ^{n.s.} (0.012)	0.033 ^{n.s.} (0.106)
<i>Inova</i>	-0.048 ^{n.s.} (0.030)	-0.012 ^{n.s.} (0.007)	0.009 ^{n.s.} (0.006)	0.051 ^{n.s.} (0.032)	-	-	-	-
<i>Inovamc</i>	-	-	-	-	-0.020 ^{n.s.} (0.047)	-0.005 ^{n.s.} (0.014)	0.003 ^{n.s.} (0.007)	0.022 ^{n.s.} (0.054)
Prob (Y)	0.247	0.222	0.220	0.303	0.275	0.220	0.198	0.304
Cut1:-0.313 (1.396)					Cut1: -0.405 (1.433)			
Cut2:0.644 (1.394)					Cut2: 0.546 (1.432)			
Cut3:1.49 (1.384)					Cut3: 1.386 (1.426)			
Pseudo R ² = 0.0378 Log pseudo-likelihood = -1315.073					Pseudo R ² = 0.0346 Log pseudo-likelihood = -1317.3655			

3.2.1.1 Considerações

A partir dos resultados produzidos até aqui, algumas conclusões podem ser extraídas a respeito dos determinantes da permanência das empresas no mercado exportador:

a) Em todos os modelos aplicados à amostra empilhada, os coeficientes das variáveis de inovação tecnológica, embora tenham apresentado um efeito positivo sobre a probabilidade de maior continuidade das empresas no mercado exportador, não se mostraram estatisticamente significativos. Esses resultados podem significar que a realização de inovação tecnológica anteriormente à estréia nas exportações pode ser uma atividade que contribua mais para que a empresa se torne uma exportadora, conforme alguns resultados encontrados em outros trabalhos, do que para determinar, especificamente, a maior permanência no mercado exportador.

b) Os três tipos de modelos estimados produziram respostas semelhantes em relação às características iniciais mais relevantes para explicar a maior permanência das empresas no mercado exportador. As empresas que, anteriormente à estréia no mercado internacional, apresentavam melhor performance produtiva, em termos de maior produtividade do trabalho e maior escala, e tinham custos competitivos, caracterizados pelo salário médio menor e pela margem de lucro reduzida, apresentaram maior probabilidade de permanecer continuamente na atividade exportadora. Esses resultados se relacionam com a hipótese da auto-seleção em que as empresas adquirem ganhos de eficiência a fim de se tornarem exportadoras.

3.2.2. Modelos com variáveis interadas

Os dados descritivos expostos na tabela 4.5 acima demonstraram a existência de uma nítida diferença na relação entre as características produtivas das empresas e a participação exportadora quando se distinguem empresas inovadoras e não inovadoras. Sendo assim, foram estimados, para as duas amostras de empresas, modelos com variáveis de interação entre as *dummies* de inovação tecnológica (*inova*, *naoinova*, *inovamc* e *naoinovamc*) e as outras características de desempenho das firmas (tamanho, produtividade do trabalho, salário médio e

custo/receita) com o objetivo de observar como as diferenças nas características das empresas inovadoras e não inovadoras influenciam sua probabilidade de permanência no mercado externo.

Na tabela 3.11 são apresentados os resultados do modelo binário com as interações entre as *dummies* de inovação tecnológica, tanto para a amostra de empresas estreantes em 2001, como para a amostra empilhada.

Para a amostra empilhada, os resultados dos modelos com variáveis de interação entre as características das empresas e as *dummies inova* e *naoinova* mostram que tanto para as empresas inovadoras como para as não inovadoras, as variáveis de tamanho e produtividade do trabalho foram estatisticamente significativas e positivamente relacionadas com a maior probabilidade de que a empresa seja uma exportadora contínua, o que reforça os resultados encontrados no modelo binário sem interações. O cálculo do efeito marginal mostra que aumentos na produtividade do trabalho afetam mais fortemente a probabilidade de que as empresas inovadoras sejam contínuas do que as não inovadoras. Além disso, o comportamento da variável custo/receita (que nesse modelo não foi significativa para as não inovadoras), demonstra que as empresas inovadoras que entram no mercado exportador com uma margem de lucro menor têm maior probabilidade de se tornarem exportadoras contínuas. Por outro lado, as magnitudes dos impactos de alterações no tamanho e no salário médio, que foi significativo e negativo tanto para as inovadoras como para as não inovadoras, são maiores para as empresas não inovadoras. Para essas empresas a maior permanência nas exportações está mais fortemente relacionada com os ganhos de escala, e posteriormente, relacionada à redução de custos via salários, e ao aumento da produtividade do trabalho, obtidos anteriormente à estréia nas exportações. Já para as inovadoras, a produtividade do trabalho e a redução de salários e da margem de lucro se mostram mais relevantes, sendo que o tamanho é a característica de menor impacto.

Analisando os modelos com interações entre as características iniciais e as *dummies inovamc* e *naoinovamc* os resultados demonstram que, além do capital estrangeiro, nenhuma das variáveis associadas às empresas que inovaram para o mercado se mostrou significativa para explicar a continuidade exportadora. Já para as empresas que não inovaram para o mercado, todas as variáveis interagidas foram significativas, sendo que o salário médio, com sinal negativo, foi a variável de maior impacto sobre a probabilidade de que a empresa que não inovou para o mercado seja exportadora contínua. Em seguida, e com sinais positivos, vêm o tamanho, a

produtividade do trabalho e o custo/receita. Esses resultados podem refletir o problema da baixa representatividade da variável de inovação para o mercado, que na amostra empilhada, equivale a aproximadamente 7% do total da amostra. Por outro lado, esses resultados podem sugerir que as inovações para o mercado são de fato um fator de maior distinção entre as empresas que fizeram esse tipo de inovação e as outras empresas, que não inovaram dessa forma ou simplesmente não inovaram.

É importante notar ainda que grande parte dos coeficientes obtidos a partir do modelo com interações entre as características produtivas das empresas e as *dummies inova* e *naoinova*, para a amostra de empresas estreantes em 2001, não foram estatisticamente significativos, o que pode também se dever ao tamanho da amostra. Além disso, as interações com as *dummies inovamc* e *naoinovamc* para essa mesma amostra produziram resultados distintos daqueles obtidos para a amostra interada para as empresas inovadoras para o mercado. A variável de produtividade do trabalho para essas empresas teve impacto negativo sobre a probabilidade de a empresa ser uma exportadora contínua, o que seria, a princípio contra intuitivo. Provavelmente, este também pode ser um problema da pouca representatividade da variável de inovação para o mercado, que para essa amostra representa aproximadamente 5% do total de observações.

