

**INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO E  
TRANSBORDAMENTO DE PRODUTIVIDADE  
NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO  
BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2000 A 2005**

**NÁDIA CAMPOS PEREIRA**

**LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2008**

**NÁDIA CAMPOS PEREIRA**

**INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO E TRANSBORDAMENTO  
DE PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO  
BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2000 A 2005**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Administração, área de concentração em Estrutura, Dinâmica e Gestão de Cadeias Produtivas, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientadora  
Profa. Ph.D Cristina Lelis Leal Calegario

**LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2008**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca Central da UFLA**

Pereira, Nádía Campos.

Investimento direto estrangeiro e transbordamento de produtividade  
na indústria de transformação brasileira no período de 2000 a 2005  
/ Nádía Campos Pereira. – Lavras : UFLA, 2008.

161 p. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2008.

Orientador: Cristina Lelis Leal Calegario.

Bibliografia.

1. Investimento direto estrangeiro. 2. Transbordamentos. 3.  
Produtividade. 4. Indústria de transformação. I. Universidade Federal  
de Lavras. II. Título.

CDD – 332.63

**NÁDIA CAMPOS PEREIRA**

**INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO E TRANSBORDAMENTO  
DE PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO  
BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2000 A 2005**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Administração, área de concentração em Estrutura, Dinâmica e Gestão de Cadeias Produtivas, para a obtenção do título de “Mestre”.

Aprovada em 28 de agosto de 2008.

Profa. Dra. Elaine Aparecida Fernandes UFV

Prof. Dr. Ricardo Pereira Reis UFLA

Profa. Ph.D Cristina Lelis Leal Calegario  
(Orientadora)

**LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2008**

**DEDICO**

*Para meus queridos pais, Marina e Luiz, e para minha irmã, Melina.*

## AGRADECIMENTOS

À professora Cristina Lelis Leal Calegário, pela confiança em mim depositada, pelos muitos ensinamentos, conselhos, apoio, dedicação e, principalmente, pela amizade ao longo dos anos em que trabalhamos juntas.

Ao professor Ricardo Pereira Reis, meu co-orientador, pelo profissionalismo, pelos muitos incentivos e ensinamentos, desde a graduação, quando tive a oportunidade de iniciar minhas atividades de pesquisa como bolsista de iniciação científica.

À professora Elaine Aparecida Fernandes, por compor a banca de avaliação desta dissertação, pelas valiosas contribuições que enriqueceram este trabalho.

Aos professores e funcionários da Universidade Federal de Lavras (UFLA) pelo muito que aprendi com eles, em especial à professora Rosa Teresa Moreira Machado, pela participação na banca de defesa e pelas importantes contribuições a este trabalho.

Aos alunos da graduação, Bruno e Ana Clara, que contribuíram com a coleta e organização dos dados utilizados neste estudo.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela bolsa de estudos.

A todos os meus amigos, em especial, às companheiras de república, Lívia, Tatiara, Denise e Lúcia, e também às amigas Aline e Marília, pela grande amizade e pelos bons momentos que passamos juntas.

Ao Fábio, pelo carinho, compreensão e companheirismo neste importante momento da minha vida.

Aos meus familiares que, mesmo distantes, estiveram sempre presentes em minha vida.

A todos que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Finalmente e mais importante, aos meus pais, Marina e Luiz, e minha irmã, Melina, pelo grande amor.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	i
LISTA DE FIGURAS .....	iii
RESUMO .....	iv
ABSTRACT .....	v
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos .....	7
1.1.1 Objetivos específicos.....	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
2.1 Investimento direto estrangeiro .....	8
2.2 Abordagens teóricas do investimento direto estrangeiro (IDE) .....	12
2.3 A trajetória do investimento direto estrangeiro (IDE) no mundo .....	23
2.4 O debate sobre a abertura comercial e o processo de internacionalização da indústria brasileira .....	29
2.4.1 O debate sobre a abertura comercial brasileira .....	29
2.4.2 A trajetória do investimento direto estrangeiro no Brasil .....	32
2.4.3 A produtividade da indústria de transformação brasileira.....	38
3 TRANSBORDAMENTOS .....	43
3.1 Transbordamentos de produtividade .....	43
3.2 Evidências empíricas sobre transbordamentos de produtividade.....	48
4 MODELOS LINEARES GENERALIZADOS .....	57
4.1 Ajuste do modelo.....	59
5 INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO E TRANSBORDAMENTOS DE PRODUTIVIDADE .....	66
6 METODOLOGIA .....	70
6.1 Modelo conceitual de análise de transbordamentos .....	70
6.2 Modelo empírico de análise de transbordamentos .....	74
6.3 Descrição das variáveis .....	77
6.3.1 Produtividade.....	77
6.3.1.1 Insumo capital .....	78
6.3.1.2 Insumo trabalho.....	79
6.3.1.3 Presença estrangeira .....	79
6.3.1.4 Qualificação.....	80
6.3.1.5 Exportações .....	81
6.3.1.6 Índice de retorno sobre os ativos.....	82
6.3.1.7 Intensidade tecnológica .....	82
6.3.1.8 Custo do capital .....	84

6.3.1.9 (i) Instabilidade econômica .....	85
6.4 Tratamento dos dados e fonte.....	87
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	90
8 RESUMO E CONCLUSÕES.....	107
9 FATORES DETERMINANTES DO INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA .....	111
10 METODOLOGIA .....	114
10.1 Modelo conceitual de análise de fatores determinantes do IDE ....	114
10.2 Modelo empírico de análise dos fatores determinantes do IDE.....	116
10.3 Descrição das variáveis .....	117
10.3.1 Presença estrangeira .....	117
10.3.1.1 Produtividade.....	118
10.3.1.2 Qualificação.....	118
10.3.1.3 Exportações .....	119
10.3.1.4 Índice de retorno sobre os ativos.....	120
10.3.1.5 Custo do capital.....	121
10.3.1.6 Instabilidade econômica.....	122
10.3.1.8 Risco Brasil .....	122
10.4 Tratamento dos dados e fonte.....	124
11 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	125
12 RESUMO E CONCLUSÕES.....	135
13 CONCLUSÕES GERAIS DO ESTUDO.....	137
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	143
ANEXOS.....	153

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Fluxo de IDE, global e por grupos de economias, 1996-2006. ....	25
TABELA 2 Fluxos de investimento direto estrangeiro por região e por principal economia receptora entre de 2006 e 2007 (bilhões de dólares). ....	27
TABELA 3 Distribuição do investimento direto estrangeiro por atividade econômica no período de 2000 a 2005. ....	36
TABELA 4 Ranking do investimento direto estrangeiro por país de origem no período de 2000 a 2008 (US\$ Bi). ....	38
TABELA 5 Valor da transformação industrial segundo grupos de atividades econômicas entre 2000 a 2005. ....	41
TABELA 6 Representação dos desvios para os membros da família exponencial .....	60
TABELA 7 Relação das variáveis selecionadas para compor os modelos de produtividade e respectivos sinais esperados. ....	86
TABELA 8 Relação dos setores incluídos na amostra e respectivos códigos de atividade econômica. ....	88
TABELA 9 Estatísticas descritivas das variáveis componentes dos modelos de produtividade dos setores de atividade econômica para o período de 2000 a 2005. ....	90
TABELA 10 Teste de correlação de Pearson para as variáveis componentes dos modelos de produtividade dos setores de atividade econômica para o período de 2000 a 2005. ....	92
TABELA 11 Estimativas para as funções de produtividade dos setores de atividade econômica para o período de 2000 a 2005. ....	97
TABELA 12 Relação das variáveis selecionadas para compor o modelo de fatores determinantes do IDE e sinais esperados no período de 2000 a 2005. .	123

TABELA 13 Teste de correlação de Pearson das variáveis selecionadas para compor o modelo de fatores determinantes do IDE, para o período de 2000 a 2005. ....	125
TABELA 14 Análise dos desvios para os modelos de fatores determinantes do IDE.....	126
TABELA 15 Diagnóstico de multicolinearidade para o modelo de fatores determinantes do IDE. ....	127
TABELA 16 Modelo de fatores determinantes do IDE para o modelo completo para o período de 2000 a 2005.....	129
TABELA 17 Teste Dickey-Fuller Ampliado para as variáveis selecionadas...	134
TABELA 18 Teste de causalidade de <i>Granger</i> para as variáveis presença estrangeira e produtividade.....	134

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Fluxos de IDE mundial e por grupos de economias, 1980-2006 (bilhões de dólares).....	24
FIGURA 2 Ingressos de IDE de janeiro de 1995 a julho de 2007 (bilhões de dólares). ....	35
FIGURA 3 Modelo conceitual de análise de ocorrência de transbordamentos em setores de atividade econômica.....	72
FIGURA 4 Distribuição da variável presença estrangeira, em função da variável dependente produtividade para o período de 2000 a 2005.....	99
FIGURA 5 Distribuição da capacidade de absorção segundo setores de intensidade tecnológica para o período de 2000 a 2005. ....	106
FIGURA 6 Modelo conceitual de análise dos fatores determinantes dos ingressos de IDE em setores de atividade econômica. ....	115
FIGURA 7 Valores preditos em relação aos resíduos dos desvios para o modelo de fatores determinantes do IDE para o período de 2000 a 2005. ....	128

## RESUMO

PEREIRA, Nádía Campos. **Investimento direto estrangeiro e transbordamento de produtividade na indústria de transformação brasileira no período de 2000 a 2005**. 2008. 161 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG<sup>1</sup>.

O principal objetivo deste estudo foi investigar a ocorrência de transbordamentos de produtividade decorrentes da entrada de investimento direto estrangeiro (IDE) nos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira, no período entre 2000 e 2005. A natureza do estudo é quantitativa e o modelo estatístico de análise utilizado foi o de Modelos Lineares Generalizados. As evidências empíricas deste estudo demonstram que a ocorrência de transbordamentos difere entre os setores de atividade econômica. O efeito positivo do IDE é percebido para setores intensivos em capital e que possuem alta capacidade de absorção. Por outro lado, a entrada de IDE em setores de trabalho intensivo gera impactos negativos sobre a produtividade dos setores de atividade econômica. Os benefícios da presença do IDE dependem da capacidade de absorção do setor de atividade econômica. Um nível mínimo de capacidade de absorção é requerido para que firmas domésticas possam aprender e obter vantagens das externalidades decorrentes da presença de IDE. Outra importante conclusão do estudo é que a capacidade de absorção dos setores de atividade econômica é maior para os setores de maior intensidade tecnológica. Para responder ao questionamento se a presença estrangeira gera melhores desempenhos ou se setores mais desenvolvidos simplesmente atraem mais IDE, realizou-se a análise dos fatores determinantes do IDE. Os resultados das análises indicam que investidores estrangeiros são atraídos por setores mais produtivos e com maiores níveis de produtividade, mas que, dependendo da estratégia adotada, eles podem optar por projetos de investimentos em setores com menores níveis de desempenho, mas que ofereçam potencial de crescimento e melhorias de níveis de eficiência. Os resultados deste estudo apresentam evidências importantes sobre o papel do IDE na indústria de transformação brasileira. Eles sugerem que a ocorrência de transbordamentos depende de um amplo conjunto de fatores relacionados não somente às características da indústria, mas também do país receptor do IDE e das estratégias adotadas por investidores estrangeiros.

---

<sup>1</sup> Orientadora: Profa. Ph.D Cristina Lelis Leal Calegario - UFLA

## ABSTRACT

PEREIRA, Nádía Campos Pereira. **Foreign direct investment and productivity spillover in the Brazilian manufacturing industry from 2000 to 2005**. 2008. 161 p. Dissertation (Master in Business Administration) – Federal University of Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brazil.<sup>2</sup>

The main objective of this study was to investigate whether the presence of foreign direct investment (IDE) produces productivity spillovers in the Brazilian manufacturing industry in the period between 2000 and 2005. The study has a quantitative nature and the statistical model of analysis used was the Generalized Linear Models. The empirical evidences of this study show that the spillovers occurrence differs among industries. The positive effect of FDI is perceived in capital intensive and high absorption capacity industries. Moreover, the FDI entry in labour intensive industries has negative impacts on the industries productivity. The spillovers benefits of the presence of FDI depend on the industries absorption capacity. A minimum level of absorption capacity is required so that domestic firms can learn and benefit from externalities arising from the presence of FDI. Another important conclusion of the study is that the industries absorption capacity is higher for the higher-technology sectors. To answer that question, whether FDI is capable of increasing the industries productivity levels or more productive industries automatically attract more FDI, we conducted the FDI determinants analysis. The results for FDI determinants suggests that foreign investors are attracted not only by productivity and higher performance industries but, depending on the strategy adopted, they may invest in lower performance industries, that can offer growth and efficiency improvement potential levels. Those results have important evidences about the FDI role in the Brazilian manufacturing industry. They suggest that the spillovers occurrence depends on a wide range of factors related not only to the industries characteristics, but also the country and the foreign investors strategies.

---

<sup>2</sup> Adviser: Profa. Ph.D Cristina Lelis Leal Calegario

## 1 INTRODUÇÃO

A década de 1990 foi marcada por um significativo aumento do investimento direto estrangeiro (IDE) recebido por países em desenvolvimento. Esse fluxo desempenhou importante papel, contribuindo para o equilíbrio de seus balanços de pagamentos. Assim, muitos dos regulamentos que inicialmente buscaram controlar a entrada de IDE foram, especialmente a partir da década de 1990, alterados para um novo padrão, o qual buscava oferecer incentivos para atraí-lo. Desse modo, países em desenvolvimento passaram a liberar seus mercados e a encorajar empresas estrangeiras a investir em seus territórios, a fim de obter benefícios das externalidades geradas pelas empresas transnacionais.

No Brasil, várias medidas de apoio foram tomadas a fim de favorecer a entrada de capital estrangeiro, tais como concessão de financiamentos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) às empresas transnacionais (ETNs), permissão para o pagamento de *royalties* das ETNs para suas matrizes, redução do imposto de renda sobre remessas e autorização de remessas de dividendos associadas ao capital em vias de registro no Banco Central do Brasil, dentre outras.