Tabela 3.11 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa ser exportador contínua^a

Amostra de empresas estreantes em 2001: 213 obs.							Amostra empilhada: estreantes entre 1998-2001:1001 obs.					
Interações com <i>inova</i> e <i>naoinova</i>			Interações com <i>inovamc</i> e <i>naoinovamc</i>				Interações com <i>inova</i> e <i>naoinova</i>			Interações com <i>inovamc</i> e <i>naoinovamc</i>		
Variáveis	Coef.	Desvio-padrão	Ef. Marginal (dy/dx)	Coef.	Desvio-padrão	Ef. marginal (dy/dx)	Coef.	Desvio-padrão	Ef. marginal (dy/dx)	Coef.	Desvio-padrão	Ef. marginal (dy/dx)
<i>Multi</i>	-1.065 ^{n.s.}	1.04	-0.185 (0.133)	-0.827 ^{n.s.}	0.891	-0.151 (0.131)	0.457 ^{n.s.}	0.410	0.099 (0.096)	0.404 ^{n.s.}	0.403	0.889 (0.093)
Produtiv.trab.* <i>inova</i>	0.621 ^{n.s.}	0.426	0.136 (0.091)	-1.537***	0.879	-0.334 (0.192)	0.407**	0.172	0.083 (0.035)	0.131 ^{n.s.}	0.310	0.027 (0.063)
Salário Médio* <i>inova</i>	-0.409 ^{n.s.}	0.581	-0.086 (0.127)	1.593***	0.944	0.346 (0.204)	-0.397***	0.235	-0.081 (0.048)	-0.037 ^{n.s.}	0.390	-0.007 (0.080)
Custo/receita* <i>inova</i>	0.142 ^{n.s.}	0.396	0.032 (0.086)	0.263 ^{n.s.}	0.982	0.057 (0.213)	0.318***	0.168	0.065 (0.034)	0.026 ^{n.s.}	0.307	0.005 (0.063)
Tamanho* <i>inova</i>	-0.132 ^{n.s.}	0.266	-0.029 (0.058)	0.286 ^{n.s.}	0.470	0.062 (0.102)	0.241***	0.129	0.049 (0.025)	0.143 ^{n.s.}	0.222	0.029 (0.045)
Produtiv.trab.* <i>não inova</i>	0.653 ^{n.s.}	0.451	0.143 (0.100)	0.838**	0.349	0.182 (0.075)	0.344***	0.184	0.070 (0.037)	0.444*	0.138	0.091 (0.028)
Salário Médio* <i>não inova</i>	-0.930 ^{n.s.}	0.566	-0.203 (0.126)	-1.14**	0.492	-0.249 (0.109)	-0.560**	0.241	-0.114 (0.049)	-0.601*	0.198	-0.123 (0.041)
Custo/receita* <i>não inova</i>	0.293 ^{n.s.}	0.370	0.064 (0.081)	0.251 ^{n.s.}	0.306	0.054 (0.067)	0.304 ^{n.s.}	0.189	0.062 (0.038)	0.357*	0.137	0.073 (0.028)
Tamanho* <i>não inova</i>	0.867**	0.321	0.189 (0.068)	0.359***	0.198	0.078 (0.041)	0.625*	0.153	0.128 (0.029)	0.473*	0.111	0.097 (0.021)
Constante	-2,714	3.37	-	-0.558	3,594	-	-2,423	1,501	-	-2,249	1,539	-
Prob(Y)= 0.323			Log pseudo-likelihood=		Prob (Y)= 0.319		Log pseudo-likelihood=		Prob(Y)= 0.287		Log pseudo-likelihood	
Pseudo R ² = 0.0833			-124.568		Pseudo R ² = 0.0816		124.793		Pseudo R ² = 0.0910		-568.139	
									Pseudo R ² = 0.0875		-567.290	

Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS, PIA, SECEX e PINTEC. *, ** e *** foram significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

^{n.s.} coeficientes não significativos. ^a*Dummies* de setor de atividade não reportadas. Desvios-padrão dos efeitos marginais entre parênteses.

A tabela 3.12 a seguir apresenta os efeitos marginais do modelo multinomial não ordenado com variáveis interadas, para as duas amostras de empresas. Esses modelos tornam evidentes as diferenças entre as categorias de empresas desistentes e contínuas, sendo que o mesmo não ocorreu para a categoria de exportadoras descontínuas. Os resultados para a categoria de exportadoras contínuas foram bastante semelhante aos resultados dos modelos binários, assim como nos modelos sem interações.

Os resultados gerais mostram que quando a empresa não inova, ou não inova para o mercado, somente as variáveis de salário médio (efeito positivo), de produtividade do trabalho (efeito negativo) e de tamanho (efeito negativo) têm impactos estatisticamente significativos sobre a probabilidade de que a empresa seja uma exportadora desistente. Dando evidências da existência de algum efeito auto-seleção, em que as empresas menos eficientes, anteriormente à estréia no mercado externo, estão menos aptas a sobreviver à maior competitividade do mercado internacional. Para as empresas inovadoras, o modelo para amostra empilhada mostra que o aumento da produtividade do trabalho também diminui a probabilidade da empresa ser uma exportadora desistente, porém em menor magnitude. Para as empresas que inovaram para o mercado, os resultados foram ou contra intuitivos (amostra de estreantes em 2001) ou não significativos (amostra empilhada), provavelmente devido a pouca representatividade desse tipo de inovação entre as empresas das amostras.

Para a categoria de empresas descontínuas, apenas as variáveis de capital estrangeiro e tamanho das empresas inovadoras se mostraram significativas estatisticamente, apresentando impactos negativos sobre a probabilidade de a empresa ser uma exportadora descontínua, em relação às outras categorias de permanência, nos modelos aplicados à amostra empilhada. Assim como nos modelos multinomiais não ordenados sem interações, as variáveis explicativas para a probabilidade dessa categoria não apresentaram um padrão de diferenciação muito claro.

As características determinantes da probabilidade de que a empresa pertença à categoria de empresas exportadoras contínuas demonstram as diferenças de desempenho, *ex-ante*, existentes entre as empresas inovadoras e não inovadoras. Tanto no modelo aplicado à amostra de estreantes em 2001 como para a amostra empilhada o impacto da variável de produtividade do trabalho sobre a probabilidade de que as empresas pertençam à categoria de empresas contínuas se mostrou mais elevado para as inovadoras do que para as não inovadoras. Já os impactos das

variáveis de salário médio (com efeito negativo), e tamanho e custo/receita foram maiores para as não inovadoras do que para as inovadoras sobre a probabilidade de que as empresas sejam exportadoras contínuas. As interações com as *dummies* de inovação para o mercado não proporcionaram essa mesma distinção entre as empresas. Assim como no modelo binário com interações, os resultados das estimações para a amostra de estreantes em 2001 gerou resultados contra intuitivos para as empresas que inovaram para o mercado e, para a amostra empilhada, nenhuma variável foi estatisticamente significativa, dando evidências de um problema associado à variável de inovação para o mercado, que é pouco representativa nas duas amostras utilizadas.

Comparando esses resultados aos dos modelos multinomiais não ordenados sem interações observa-se que nesses últimos modelos, os resultados se assemelham mais aos encontrados para as empresas não inovadoras do que aos das inovadoras, tanto na determinação da probabilidade de que as empresas sejam exportadoras contínuas como desistentes. Isso mostra a importância dos modelos com interações para captar o comportamento das empresas inovadoras no que diz respeito à permanência no mercado exportador.

Tabela 3.12 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa ser exportadora desistente, descontínua e contínua^a

Amostra de estreantes em 2001: 213 observações							Amostra empilhada (estreantes entre 1998-2001): 1001 observações					
Variáveis / Categorias	Interações com <i>inova</i> e <i>naoinova</i>			Interações com <i>inovamc</i> e <i>naoinovamc</i>			Interações com <i>inova</i> e <i>naoinova</i>			Interações com <i>inovamc</i> e <i>naoinovamc</i>		
	Desist- ente	Descon- tínua	Contínua	Desistente	Descon- tínua	Contínua	Desistente	Descontínua	Contínua	Desist- ente	Descon- tínua	Contínua
<i>Multi</i>	0.144 ^{n.s.} (0.187)	0.118 ^{n.s.} (0.236)	-0.262 ^{n.s.} (0.160)	0.018 ^{n.s.} (0.244)	0.156 ^{n.s.} (0.275)	-0.175 ^{n.s.} (0.136)	0.069 ^{n.s.} (0.096)	-0.163*** (0.084)	0.094 ^{n.s.} (0.099)	0.079 ^{n.s.} (0.101)	-0.164*** (0.084)	0.084 ^{n.s.} (0.097)
Produtiv.trab. *inova	-0.040 ^{n.s.} (0.075)	-0.129 ^{n.s.} (0.083)	0.170*** (0.100)	0.110** (0.447)	-0.546** (0.261)	-0.561*** (0.331)	-0.078*** (0.041)	-0.019 ^{n.s.} (0.047)	0.097** (0.038)	-0.125 ^{n.s.} (0.093)	0.077 ^{n.s.} (0.086)	0.047 ^{n.s.} (0.066)
Salário Médio*inova	-0.002 ^{n.s.} (0.109)	0.101 ^{n.s.} (0.108)	-0.099 ^{n.s.} (0.134)	-0.126** (0.547)	0.569*** (0.342)	0.699*** (0.359)	0.066 ^{n.s.} (0.056)	0.028 ^{n.s.} (0.056)	-0.095*** (0.050)	0.103 ^{n.s.} (0.124)	-0.072 ^{n.s.} (0.105)	-0.030 ^{n.s.} (0.084)
Custo Médio*inova	0.000 ^{n.s.} (0.069)	-0.037 ^{n.s.} (0.084)	0.037 ^{n.s.} (0.094)	-0.133** (0.551)	0.754*** (0.392)	0.576 *** (0.341)	-0.056 ^{n.s.} (0.040)	-0.024 ^{n.s.} (0.046)	0.080** (0.037)	-0.100 ^{n.s.} (0.094)	0.071 ^{n.s.} (0.087)	0.028 ^{n.s.} (0.065)
Tamanho*inova	0.033 ^{n.s.} (0.040)	0.016 ^{n.s.} (0.065)	-0.049 ^{n.s.} (0.067)	0.098 ^{n.s.} (0.146)	-0.020 ^{n.s.} (0.188)	-0.078 ^{n.s.} (0.104)	-0.012 ^{n.s.} (0.025)	-0.040 ^{n.s.} (0.030)	0.055*** (0.055)	0.016 ^{n.s.} (0.041)	-0.051 ^{n.s.} (0.053)	0.035 ^{n.s.} (0.035)
Produtiv.trab. *não inova	-0.184** (0.069)	0.009 ^{n.s.} (0.127)	0.175 ^{n.s.} (0.128)	-0.141** (0.063)	-0.056 ^{n.s.} (0.073)	0.197** (0.083)	-0.090** (0.043)	0.014 ^{n.s.} (0.053)	0.075*** (0.042)	-0.075** (0.032)	-0.029 ^{n.s.} (0.037)	0.104* (0.031)
Salário Médio*não inova	0.259** (0.098)	-0.046 ^{n.s.} (0.177)	-0.212 ^{n.s.} (0.159)	0.219** (0.095)	0.033 ^{n.s.} (0.121)	-0.252** (0.113)	0.120** (0.056)	-0.004 ^{n.s.} (0.069)	-0.116** (0.054)	0.088** (0.043)	0.046 ^{n.s.} (0.052)	-0.134* (0.043)
Custo Médio*não inova	-0.075 ^{n.s.} (0.051)	-0.027 ^{n.s.} (0.088)	0.103 ^{n.s.} (0.104)	-0.083 ^{n.s.} (0.058)	0.002 ^{n.s.} (0.066)	0.080 ^{n.s.} (0.074)	-0.036 ^{n.s.} (0.040)	-0.043 ^{n.s.} (0.045)	0.079*** (0.041)	-0.044 ^{n.s.} (0.031)	-0.046 ^{n.s.} (0.034)	0.090* (0.030)
Tamanho*não inova	-0.150** (0.066)	-0.024 ^{n.s.} (0.061)	0.174** (0.072)	-0.088 *** (0.050)	0.019 ^{n.s.} (0.044)	0.069 ^{n.s.} (0.043)	-0.082** (0.033)	-0.046 ^{n.s.} (0.035)	0.129* (0.030)	-0.065* (0.024)	-0.033 ^{n.s.} (0.025)	0.098* (0.021)
Prob (Y)	0.192	0.374	0.433	0.282	0.367	0.349	0.253	0.437	0.308	0.247	0.439	0.313
Pseudo R ² = 0.105							Pseudo R ² = 0.0712					
Log pseudo-likelih.= -209.326							Log pseudo-likelihood= -1013.173					
Pseudo R ² = 0.0911							Pseudo R ² = 0.0676					
Log pseudo-likelihood = -212.665							Log pseudo-likelih.= -1031.557					

Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS, PIA, SECEX e PINTEC. *, ** e *** foram significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

^{n.s.} coeficientes não significativos. ^aDummies de setor de atividade não reportadas. Desvios-padrão dos efeitos marginais entre parênteses.