Para Appleyard & Field (1998), diversos benefícios podem resultar do influxo de IDE e, conseqüentemente, da presença de ETNs, tais como aumento de salários, exportações, realização de economias de escala, níveis de poupança e investimentos, dentre outros. Esses benefícios tomam a forma de vários tipos de externalidades positivas e são comumente referidas como transbordamentos.

De maneira geral, diz-se que os transbordamentos de produtividade ocorrem quando a entrada e ou a presença do IDE geram maiores níveis de produtividade e eficiência nas empresas domésticas do país receptor. Eles ocorrem, por exemplo, quando empresas locais aumentam seus níveis de produtividade copiando alguma tecnologia utilizada por filiais de ETNs

operando no mesmo mercado. Outra forma de ocorrência de transbordamentos de produtividade se dá quando a entrada de filiais de ETNs estimula a competição entre as empresas no país receptor, forçando-as a utilizar a tecnologia e os recursos disponíveis de forma mais eficiente.

Blomstrom et al. (2000) argumentam que um dos principais motivos que levam países a atraírem IDE é a perspectiva de adquirir tecnologia moderna, interpretada, de modo geral, por incluir tanto produto, processo e tecnologia de distribuição, bem como técnicas de gestão e mercado.

A hipótese de que o IDE gera transbordamentos para as empresas dos países receptores tem origem no reconhecimento de que as ETNs são responsáveis por parcela significativa da produção de novas tecnologias, sendo, portanto, consideradas um dos principais veículos de transferência internacional de tecnologia que, de outro modo, não estaria “disponível” no país receptor e que pode transbordar para as empresas domésticas (Gonçalves, 2003).

O ingresso de IDE também pode estimular a concorrência e promover ganhos de eficiência nos países receptores. O aumento da competição que ocorre com a presença de ETNs é considerado um mecanismo intensificador da difusão de tecnologias entre ETNs e empresas domésticas. As ETNs podem estimular as indústrias a utilizarem os recursos existentes de forma mais eficiente por meio do aumento da pressão competitiva ou de algum efeito demonstração. Em alguns casos, empresas domésticas podem aumentar sua produtividade simplesmente pela imitação das ETNs próximas a elas ou por meio da contratação de funcionários qualificados treinados por elas.

Além disso, o IDE também poderá contribuir favoravelmente para o comércio exterior. Isso porque as ETNs, geralmente, possuem fortes vantagens competitivas ao entrar em mercados mundiais, tais como experiência e conhecimento do mercado internacional e redes de distribuição internacional estabilizada em seu país de origem. Poucas empresas domésticas, nos países em

desenvolvimento, têm habilidade e recursos para obter êxito no comércio internacional. Assim, as ETNs podem preparar o caminho para empresas locais, a fim de que possam entrar no mesmo mercado de exportação, seja porque elas criaram infra-estrutura necessária ao desenvolvimento da atividade ou porque elas disseminaram informações sobre o mercado externo, que podem também ser usadas por empresas locais (Blomstrom et al., 2000).

De fato, o IDE pode oferecer importantes contribuições à transferência de tecnologia. Todavia, embora seja indiscutível que a presença de filiais de ETNs provoque uma difusão da tecnologia, vale ressaltar que a transferência desta tecnologia para as empresas domésticas não acontece automaticamente. Além disso, não se pode perder de vista a diferença entre o aprendizado da tecnologia operacional e a criação de uma nova tecnologia. O IDE pode ser muito efetivo em transferir o resultado da inovação, mas não necessariamente a capacidade de inovar, pelo menos para a maioria dos países em desenvolvimento (Bertella & Lima, 2005). A transferência da tecnologia depende de uma série de fatores, relacionados tanto às empresas domésticas quanto ao país receptor do investimento.

Assim, à medida que aumenta a participação estrangeira na economia, aumenta também a preocupação com a qualidade do investimento recebido, em termos de seus benefícios para o desenvolvimento econômico sustentável (Gonçalves, 2003).

Em determinados casos, o ingresso de IDE pode elevar a concentração de mercado. Por sua própria natureza, ETNs podem acabar eliminando as empresas menores e menos eficientes, em vez de induzi-las ao aumento de eficiência. Em outros casos, os fluxos de IDE podem elevar as formas de saída de divisas como remessa de lucros e as saídas totais podem vir a superar o ingresso de divisas, causando um efeito adverso à economia local (Bertella & Lima, 2005).

Além disso, o intenso crescimento dos ingressos de IDE se dá em um ambiente de bastante liberdade e sem nenhuma política que direcione os mesmos para setores prioritários da economia, o que configura a crença dos formuladores da política econômica brasileira no poder alocativo do mercado. No entanto, mesmo compartilhando, em parte, essa crença, não se pode esquecer das deficiências do mercado como promotoras do bem-estar social (Fernandes, 2006).

Existe vasta literatura que analisa essa questão. Os estudos acerca dos impactos do IDE no âmbito do crescimento econômico e do desenvolvimento têm crescido de maneira igualmente significativa, embora nem sempre ofereçam resultados conclusivos. De um lado existe a visão otimista, que considera que o IDE desempenha importante papel no contexto de globalização, e que pode despertar a indústria nacional e reativar setores fadados a um baixo coeficiente multiplicador, além de capacitar o país tecnologicamente. Por outro lado, existe uma visão mais crítica desse processo, que considera que a abertura comercial e o plano de estabilização do país têm conduzido à desnacionalização da indústria em setores frágeis, devido às condições desiguais de competição (Fernandes, 2006).

A maior parte dos estudos realizados no Brasil sobre os impactos do IDE se concentraram na atuação comercial das ETNs e nas modificações sofridas pela estrutura industrial doméstica, o que pode ser atribuído aos persistentes déficits comerciais acumulados a partir de meados da década de 1990. No entanto, esses estudos deixaram de lado seus impactos sobre a produtividade das empresas domésticas, os chamados transbordamentos (Gonçalves, 2003).

Essas constatações levam a constantes questionamentos, na literatura econômica, a respeito dos efeitos do IDE sobre a produtividade dos setores de atividade econômica.

Além disso, o que ainda não é claro é se a presença estrangeira gera melhores desempenhos ou se setores mais desenvolvidos simplesmente atraem mais IDE. O aumento da propriedade estrangeira pode ser resultado do crescimento da indústria. Se a propriedade estrangeira é resultado do melhor desempenho setorial, então, não há justificativas para incentivos ou subsídios para investidores estrangeiros. Nesses casos, enquanto os investimentos facilitam o crescimento, a nacionalidade da propriedade é pouco importante. Isso não implica que a abertura para o investimento seja irrelevante para o crescimento, mas apenas que não se justificam os incentivos buscando atrair investidores estrangeiros (Freund & Djankov, 2000).