Os resultados dos modelos multinomias ordenados com variáveis interadas apresentados na tabela 3.13 abaixo mostram claramente as diferenças tanto na direção como na magnitude dos efeitos das variáveis interadas entre as quatro categorias de permanência nas exportações, evidenciando que a especificação das variáveis dependentes nesse modelo pode tornar as relações entre as características iniciais das empresas estreantes e a participação na atividade exportadora, mais evidentes.

Assim como nos modelos de escolha ordenada sem interações é possível notar dois padrões distintos entre as categorias de permanência, que se dividem entre as empresas que exportaram por um e dois anos e as empresas que exportaram por três e por quatro anos. Essa distinção pode ser observada nos quatro modelos estimados, mas fica mais evidente no modelo aplicado à amostra empilhada com interações das *dummies inova* e *naoinova*, em que para as empresas que não inovam, o tamanho e a produtividade do trabalho exercem impactos negativos e decrescentes sobre a probabilidade de a empresa exportar por um ou dois anos e se tornam positivos e crescentes para as categorias de empresas que exportam por três e quatro anos. O salário médio apresenta um comportamento inverso, sendo positivo para as duas primeiras categorias de permanência e negativos para as duas últimas. Já para as inovadoras, apenas a produtividade do trabalho e o salário médio foram significativos. A direção dos impactos entre as categorias segue o mesmo padrão daquele observado para as empresas não inovadoras, porém esses impactos apresentam uma magnitude menor relativamente às não inovadoras, para todas as categorias de permanência, seguindo o mesmo padrão dos modelos de escolha não ordenada. Novamente, o salário médio apresenta comportamento inverso ao da produtividade, mas também com efeitos de menor magnitude em relação às não inovadoras. Vale notar ainda que, diferentemente do modelo de escolha não ordenada, para as empresas inovadoras, o tamanho não foi significativo para explicar a probabilidade de permanência contínua no mercado exportador.

Esses resultados demonstram que, o fato da empresa não inovadora ter custos menores, em termos de salário, maior produtividade do trabalho e maior escala, anteriormente à estréia nas exportações, aumentam a probabilidade de que ela seja uma exportadora contínua, relativamente às empresas inovadoras.

Ao utilizar as variáveis de interação entre as *dummies* de inovação para o mercado (*inovamc* e *naoinovamc*) e as características produtivas, os resultados do modelo aplicado à

amostra de empresas estreantes em 2001 deram evidências do problema associado à baixa representatividade dessa variável nessa amostra. No entanto, no modelo para amostra empilhada, a não significância estatística das variáveis associadas às empresas inovadoras em relação às não inovadoras, pode das evidências de que, para que as empresas que não inovam para o mercado, ou que não inovam, conquistem competitividade internacional e sejam exportadoras contínuas, é necessário um esforço maior no que diz respeito ao aumento da produtividade do trabalho, aos ganhos de escala e à redução de custos, relativamente às empresas que inovam. Em outras palavras, a realização de inovação tecnológica para o mercado se torna um fator distintivo entre as empresas e parece garantir certa competitividade internacional para as inovadoras, que compensa os esforços requeridos para aquelas que inovaram de outras formas ou não inovaram.

Tabela 3.13 - Impacto das características sobre a probabilidade de a empresa exportador por 1, 2, 3 e 4 anos^a

continuação...								
Amostra de estreantes em 2001: 213 observações								
Variáveis	Interações com <i>inova</i> e <i>naoinova</i>				Interações com <i>inovamc</i> e <i>naoinovamc</i>			
	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos
<i>Multi</i>	0.080 ^{n.s.} (0.150)	0.005 ^{n.s.} (0.005)	-0.016 ^{n.s.} (0.035)	-0.069 ^{n.s.} (0.116)	-0.018 ^{n.s.} (0.115)	-0.002 ^{n.s.} (0.18)	0.002 ^{n.s.} (0.017)	0.018 ^{n.s.} (0.116)
Produtiv.trabalho *inova	-0.067 ^{n.s.} (0.079)	-0.008 ^{n.s.} (0.012)	0.009 ^{n.s.} (0.013)	0.055 ^{n.s.} (0.078)	0.452** (0.202)	0.057 ^{n.s.} (0.041)	-0.078*** (0.046)	-0.431** (0.193)
Salário Médio*inova	0.036 ^{n.s.} (0.111)	0.005 ^{n.s.} (0.016)	-0.006 ^{n.s.} (0.018)	-0.035 ^{n.s.} (0.109)	-0.443** (0.200)	-0.055 ^{n.s.} (0.039)	0.076 ^{n.s.} (0.046)	0.422** (0.188)
Custo Médio*inova	-0.045 ^{n.s.} (0.077)	-0.006 ^{n.s.} (0.011)	0.007 ^{n.s.} (0.013)	0.044 ^{n.s.} (0.075)	-0.094 ^{n.s.} (0.236)	-0.011 ^{n.s.} (0.030)	0.016 ^{n.s.} (0.040)	0.090 ^{n.s.} (0.225)
Tamanho*inova	-0.011 ^{n.s.} (0.046)	-0.001 ^{n.s.} (0.006)	0.001 ^{n.s.} (0.007)	0.011 ^{n.s.} (0.045)	-0.112 ^{n.s.} (0.098)	-0.014 ^{n.s.} (0.014)	0.019 ^{n.s.} (0.019)	0.107 ^{n.s.} (0.092)
Produtiv.trabalho *não inova	-0.191** (0.089)	-0.027 ^{n.s.} (0.018)	0.031*** (0.018)	0.187** (0.088)	-0.142** (0.069)	-0.017 ^{n.s.} (0.012)	0.024 ^{n.s.} (0.015)	0.135** (0.064)
Salário Médio*não inova	0.280* (0.100)	0.039 ^{n.s.} (0.024)	-0.046** (0.022)	-0.273* (0.102)	0.217** (0.086)	0.027 ^{n.s.} (0.018)	-0.037*** (0.019)	-0.207** (0.082)
Custo Médio*não inova	-0.094 ^{n.s.} (0.079)	-0.013 ^{n.s.} (0.012)	0.015 ^{n.s.} (0.013)	0.091 ^{n.s.} (0.077)	-0.090 ^{n.s.} (0.061)	-0.011 ^{n.s.} (0.009)	0.015 ^{n.s.} (0.011)	0.086 ^{n.s.} (0.059)
Tamanho*não inova	-0.020* (0.077)	-0.028*** (0.017)	0.033*** (0.019)	0.197* (0.071)	-0.104** (0.047)	-0.013 ^{n.s.} (0.080)	0.017 ^{n.s.} (0.011)	0.099** (0.041)
Prob (Y)	0.323	0.192	0.175	0.309	0.331	0.115	0.172	0.382
		Cut1: 0.594 (2.973)	Cut2: 1.395 (2.972)	Cut3: 2.137 (2.987)		Cut1: - 0.899 (3.006)	Cut2: - 0.097 (3.002)	Cut3: 0.637 (3.012)
	Pseudo R ² =0.0652 Log pseudo-likelihood = -263.807				Pseudo R ² = 0.0640 Log pseudo-likelihood = -264.108			

Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS, PIA, SECEX e PINTEC .

*, ** e *** foram significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

^{n.s.} coeficientes não significativos.

^a*Dummies* de setor de atividade não reportadas. Desvios-padrão dos efeitos marginais entre parênteses.

...continuação

Amostra empilhada: 1001 observações								
Variáveis	Interações com <i>inova</i> e <i>naoinova</i>				Interações com <i>inovamc</i> e <i>naoinovamc</i>			
	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos
Capital estrangeiro	-0.033 ^{n.s.} (0.080)	-0.009 ^{n.s.} (0.027)	0.005 ^{n.s.} (0.010)	0.037 ^{n.s.} (0.097)	-0.028 ^{n.s.} (0.083)	-0.008 ^{n.s.} (0.027)	0.004 ^{n.s.} (0.011)	0.031 ^{n.s.} (0.099)
Produtiv.trabalho *inova	0.068** (0.031)	-0.017** (0.008)	0.013** (0.006)	0.072** (0.033)	-0.056 ^{n.s.} (0.061)	-0.014 ^{n.s.} (0.015)	0.010 ^{n.s.} (0.012)	0.059 ^{n.s.} (0.065)
Salário Médio*inova	0.084*** (0.044)	0.021*** (0.012)	-0.016*** (0.009)	-0.090*** (0.046)	0.059 ^{n.s.} (0.085)	0.015 ^{n.s.} (0.021)	-0.011 ^{n.s.} (0.016)	-0.063 ^{n.s.} (0.089)
Custo Médio*inova	-0.049 ^{n.s.} (0.031)	-0.012 ^{n.s.} (0.008)	0.009 ^{n.s.} (0.006)	0.052 ^{n.s.} (0.033)	-0.033 ^{n.s.} (0.062)	-0.008 ^{n.s.} (0.015)	0.006 ^{n.s.} (0.012)	0.035 ^{n.s.} (0.065)
Tamanho*inova	-0.035 ^{n.s.} (0.022)	-0.008 ^{n.s.} (0.005)	0.006 ^{n.s.} (0.004)	0.037 ^{n.s.} (0.023)	-0.020 ^{n.s.} (0.042)	-0.005 ^{n.s.} (0.010)	0.003 ^{n.s.} (0.008)	0.021 ^{n.s.} (0.044)
Produtiv.trabalho *não inova	-0.082** (0.033)	-0.020** (0.009)	0.016** (0.007)	0.087** (0.036)	-0.081* (0.025)	-0.020* (0.007)	0.015* (0.005)	0.0868* (0.027)
Salário Médio*não inova	0.136* (0.041)	0.034** (0.013)	-0.026** (0.010)	-0.144* (0.044)	0.120* (0.033)	-0.030* (0.011)	-0.023* (0.008)	-0.127* (0.035)
Custo Médio*não inova	-0.051 ^{n.s.} (0.036)	-0.013 ^{n.s.} (0.009)	0.009 ^{n.s.} (0.007)	0.054 ^{n.s.} (0.038)	- 0.057** (0.026)	-0.014** (0.007)	0.011** (0.005)	0.060** (0.029)
Tamanho*não inova	-0.095* (0.028)	-0.024* (0.007)	0.018* (0.006)	0.100* (0.028)	-0.076* (0.026)	-0.019* (0.004)	0.014* (0.005)	0.080* (0.019)
Prob (Y)	0.275	0.222	0.199	0.303	0.275	0.221	0.198	0.303
Cut1:-0.585 Cut2:0.373 Cut3:1.215 (1.349) (1.349) (1.333)								
Cut1:-0.417 Cut2:0.536 Cut3:1.376 (1.355) (1.355) (1.342)								
Pseudo R ² = 0.0382 Log pseudo-likelihood = -1312.442				Pseudo R ² = 0.0358 Log pseudo-likelihood = -1315.768				

3.3. Considerações Finais

a) Na estimação dos modelos multinomiais não ordenados percebe-se que, em alguns casos, as variáveis explicativas não foram significativas para explicar a maior probabilidade de a empresa pertencer à categoria de empresas exportadoras descontínuas. Porém, ao estimar os modelos ordenados, em que se separa essa categoria entre as empresas que exportaram por dois e por três anos, percebe-se um outro padrão. As exportadoras de dois anos se assemelham mais às desistentes, e aquelas que exportaram por três anos se aproximam mais das exportadoras contínuas. Isso pode explicar os resultados não significativos para a categoria de empresas descontínuas. Além disso, esses resultados fornecem evidências de que, assumir o caráter temporal das categorias de permanência permite uma melhor percepção da forma com que as características iniciais das empresas estreantes influenciam na probabilidade de permanência das empresas estreantes no mercado externo, relativamente aos modelos não ordenados, gerando uma diferenciação mais clara também entre as empresas inovadoras e não inovadoras.