Diante das inúmeras transformações ocorridas na economia nacional, devido ao processo de globalização e, em especial, ao aumento expressivo dos fluxos de IDE, com este estudo pretende-se contribuir para este debate, avaliando se os ingressos de IDE recebidos pelos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira exerceram influência sobre sua produtividade entre os anos de 2000 e 2005. Ou seja, deseja-se verificar se houve transbordamentos de produtividade do IDE recebido pelos setores de atividade da indústria de transformação brasileira neste período.

O entendimento sólido do papel do IDE sobre a economia receptora é vital, não somente para gestores de políticas públicas, mas também para acadêmicos, empresários, entre outros atores interessados em entender como o IDE e as operações de ETNs influenciam o desempenho de setores de atividade econômica. Particularmente os gestores de políticas públicas necessitam de informações que lhes forneçam subsídios para a tomada de decisões. Eles influenciam o regime regulatório no qual as ETNs estão inseridas e precisam, portanto, entender como instrumentos políticos podem induzir a ação de ETNs, de forma que elas possam oferecer benefícios para as empresas domésticas. Políticas de apoio em um ambiente competitivo são alternativas úteis para os

países que tenham o objetivo de maximizar os benefícios do IDE. Algumas dessas políticas apresentam, em alguns casos, baixos custos para o governo.

O impacto das ETNs é, ou deveria ser, igualmente relevante para os administradores. Em primeiro lugar, os efeitos positivos de transbordamentos podem ser utilizados para construir uma reputação como empresa preocupada com seus *stakeholders*, ou seja, todas as pessoas, instituições ou empresas que, de alguma maneira, são influenciadas por suas ações. Em segundo lugar, reconhecer interesses complementares, bem como áreas de conflito, ajuda a identificar estratégias que beneficiam tanto as ETNs quanto as partes interessadas nas economias receptoras. Na verdade, há casos em que ETNs encomendam estudos independentes para documentar seus transbordamentos, uma vez que podem reforçar a sua posição no mundo dos negócios.

Este estudo é composto por cinco capítulos, incluindo esta introdução, e está organizado da seguinte maneira: no segundo capítulo, apresentam-se os principais aspectos ligados à abertura comercial implementada no Brasil e ao processo de internacionalização da indústria brasileira. Em seguida, faz-se uma reflexão teórica sobre os transbordamentos de produtividade decorrentes do IDE e os principais estudos empíricos realizados sobre o tema. Na seção seguinte, são apresentados os principais conceitos metodológicos relacionados aos modelos lineares generalizados (MLG) utilizados na pesquisa. No terceiro capítulo, apresenta-se a análise dos principais fatores que determinam a ocorrência de transbordamentos de produtividade decorrentes da presença estrangeira na indústria de transformação brasileira. No capítulo 4, encontra-se a análise da relação existente entre o IDE e a produtividade dos setores de atividade econômica, por meio da análise dos fatores determinantes do IDE. Finalmente, no capítulo 5, apresentam-se o resumo e as conclusões do estudo, bem como as limitações do estudo e sugestões para pesquisas futuras.

## **1.1 Objetivos**

O objetivo geral deste estudo é avaliar os efeitos do investimento direto estrangeiro (IDE) sobre a produtividade dos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira, no período de 2000 a 2005.

### **1.1.1 Objetivos específicos**

Especificamente, buscou-se:

- 1) identificar os principais fatores relacionados às características dos setores que determinam a ocorrência de transbordamentos de produtividade decorrentes da presença do investimento direto estrangeiro (IDE);
- 2) verificar se a ocorrência de transbordamentos difere entre setores com diferentes níveis de intensidade tecnológica e de capacidade de absorção;
- 3) investigar a relação existente entre o IDE e a produtividade dos setores de atividade econômica, por meio da análise dos fatores determinantes do IDE.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Investimento direto estrangeiro

O IDE representa os fluxos internacionais de capitais com os quais uma empresa estabelecida em um país cria ou expande uma subsidiária em outro (Krugman & Obstfeld, 2005).

De forma mais ampla, existem três agentes no mundo do IDE. O primeiro é o país de origem do capital, o segundo agente é o investidor externo e o terceiro é o país receptor, o qual poderá promover o IDE, a fim de ter acesso a tecnologia avançada, novas técnicas de gestão, aumento do nível de emprego e competição em mercados.

O IDE é normalmente associado a empresas transnacionais (ETNs), ou seja, empresas de grande porte que controlam ativos em, pelo menos, dois países e respondem pela quase totalidade dos fluxos de IDE (Kupfer & Hasenclever, 2002). O termo **multinacional** está progressivamente deixando de ser utilizado, já que ele pode induzir à idéia de que uma empresa que tem várias nacionalidades. Atualmente, tais empresas recebem a denominação de ETNs pois, na realidade, tem suas matrizes em um determinado país e atuam em inúmeros outros.

Para Kupfer & Hasenclever (2002), a importância da ETN é evidente no atual contexto de globalização. A ETN é considerada o principal *locus* de acumulação e de poder econômico a partir de seu controle sobre ativos específicos, tais como capital, tecnologia e capacidades gerencial, organizacional e mercadológica.

Para Appleyard & Field (2001), os movimentos internacionais de capital podem ser classificados em investimentos diretos e investimentos de portfólio. Para esses autores, o IDE é associado as ETNs que têm posse ou controle de atividades em dois ou mais países. Uma característica peculiar desse

investimento é a de que envolve não somente a transferência de recursos, mas também, o controle de propriedade, implicando na transferência de parte significativa do poder de decisão da organização que emite o ativo a investidores residentes no exterior. Aos investimentos que não implicam em controle de propriedade, convencionou-se chamar de investimento em portfólio, caracterizados pelos empréstimos e financiamentos recebidos para fins de investimento ou compra de participação acionária.

Lipsey (1999) argumenta que as discussões em relação ao IDE são, quase que na totalidade, feitas como se o IDE consistisse inteiramente de investimentos relacionados às atividades de ETNs. Todavia, existem muitos aspectos relacionados às atividades de ETNs que não estão incluídos na definição de IDE, assim como conceituações existentes sobre o IDE incluem transações que não envolvem ETNs.

A definição de IDE, bem como da forma de mensurá-lo, sofreu mudanças consideráveis ao longo do tempo. Apesar do esforço de agências internacionais defendendo a uniformidade do conceito e da forma de mensuração, estes ainda diferem entre países (Lipsey, 1999).

Uma definição bastante utilizada do IDE, aprovada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento (Organization for Economic Co-Operation and Development – OECD, 1996), evita a idéia de controle em favor de um conceito mais vago. Apesar de ser vaga em relação ao controle de propriedade, a recomendação de implantação é específica. De acordo com a OECD (1996), o IDE é representado por um empreendimento “incorporado” ou “não-incorporado”, no qual um investidor detém 10% ou mais das ações ordinárias, ou que possua poder de voto em um empreendimento “incorporado” ou o equivalente de um empreendimento “não-incorporado”. Isso implica que o investidor direto pode influenciar ou participar da gestão do empreendimento. No entanto, não requer do investidor estrangeiro o controle absoluto.