b) Para as empresas não inovadoras, o tamanho da empresa apresentou significativa relevância sobre a probabilidade de que elas sejam exportadoras contínuas. Já para as inovadoras, essa característica não foi significativa. Além disso, foi possível notar que tanto a maior produtividade do trabalho, como uma média salarial inferior, se mostraram significativas para aumentar a probabilidade de que, tanto as empresas inovadoras como as não inovadoras, sejam exportadoras contínuas. No entanto os efeitos marginais mostraram que a magnitude dos efeitos dessas variáveis sobre essa probabilidade é maior para as não inovadoras.

c) Existe claramente um efeito de seleção das amostras, derivado da estratégia empírica adotada, de forma que elas são compostas por empresas mais dinâmicas e eficientes, capazes de sobreviver pelo menos três anos consecutivos (o ano da estréia e os dois anos anteriores) e superar as barreiras à entrada no mercado internacional. Conseqüentemente, essas firmas podem ser semelhantes entre si. Esse fato pode explicar os baixos valores observados para o pseudo- R^2 .

d) As estimações dos modelos com variáveis interadas produziram resultados semelhantes à análise descritiva apresentada inicialmente, de forma que foi possível comprovar a presença de uma diferenciação entre o padrão de competitividade das empresas inovadoras e das não inovadoras. Para que as empresas não inovadoras permaneçam mais tempo no mercado externo, é preciso que elas adotem uma estratégia competitiva baseada na redução de custos via salário, na conquista de ganhos de escala e na maior produtividade do trabalho. Já para as empresas inovadoras esse tipo de estratégia competitiva não parece ser tão importante, o que nos leva a concluir que a realização de inovação tecnológica compensa esse esforço competitivo, baseado em escala de produção, facilitando a maior permanência dessas empresas no mercado internacional.

CONCLUSÃO

A necessidade de se promover uma expansão sólida da base exportadora brasileira passa pela compreensão dos fatores que caracterizam a maior permanência das empresas no mercado externo. Este trabalho teve como principal objetivo identificar de que forma as características iniciais das empresas estreantes no mercado exportador, e em especial a realização de inovação tecnológica, geram impactos sobre a probabilidade de permanência delas na atividade exportadora. Para isso, construiu-se uma estratégia empírica que contornasse, parcialmente, o problema da simultaneidade existente na relação entre performance da empresa e participação exportadora, a partir da utilização de variáveis explicativas determinadas anteriormente à estréia das empresas no mercado externo. A partir disso, foram estimados, para duas amostras de empresas, três modelos *logit* com variáveis dependentes discretas, quais foram: modelo de escolha binária, modelo multinomial de escolha não ordenada e modelo multinomial de escolha ordenada. Inicialmente, cada um desses modelos foi estimado com variáveis explicativas sem interações (somente com as variáveis associadas às características produtivas das empresas e as *dummies* de inovação tecnológica). Posteriormente eles foram estimados com variáveis de interação entre as características produtivas das empresas e as *dummies* de inovação tecnológica.

Os primeiros modelos, sem interações, tiveram um padrão semelhante em relação às características determinantes da probabilidade da empresa ser exportadora contínua, categoria comum aos três tipos de modelos estimados. De uma forma geral, as empresas que, anteriormente à estréia no mercado exportador, apresentavam maior produtividade do trabalho, eram maiores, e tinham custos reduzidos por meio de salários médios menores e margem de lucro (dada pela razão custo/receita) reduzida, tinham maior probabilidade de permanecer continuamente na atividade exportadora.

Outra semelhança foi identificada entre os modelos multinomiais não ordenados e ordenados, sem interações. Nos dois modelos foi verificado que as empresas menores, menos produtivas e que pagavam salário médio menor, antes da estréia nas exportações, tinham maior probabilidade de pertencerem à categoria de empresas desistentes. No entanto, somente nos modelos de escolha ordenada foi possível perceber que o fato de as empresas terem uma margem de lucro maior também aumentava a probabilidade delas pertencer a essa categoria.

A estimação dos modelos multinomiais não ordenados não proporcionou uma distinção clara para a probabilidade da empresa pertencer à categoria de empresas descontínuas. No entanto, com a estimação dos modelos multinomiais ordenados, verificou-se a existência de dois padrões entre as quatro categorias de permanência. No primeiro nota-se que as variáveis que exercem efeitos sobre a probabilidade de a empresa exportar por dois anos são semelhantes às variáveis determinantes da probabilidade de que a empresa ser uma exportadora desistente. No segundo percebe-se que as variáveis que exercem efeitos sobre a probabilidade de a empresa exportar por três anos se assemelham aos determinantes para a categoria de exportadoras contínuas.

As variáveis *dummy* de inovação tecnológica e inovação para o mercado, embora tenham apresentado sinais positivos em algumas estimações, não foram estatisticamente significativas para explicar a maior permanência das empresas no mercado exportador em nenhum dos modelos. No entanto, a partir das estimações dos modelos com variáveis independentes interadas, é possível extrair algumas conclusões importantes.

A principal contribuição dos modelos com interações foi a constatação de uma distinção entre as inovadoras e não inovadoras no que diz respeito à magnitude do impacto de mudanças nas características sobre a maior probabilidade de permanência das empresas. Enquanto para as empresas inovadoras, a produtividade do trabalho é a variável de maior impacto sobre a probabilidade de maior permanência, para as não inovadoras o tamanho e a redução de custos via salário médio apresentam maior impacto sobre essa probabilidade. Isso mostra a diferença no esforço competitivo existente entre as empresas não inovadoras e inovadoras. Se para as não inovadoras o melhor desempenho exportador é influenciado pelos ganhos de escala e pela redução de custos, ocorridos previamente à estréia na atividade exportadora, para as inovadoras este esforço parece ser compensado pela maior produtividade do trabalho.

Em resumo, o que se pode apreender desses resultados é que a maior probabilidade de que as empresas permaneçam continuamente no mercado exportador está associada às condições iniciais de maior eficiência, determinada pela maior produtividade do trabalho e pela obtenção de ganhos de escala, e maior competitividade de custos, determinada pelo salário médio menor e pela margem de lucro reduzida. Essas evidências podem estar relacionadas com a hipótese da auto-seleção, ou seja, os ganhos em termos de eficiência e competitividade (condições iniciais) já

havia sido obtidos quando da entrada no mercado externo, dando a essas empresas uma maior chance de sobrevivência à seleção natural promovida pelo ambiente externo mais competitivo. No entanto, o fato de a empresa realizar inovações tecnológicas faz com que a dependência dessas condições iniciais para determinar a maior probabilidade de permanência no mercado externo seja menor. Essa constatação sugere a existência de algum efeito aprendizado decorrente da participação na atividade exportadora em que as empresas inovadoras se mostram aptas a absorver as novas técnicas produtivas e organizacionais a partir do contato com o mercado externo.

Estudos posteriores, complementares a este, poderiam se comprometer em testar se realmente há alguma diferença entre as empresas inovadoras e não inovadoras, em relação à maior capacidade de obtenção de ganhos de produtividade, eficiência e qualidade posteriormente à estréia no mercado exportador. Observando então a trajetória das características de desempenho das empresas, depois da estréia no mercado externo.

Em fim, a partir dos resultados obtidos neste trabalho é possível afirmar que os programas de promoção das exportações baseados em políticas de apoio ao desenvolvimento tecnológico das empresas industriais e que também focalizem empresas de grande porte podem ser eficazes no sentido de promover uma expansão sólida da base exportadora nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, R. Determinants of firm export performance in a less developed Country. Anderson Graduate School of Management, UCLA. Califórnia, 2003.

ANTRÁS, P. Incomplete Contracts and the Product Cycle Harvard University. National Bureau of Economic Research. Boston, 2004.

BARTUS, T. Estimation of average marginal effects using margin. Department of Sociology and Social Policy. Budapest University of Economic Sciences and Public Administration, mimeo.2003.

BALDWIN, R. *Hysteresis* in Import Prices: The Beachhead Effect. The American Economic Review, v. 78, n. 04, 773-785. 1988.

BERNARD A. B.; JENSEN, B. Exceptional exporter performance: cause, effect, or both? Journal of International Economics, n. 47.1999.

BLALOCK, G.; GERTLER. P. J. Learning from Exporting Revisited in a Less Developed Setting. Journal of Development Economics, n. 75, 397-416. 2004.

BRAGA, H.; WILLMORE, L. Technological Imports and Technological Effort: An Analysis of their Determinants in Brazilian Firms. Journal of Industrial Economics. n. 4, v.39, 421-432. Oxford.1991.

CLERIDES, S.; LACH, S; TYBOUT, J. Is “Learning-by-Exporting” Important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico and Morroco. National Bureau of Economic Research Working Paper Series, n. 5715. Cambridge. 1996.

DE NEGRI, J. A.; FREITAS, F. Inovação Tecnológica, Eficiência de Escala e Exportações Brasileiras. Texto para Discussão n. 1044, IPEA. Brasília, 2004.

DE NEGRI, F. Padrões Tecnológicos e de Comércio Exterior das Firms Brasileiras. Inovações Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras, cap. 3. Brasília-IPEA, 2005.

DIXIT, A. Entry and Exit Decisions Under Uncertainty. The Journal of Political Economy. University of Chicago Press, v. 97, n. 3, 620-638. Chicago, 1989.

DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. The Economics of Technical Change and International Trade. Ed. Harvester Wheatsheaf. Grã Bretanha, 1990.

ESTEVE-PÉREZ, S.; MÁÑEZ-CASTILLEJO, J. A.; ROCHINABARRACHINA, M. E.; SANCHIS-LLOPIS, J. A. A Survival Analysis of Manufacturing Firms in Export Markets. Universitat de València, LINEEX, mimeo. Espanha. 2005.

GRANÉR, M. Essays on trade and productivity: case studies of manufacturing in Chile and Kenya. Department of Economics School of Economics and Commercial Law. Goteborg University. Economic Studies, n. 115. 2002.

GREENAWAY, D.; KNELLER, R. Exporting, Productivity and Agglomeration: A Difference in Difference Analysis of Matched Firms. University of Nottingham, mimeo. Nottingham, 2003.

GREENE, W. H. Econometric Analysis. New Jersey: Englewood Cliffs, 1993.

HASAN, R.; RATURI, M. Does Investing in Technology Affect Export? Evidence from Indian Firms. Review of Development Economics. N.7 (2), 279-293. Oxford. 2003.

HAQUE, I. Trade, Technology and International Competitiveness. Economic Development Institute of The World Bank, cap.1. Washington D. C., 1995.

KANNEBLEY, S.; PORTO G.S.; PAZELLO, E.T. Inovação na Indústria Brasileira: uma Análise Exploratória a partir da PINTEC. Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia. XXXI Encontro Nacional de Economia. Porto Seguro. 2003.

KANNEBLEY, S.; PORTO G.S.; PAZELLO, E.T. Características das Empresas Inovadoras no Brasil: uma Análise Empírica a partir da PINTEC. Revista Brasileira de Inovação, v.3, n.1, Rio de Janeiro.2004.

KRUGMAN, P. Technological Change in International Trade. Handbook of International Economics, cap.9, 342-365, 1994.

KUMAR, N.; SIDDHARTHAN, N.S. Technology, Firm Size and Export Behavior in Developing Countries: The Case of Indian Enterprises. The United Nations University – Institute for New Technologies, 1993.

KUPFER, D.; ROCHA, F. Determinantes setoriais do desempenho das empresas industriais brasileiras. Inovações Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras, cap. 7. Brasília-IPEA, 2005.

MAKWALD, R.; PUGA, F. Focando a Política de Promoção de Exportações. Texto para Discussão FUNCEX, n.160, Rio de Janeiro, 2002.

MATESCO, V. R.; HASENCLEVER, L. Indicadores de Esforço Tecnológico: comparação e implicações. Texto para discussão n. 442, IPEA. Brasília, 1998.

OZÇELIK, E.; TAYMAZ, E. Does Innovativeness Matter for International Competitiveness in Developing Countries? The case of Turkish Manufacturing Industries. Economic Research Center, Turquia, 2002.

PINHEIRO, A.C.; MOREIRA, M. M. O Perfil dos Exportadores Brasileiros de Manufaturados nos Anos 90: Quais as Implicações de Política? Texto para Discussão n. 80, BNDES, Brasília, 2000.

PORTER, M. The Competitive Advantage of Nations. The Free Press, New York, 1990.