Já o Sistema Nacional de Contas (SNA) das Nações Unidas (The United Nations System of National Accounts) foca a definição de IDE no conceito de controle e sugere que a idéia de controle, a qual está por trás da literatura sobre IDE, tem sido abonada. A quinta edição do Manual do Balanço de Pagamentos das Nações Unidas apresenta um conceito de IDE mais amplo que o de controle estrangeiro apresentado pela SNA. Segundo esse conceito, um único empreendimento de IDE poderia ser parte de diversas ETNs, possivelmente de diversos países. Para evitar a duplicação no fluxo de investimento de estoque de capital, a alocação de agregados financeiros é feita de acordo a propriedade dos vários proprietários (Lipsey, 1999).

O mesmo Manual classifica os investimentos estrangeiros em quatro categorias: investimento direto, investimento em portfólio, reservas de ativos e outros investimentos.

O investimento direto tem como principal característica a existência de um investidor que tem o propósito de possuir direito de voto significativo na gestão de um empreendimento, operando em uma economia em um país que não o seu. Uma das principais características de um investidor direto é a de que ele busca alcançar uma posição que lhe proporcione poder de participar das decisões do empreendimento.

Por outro lado, os investimentos em portfólio se caracterizam pelos investimentos em fundos e em títulos de dívidas que ocorrem além das fronteiras do país do investidor. São caracterizados pelo livre movimento de capital internacional e pelo crescimento dos novos instrumentos financeiros e de novos participantes do mercado. Essa categoria abrange as tendências de movimentação de capital internacionais livres, os novos instrumentos financeiros e os novos participantes de mercado.

A categoria reserva de ativos representa os ativos financeiros estrangeiros disponíveis e controlados pelas autoridades monetárias, para

financiamento ou regulação de desequilíbrios de pagamentos, entre outros propósitos, tais como a taxa de câmbio, o ouro monetário etc.

A categoria outros investimentos refere-se a um grupo residual de diversos tipos de investimentos. Na prática, não é factível apresentar nenhuma outra distinção funcional entre os vários tipos de investimentos dessa categoria. Devido à existência de numerosas e variadas características subjacentes a essa categoria de investimentos, outros tipos de análises são utilizados para distinguir as diferenças de comportamento entre os componentes dessa categoria.

No Brasil, o órgão responsável pelo registro e sistematização de informações relacionadas ao IDE é o Banco Central (BACEN). O IDE têm registro obrigatório no BACEN, determinado pela Lei 4.131, de 3.9.1962, e pela Lei 11.371, de 28.11.2006.

A Circular 2.997, de 15.8.2000 do Banco Central do Brasil (2008), define o IDE no artigo segundo como:

as participações, no capital social de empresas no País, pertencentes a pessoas físicas ou jurídicas residentes, domiciliadas ou com sede no exterior, integralizadas ou adquiridas na forma da legislação em vigor, bem como o capital destacado de empresas estrangeiras autorizadas a operar no País.

O IDE é um dos itens da conta financeira do balanço de pagamentos. O Balanço de pagamentos é o registro contábil, econômico, financeiro e estatístico do valor das transações efetuadas por um país com o exterior em determinado período. Abrange a balança comercial, a balança de serviços e rendas e os movimentos financeiros e de capitais.

A conta financeira registra fluxos decorrentes de transações com ativos e passivos financeiros entre residentes e não-residentes. É dividida em quatro grupos: a) investimento direto; b) investimentos em carteira; c) derivativos; e d)

outros investimentos. Cada grupo é desdobrado em ativos e passivos, ou seja, há um item destinado a registrar fluxos envolvendo ativos externos detidos por residentes no Brasil e outro para registrar a emissão de passivos por residentes cujo credor é não-residente. Os ativos e passivos são, em seguida, desdobrados para evidenciar detalhes específicos de cada conta.

A conta investimentos diretos, tanto para brasileiros no exterior como para estrangeiros no País, explicita as operações nas quais uma filial adquire participação ou concede empréstimos junto a sua matriz. O investimento direto no exterior registra os ativos externos detidos por residentes no Brasil sob a forma de investimento. Esta categoria de investimentos é dividida em duas modalidades. A primeira delas refere-se à participação no capital e considera as saídas de recursos em moeda ou bens relativos à aquisição, subscrição ou aumento de capital, total ou parcial do capital social de empresas não-residentes. A segunda categoria refere-se aos empréstimos intercompanhias e compreende os empréstimos concedidos pelas matrizes, sediadas no país, a suas subsidiárias ou filiais estabelecidas no exterior. Registra, também, a concessão de créditos pelas subsidiárias ou filiais no exterior a suas matrizes no Brasil (investimento cruzado).

## **2.2 Abordagens teóricas do investimento direto estrangeiro (IDE)**

Somente a partir da década de 1960 é que começaram a surgir os primeiros estudos buscando desenvolver uma teoria específica sobre o movimento de capital internacional. Desde então, muitas escolas têm contribuído com a literatura sobre o IDE.

Os economistas da área de comércio internacional foram os primeiros a considerar a produção internacional como forma de substituição das exportações. Entretanto, somente a partir dos estudos de Corden (1974) e Hirsch

(1976), a teoria do comércio internacional passou a apresentar abordagens que efetivamente buscaram explicar o IDE.

Corden (1974) partiu do modelo Heckcher-Ohlin-Samuelson (HOS) para explicar o IDE numa perspectiva neoclássica do comércio internacional. O modelo Heckcher-Ohlin-Samuelson é derivado do modelo básico Heckscher-Ohlin (HO), o qual identifica as diferenças nas dotações de fatores como sendo a causa do comércio internacional. Heckscher e Ohlin enfatizaram a importância da disponibilidade de outros fatores, tais como terra e capital, na determinação do padrão de comércio entre os países. O modelo HO sugere que cada país irá exportar a mercadoria que utiliza mais intensivamente o fator produtivo mais abundante internamente.

No entanto, devido à pequena capacidade de verificação empírica do modelo, surgiu a abordagem de Stolper Samuelson, buscando complementar a abordagem de HO por meio do modelo Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS). O modelo HOS propunha a análise dos efeitos do comércio internacional sobre o emprego e sobre a distribuição de renda. De acordo com esta abordagem, a realocação intersetorial dos recursos determinava o equilíbrio com maior bem-estar no comércio internacional.

Corden (1974) analisa a relação existente entre a decisão de internacionalização das empresas com base nas seguintes premissas: (a) as funções de produção neoclássicas e as condições de demanda são válidas para todos os países, e a produção é feita por meio da alocação dos fatores de produção trabalho e capital; (b) o capital humano, assim como as máquinas e equipamentos, são considerados fatores móveis; (c) as funções de produção e as dotações de fatores são consideradas constantes no tempo; (d) as funções de produção são caracterizadas por rendimentos constantes de escala; (e) barreiras e restrições estatais não influenciam a decisão de localização do investimento; (f) não há custos de transporte; (g) as funções de produção são iguais para todos os

produtos em todas as localizações e (h) o único fator que não apresenta mobilidade é o fator trabalho. Assim, os países detentores de fatores que não apresentam mobilidade entre as nações automaticamente atrairiam os fatores que são internamente móveis. Apesar de oferecer importantes contribuições, esta abordagem não explica a ocorrência do IDE para países com as mesmas dotações de fatores de produção e nível de desenvolvimento.