POSNER, M. V. International Trade and Technical Change. Oxford Economic Papers, Oxford, v.13, 323-341, 1961.

PROCHINIK, V.; ARAÚJO, R.D. Uma análise do baixo grau de inovação na indústria brasileira a partir do estudo das firmas menos inovadoras. Inovações Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras, cap. 6. Brasília-IPEA, 2005.

RICUPERO, R. Há Futuro para o Comércio Exterior Brasileiro após 2000? Revista Brasileira de Comércio Exterior, Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior. Rio de Janeiro, 2000.

ROBERT, M.; TYBOUT, J. The decision to export in Colombia: An empirical model of entry with sunk costs. The American Economic Review, v. 87, n. 04, 545-564. 1997.

ROPER, S.; LOVE, J.H. Innovation and export performance: Evidence from UK and German manufacturing plants. Northern Ireland Economic Research Center. Belfast. Working Paper Series, n. 62, 2001.

VERBEEK, M. A Guide to Modern Econometric, 2º ed. Ed. Jonh Wiley & Sons Ltda. Inglaterra, 2004.

VERNON, R. International Investment and International Trade in the Product Cycle. Quarterly Journal of Economics v. 80, 1900-207, 1966.

WAGNER, J. Unobserved firm heterogeneity and the size - exports nexus: Evidence from German panel data. Hamburg Institute of International Economics, Texto para discussão n.194. Alemanha, 2002.

WOOLDRIGE, J. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. The MIT Press, London, 2002.

APÊNDICE A

Tabela 1A
Descrição dos códigos CNAE a dois dígitos

Código CNAE	Descrição
10	Extração de carvão mineral
11	Extração de petróleo e serviços correlatos
13	Extração de minerais metálicos
14	Extração de minerais não-metálicos
15	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas
16	Fabricação de produtos do fumo
17	Fabricação de produtos têxteis
18	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
19	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados
20	Fabricação de produtos de madeira
21	Fabricação de papel e produtos de papel
22	Edição, impressão e reprodução de gravações
23	Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool
24	Fabricação de produtos químicos
25	Fabricação de artigos de borracha e plástico
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
27	Metalurgia básica
28	Fabricação de produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos
29	Fabricação de máquinas e equipamentos
30	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática
31	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos
32	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações
33	Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios
34	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte
36	Fabricação de móveis e indústrias diversas
37	Reciclagem

Tabela 2A**Matriz de correlação de variáveis explicativas**

	Produtividade do trabalho	Tamanho	Salário Médio	Tempo estudo	Custo /receita	Capital por trabalhador
Produtividade do trabalho	1.000					
Tamanho	0.108	1.000				
Salário Médio	0.592	0.098	1.000			
Tempo estudo	0.369	0.056	0.458	1.000		
Custo/receita	-0.036	0.007	0.011	0.033	1.000	
Capital por trabalhador	0.443	0.080	0.256	0.102	0.140	1.000

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS, PIA, SECEX.

APÊNDICE B

São apresentadas a seguir as especificações econométricas das equações estimadas dos os modelos *logit* binário, multinomial de escolha não ordenada e multinomial de escolha ordenada, com variáveis interadas.

1. Modelo binário

A equação do modelo binário com variáveis interadas é definida por:

$$Y_{i,t} = \beta_1' x_{i,t-1} * inova_{i,t-1} + \beta_2' x_{i,t-1} * naoinova_{i,t-1} + \delta_{estrangeira} + \varepsilon_i$$

Sendo:

$$Y_{i,t} = \begin{cases} 0 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora descontínua ou desistente ou} \\ 1 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora contínua} \end{cases}$$

$x_{i,t-1}$ = vetor de características individuais da empresa i , observadas em $t-1$.

$inova$ = variável *dummy* para a empresa que realizou inovação tecnológica.

$naoinova$ = variável *dummy* para a empresa que não realizou inovação tecnológica.

$estrangeira$ = variável *dummy* para participação de capital estrangeira na empresa

2. Modelo multinomial de escolha não ordenada

A equação do modelo não ordenado com variáveis interadas é definida por:

$$Y_{i,t} = \beta_1' x_{i,t-1} * inova_{i,t-1} + \beta_2' x_{i,t-1} * naoinova_{i,t-1} + \delta_{estrangeira} + \varepsilon_i, \text{ onde } j=0, 1 \text{ e } 2$$

Sendo:

$$Y_{ij,t} = \begin{cases} 0 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora desistente,} \\ 1 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora descontínua ou} \\ 2 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ é exportadora contínua} \end{cases}$$

$x_{i,t-1}$ = vetor de características individuais da empresa i , observadas em $t-1$.

$inova$ = variável *dummy* para a empresa que realizou inovação tecnológica.

$naoinova$ = variável *dummy* para a empresa que não realizou inovação tecnológica.

$estrang$ = variável *dummy* para participação de capital estrangeira na empresa

3. Modelo multinomial de escolha ordenada

A equação do modelo ordenado com variáveis interadas é definida por:

$$Y_{i,t} = \beta_1' x_{i,t-1} * inova_{i,t-1} + \beta_2' x_{i,t-1} * naoinova_{i,t-1} + \delta_{estrang} + \varepsilon_i, \text{ onde } j=1,2,3 \text{ e } 4$$

Sendo:

$$Y_{ij,t} = \begin{cases} 1 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ exportou somente no ano da estréia (desistente),} \\ 2 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ exportou por dois anos,} \\ 3 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ exportou por três anos ou} \\ 4 & \text{se a empresa estreante em } t \text{ exportou por quatro anos (contínua)} \end{cases}$$

$x_{i,t-1}$ = vetor de características individuais da empresa i , observadas em $t-1$.

$inova$ = variável *dummy* para a empresa que realizou inovação tecnológica.

$naoinova$ = variável *dummy* para a empresa que não realizou inovação tecnológica.

$estrang$ = variável *dummy* para participação de capital estrangeira na empresa

Nos três modelos apresentados à cima, além das interações das variáveis das características produtivas com as *dummies* para as empresas que inovaram e que não inovaram (*inova* e *naoinova*, respectivamente), também foram estimados modelos com interações entre as

mesmas variáveis de características e as *dummies* para as empresas que inovaram para o mercado e para aquelas inovaram de outras formas ou não inovaram (*inovamc* e *naoinovamc*, respectivamente).