Hirsch (1976), também parte do modelo HOS para avaliar as vantagens específicas da empresa. Contudo, o autor demonstrou que o modelo HOS era inconsistente com a decisão de internacionalização da empresa. O modelo de Hirsch buscou responder duas principais questões: quando e em quais circunstâncias uma empresa toma a decisão de servir ao mercado internacional.

A principal contribuição do estudo de Hirsch (1976) está na ampliação do modelo de HOS, passando a considerar as vantagens de competitividade específicas da empresa, assim como os custos de produção, informação, comunicação e transação. O modelo de Hirsch (1976) considera que somente haveria lugar para o IDE caso houvesse diferencial de taxas de juros. Nesse caso, predominariam os investimentos em carteira e o crédito internacional. Dessa forma, novos pressupostos relacionados à existência de funções e custos de produção entre os países, vantagens específicas de algumas empresas, barreiras à entrada e os custos de coordenação de atividades internacionais das empresas, deveriam ser introduzidos no modelo para que o IDE fosse viável. O mérito desta abordagem é considerar a análise comparativa das diferentes estratégias de internacionalização como requisito essencial de uma teoria de investimento internacional.

Apesar de apresentar uma evolução em relação ao estudo de Corden (1974), o estudo falha ao explicar o movimento gerado pelos fluxos de IDE. Após Corden (1974) e Hirsch (1976), novas abordagens teóricas surgiram, buscando explicar os fatores determinantes na decisão de internacionalização

das empresas, tais como a Teoria do Ciclo do Produto de Vernon, a Teoria da Organização Industrial, o Paradigma Eclético de Dunning e a Abordagem Institucional.

A Teoria do Ciclo de Produto desenvolvida por Vernon (1966) parte dos pressupostos da vantagem comparativa para explicar as decisões do IDE como uma das estratégias possíveis para atender a mercados externos. De acordo com essa abordagem, o produto tem um ciclo de vida que pode ser classificado em três estágios, que são: inovação, maturidade e obsolescência. O autor explica a dinâmica do investimento de empresas transnacionais (ETNs) após terem explorado as oportunidades existentes em seu país de origem e sua decisão de exportar, para outros países, suas tecnologias, recomeçando todo o ciclo de lucratividade.

Para Vernon (1966), a liderança tecnológica de ETNs representa o cerne do ciclo do produto no mercado internacional e as inovações tecnológicas representam o principal fator determinante da estrutura do comércio internacional e da alocação da produção entre diferentes países. De acordo com o autor, as inovações são poupadoras de mão-de-obra e surgem, inicialmente, nos países mais intensivos em capital. Devido à combinação das vantagens de produção e inovação oferecidas pela economia doméstica, as empresas passariam a exportar seus produtos para outros países. Apesar das importantes contribuições, a teoria recebeu diversas críticas, uma vez que se limita a explicar os fatores que determinam o tipo de relacionamento que se estabelece entre a matriz e as filiais de ETNs.

O aumento da atuação das ETNs fez surgir novas linhas de investigação, focando menos na determinação do estoque ótimo de capital e mais na forma como o estoque de capital está distribuído em operações produtivas entre países. Neste contexto, destaca-se a teoria da Organização Industrial (OI), representando uma mudança de paradigma com relação à abordagem dos

determinantes do IDE. Ela buscou formular um quadro conceitual e teórico de avaliação das condições sob as quais determinados mercados são atendidos por meio de filiais estrangeiras, em vez de serem atendidos pelas próprias empresas locais ou pela importação.

A OI tem sua base teórica nos modelos de microeconomia tradicional. O grande diferencial dessa teoria é que ela analisa os modelos ideais de empresas e mercados, os quais apresentam alto grau de abstração e formalidade. Por outro lado, a OI introduz o estudo empírico das estruturas de mercado e da empresa e suas interações, apresentando uma abordagem mais aprofundada do comportamento da empresa e seu desempenho no mercado (Carlton & Perloff, 2000).

Enquanto a teoria do comércio internacional tem como foco central de análise os motivos que levam as empresas a produzirem no exterior, a OI buscou desenvolver um modelo de avaliação das condições sob as quais determinados mercados são atendidos por meio de filiais estrangeiras de produção. As principais correntes da teoria da OI são representadas pelo modelo de Hymer e pela Teoria da Internacionalização. O primeiro autor que, efetivamente, desenvolveu uma teoria sobre o IDE foi o canadense Hymer (1976), em sua tese publicada em 1976, o qual introduziu o IDE no contexto da OI. De acordo com o autor, a ETN é vista como uma instituição voltada para a produção internacional em vez do comércio internacional. O ponto de partida do autor era a observação de que empresas domésticas possuem vantagens em relação às ETNs instaladas no mercado doméstico, devido ao seu maior conhecimento sobre o ambiente local. A fim de competir com as empresas locais, as ETNs deveriam possuir algumas vantagens que compensassem as desvantagens de operar em um ambiente estrangeiro.

Hymer (1976) descreveu uma explicação geral para a existência da empresa no sentido coaseano. Para Hymer (1976), o processo de

internacionalização das empresas poderia gerar situações de maior eficiência diante das imperfeições naturais de mercado. Esta era, portanto, uma explicação para processos de expansão vertical das empresas, sendo a ETN uma extensão das forças responsáveis pela constituição das empresas para o espaço internacional.

Hymer (1976) argumenta que as vantagens exclusivas associadas às ETNs, tais como ativos específicos, conhecimentos técnicos e de mercado etc., implicavam na existência de falhas estruturais de mercado. De acordo com o autor, ETNs somente conseguem competir com empresas locais, que possuem maior conhecimento do mercado e do ambiente local, porque apresentam vantagens compensatórias, tais como diferenciação de produto, acesso a conhecimento patentado ou próprio, economias de escala internas ou externas, dentre outras. Ocorrendo essas vantagens, a EMN irá preferir atender ao mercado externo por meio de investimentos diretos em vez de exportações. O autor afirma que há, portanto, vantagens e desvantagens associadas ao surgimento das ETNs.

Se, por um lado, a atuação das ETNs contribuía para a integração da economia mundial, por outro lado, elas poderiam provocar sérios problemas econômicos e políticos, pois poderiam eliminar a competição no espaço internacional, visto que concentram o poder de mercado.

Na mesma linha de Hymer (1976) está o estudo de Kindleberger (1969), o qual modifica ligeiramente a análise de Hymer (1976). Para Kindleberger (1969), a estrutura de certos mercados determina o surgimento do IDE e determinava a conduta da empresa que decide internacionalizar sua produção. Assim, em vez de a conduta da das ETNs determinar a estrutura dos mercados, é a estrutura que determina a conduta da empresa que internacionaliza sua produção. Um investidor estrangeiro somente conseguiria competir com o investidor local caso possuísse alguma vantagem compensatória. Portanto, o

IDE somente ocorreria caso houvesse imperfeições nos mercados de bens ou fatores ou alguma interferência na competição por parte do governo ou por parte das empresas.

Caves (1971) retratou argumento semelhante ressaltando que a estrutura dos mercados ditava a conduta de ETNs. O autor distinguiu o IDE vertical<sup>3</sup> e o horizontal<sup>4</sup>. De acordo com o autor, o IDE horizontal existia quando havia diferenciação de produtos, isto é, no mesmo setor. Não havendo diferenciação, existiam os investimentos verticais, ou seja, em setores para trás na cadeia produtiva da empresa. Caves (1971) enfatizou a importância da diferenciação de produtos especialmente no caso dos IDEs horizontais. Para o autor, a habilidade de diferenciação de produtos e as técnicas desenvolvidas para servir o mercado eram vantagens monopolísticas cruciais para o IDE horizontal. Além disso, a existência de IDE relaciona-se também as barreiras ao comércio, seja para evitar incertezas de fornecimento ou como forma de levantar barreiras a novas empresas no mercado externo.

Na literatura, o argumento de IDE era determinado por ativos específicos de ETNs que compensavam suas desvantagens iniciais diante das empresas locais constitui a tradição HKC, em homenagem a Hymer (1976), Kindleberger (1969) e Caves (1971).

Após alguns anos, surgiu uma nova corrente, denominada Teoria da Internacionalização, de enfoque basicamente microeconômico, representando um novo marco na evolução das teorias do IDE. O grande diferencial dessa teoria é considerar em suas análises a existência de custos de transação e externalidades. Essa teoria teve como ponto de partida o conceito de

---

<sup>3</sup>O IDE vertical é caracterizado pela fragmentação do estágio produtivo, buscando um maior aproveitamento das diferenças entre a proporção de fatores de produção de cada país (Helpman, 1984).

<sup>4</sup>O IDE horizontal representa as instalações de plantas de ETNs com linhas de produção semelhantes em países semelhantes no que se refere ao tamanho do mercado, ingressos e dotação de fatores de produção (Horstmann & Markusen, 1992).

funcionamento de mercado imperfeito, buscando explicar porque certas atividades de produção internacional de intermediários eram organizadas por meio de hierarquias e não por meio das forças de mercado. Esta corrente tem como principais referências os estudos de Buckley & Casson (1976), McManus (1990) e Dunning (1993, 1997, 2000).

As primeiras contribuições à Teoria da Internacionalização foram oferecidas por Buckley & Casson (1976), os quais viam a empresa como um conjunto de recursos que podem ser alocados entre grupos de produtos e entre mercados. Segundo estes autores, as imperfeições de mercado eram, inicialmente, exógenas à ETN e a internacionalização era uma reação às imperfeições de mercado. Dessa forma, a empresa poderia internacionalizar uma vantagem específica com o objetivo de estabelecer um mercado onde anteriormente não havia um mercado específico.

De acordo com McManus (1990), as principais características da internacionalização são o controle e a coordenação dos ativos de diferentes agentes em diferentes países tendo em vista a maximização da riqueza por eles gerada. McManus (1990) enfatiza que a característica principal da internacionalização é o controle e a coordenação dos ativos de diferentes agentes em diferentes países, seja esta coordenação via IDE ou outro tipo de mecanismo, gerando uma situação funcionalmente análoga à da coordenação de ativos entre regiões de um mesmo país com diferentes níveis de riscos e condições de instabilidade. O autor procurou demonstrar que as atividades econômicas de internacionalização da empresa visando minimizar custos de transação em mercados imperfeitos podem gerar resultados mais eficientes que os do próprio mercado.

Estreitamente relacionada à corrente da Teoria da Internacionalização, surge a Teoria Eclética, tendo como ponto de partida a utilização conjunta da OI e da Teoria Locacional. A Teoria Eclética tem como principal representante

Dunning (1993, 1997, 2000) e a proposição de uma formulação integrada dos diversos fatores condicionantes do IDE.

O modelo de Dunning, originalmente denominado Teoria Eclética da Internacionalização de Empresas, posteriormente redefinido como Paradigma Eclético da Produção Internacional (ou OLI – Ownership, Location and Internalization), apresenta críticas à teoria do ciclo do produto e à teoria de internalização, uma vez que apresentam explicações parciais do fenômeno de internacionalização da produção.

O modelo tem como ponto de partida a pressuposição de existência de falhas de mercado, as quais levariam uma empresa a utilizar o IDE em vez de licenciamento ou de exportação, como forma de entrada em um mercado externo. Este modelo de análise dos determinantes das atividades de ETNs baseia-se em três fatores: as vantagens de propriedade (*ownership*), de localização (*locational*) e de internacionalização (*internalization*).

As vantagens de propriedade envolvem as vantagens competitivas das empresas que decidem engajar-se na atividade internacional, podendo ser de natureza estrutural ou transacional. As vantagens de natureza estrutural são derivadas da posse de ativos específicos, tais como patentes, capacidades tecnológicas e de gerenciamento, economias de escala e recursos humanos, entre outros. As vantagens de natureza transacional são derivadas da capacidade de hierarquia que resultam das características das ETNs. De acordo com esse subparadigma, quanto maiores as vantagens competitivas das empresas investidoras, maior a probabilidade de realização de atividades produtivas no exterior.

As vantagens de localização envolvem um conjunto de ativos complementares que alguns países e regiões possuem, tais como a abundância de recursos naturais, infra-estrutura, tamanho e estruturas de mercado, e vantagens relacionadas às políticas governamentais e ao ambiente institucional, político,

jurídico e cultural, as quais estimulam as ETNs a se engajarem em processos de investimento direto. Esse subparadigma afirma que quanto maior as dotações de fatores imóveis de determinada localização que sejam necessárias para a exploração de suas próprias vantagens competitivas, mais as empresas estarão propensas a explorar suas vantagens específicas de propriedade por meio do IDE.

O subparadigma da internalização apresenta uma estrutura para a avaliação das formas alternativas por meio das quais as empresas podem organizar a criação e a exploração de suas competências centrais. Ou seja, considerando os atrativos locacionais de diferentes países ou regiões, avalia a tendência de empresas detentoras das vantagens específicas de combiná-las com os ativos externos do país receptor por meio do IDE (Dunning, 1997, 2000).

Para o paradigma eclético, a configuração precisa dos parâmetros da OLI encontrados para qualquer empresa específica, bem como a resposta da empresa à qualquer configuração é contextual. Em especial, ela irá refletir (a) o contexto econômico e político do país ou da região da empresa investidora; (b) as características do país ou região em que estão localizadas as empresas nas quais pretendem investir; (c) as características da indústria; a natureza da atividade de valor adicionado em que as empresas estão engajadas e (d) as características individuais das empresas investidoras, incluindo seus objetivos e estratégias para alcançar esses objetivos.

Dunning (1997, 2000) estendeu a aplicação do paradigma eclético no intuito de melhor compreender as razões que conduzem à decisão da empresa de produzir no mercado internacional. De acordo com este autor, uma das razões era a busca por recursos específicos não disponíveis no mercado de origem, tais como os recursos naturais, matérias-prima, mão-de-obra barata, entre outros. Esse tipo de estratégia de investimento foi classificado, pelo autor, como *factor-seeking*.

As estratégias orientadas para atender ao mercado interno dos países receptores do IDE foram denominadas *market-seeking*. Segundo Dunning (2000), as empresas classificadas nesse tipo de estratégia investem em um determinado país com a intenção de ofertar bens e serviços para aquele mercado. Uma das principais razões para esse tipo de investimento é a possibilidade de crescimento do mercado.

O outro tipo de estratégia de investimento, denominada *efficiency-seeking*, refere-se a investimentos de empresas que podem vender seus bens em todo o mundo e estão em busca de localidades nas quais os custos de produção sejam os mais reduzidos. A estratégia dessas empresas é baseada na eficiência produtiva e, para tanto, elas buscam a racionalização e a especialização de suas atividades, a fim de obter ganhos decorrentes da presença de economias de escala e escopo e da diversificação de risco de atividades produtivas geograficamente dispersas.

A estratégia denominada *strategic-asset-seeking* tem como principal característica a aquisição de recursos e ativos estratégicos os quais as empresas investidoras acreditam ter a capacidade de sustentar ou aumentar suas competências em mercados regionais e globais. As empresas classificadas nesse tipo de estratégia, em geral, adquirem ativos de corporações externas, a fim de sustentar ou de fortalecer sua competitividade no mercado externo e ou de enfraquecer seus concorrentes, como, por exemplo, por meio da instalação de novas plantas fabris, fusões, aquisição ou operações de *joint ventures*. O objetivo é garantir a realização de sinergias com o conjunto de ativos estratégicos já existentes por meio de uma estrutura de propriedade comum para atuar em mercados regionais ou globais.

As abordagens de Dunning (2000) e da OI foram utilizadas nas análises dos capítulos seguintes. Elas podem contribuir para um melhor entendimento de como a presença estrangeira se relaciona com empresas domésticas e, a partir

daí, analisaram-se os principais fatores que determinam a ocorrência de transbordamentos, bem como os fatores do IDE na indústria de transformação brasileira.

Como se sabe, a ocorrência de transbordamentos de IDE não é um processo automático e não pode ser analisado utilizando-se apenas um conjunto de fatores selecionados e abordagens teóricas restritas. Dadas a dinâmica, a incerteza e a natureza tácita da tecnologia e do conhecimento, a ocorrência de transbordamentos de produtividade é um processo extremamente dinâmico influenciado por diversos fatores, tanto de características específicas dos setores de atividade econômica quanto do país receptor do IDE.

### **2.3 A trajetória do investimento direto estrangeiro (IDE) no mundo**

As transformações sofridas pelo sistema capitalista nas últimas décadas configuraram o processo conhecido como globalização. Esse movimento provocou um processo de expansão da internacionalização da produção e um aumento do movimento internacional de capitais.

Até a Segunda Grande Guerra Mundial, apenas uma pequena parcela do movimento de capital era referente ao investimento direto estrangeiro (IDE), o qual consistia quase que exclusivamente de investimentos alocados nos setores primários e terciários. O fluxo de IDE sofreu queda brusca na década de 1970, associado, principalmente, ao choque do petróleo e a crises macroeconômicas. O declínio dos fluxos de IDE nas décadas de 1970 e 1980 foi interrompido por uma reação no início da década de 1990, quando os fluxos de IDE se tornaram realmente expressivos (United Nations Conference on Trade and Development - UNCTAD, 2003).

Em 1990, o fluxo de IDE no mundo era de, aproximadamente, US\$200 bilhões, atingindo o nível máximo ao final da década, em 2000, quando chegou a US\$1,4 trilhão. Após esse *boom* mundial, o fluxo mundial de IDE caiu para US\$

651 bilhões, em 2002, ou seja, aproximadamente metade do valor atingido no período de pico, em 2000 (UNCTAD, 2003). Em 2007, o fluxo global de IDE foi estimado em US\$ 1,5 trilhão, superando o recorde anterior, em 2000. Tal crescimento é atribuído, em grande parte, a investimentos em recursos naturais, estimulados pela alta dos preços das matérias-primas (Figura 1).

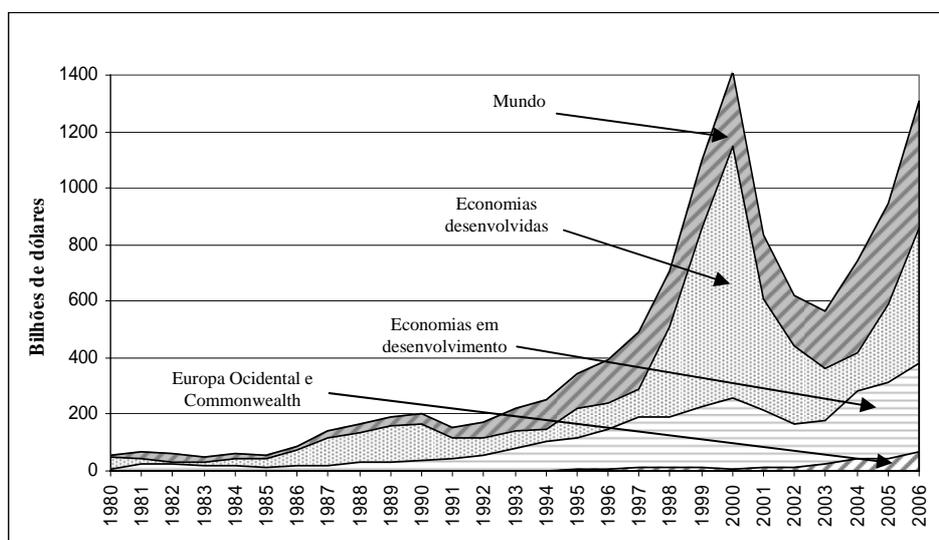


FIGURA 1 Fluxos de IDE mundial e por grupos de economias, 1980-2006 (bilhões de dólares).

Fonte: UNCTAD (2007).

Conforme a revisão anual do relatório de tendências de investimentos da Agência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento (UNCTAD, 2007), os fluxos de IDE globais somaram, em 2006, US\$ 1.306 bilhão, ou seja, um aumento de mais de 38% em comparação ao ano anterior. Nesse ano, os fluxos de IDE atingiram nível próximo ao do recorde atingido no ano de 2000.

De acordo com a Tabela 1, o crescimento de IDE em 2006 ocorreu em três grupos de economias: países desenvolvidos, países em desenvolvimento e economias em transição do Sudeste Europeu e da Comunidade de Estados

Independentes (*Commonwealth*). Enquanto nos países desenvolvidos o IDE atingiu US\$ 857 bilhões em 2006, apresentado crescimento de 45% em relação ao ano anterior, para países em desenvolvimento e para economias em transição, o fluxo atingiu seus níveis mais altos. Nos países em desenvolvimento, o fluxo foi de US\$ 379 bilhões, representando um aumento de 21% em relação a 2005, enquanto que, nas economias em transição, o fluxo foi de US\$ 69 bilhões, ou seja, um aumento de 68% em relação a 2005 (UNCTAD, 2007).

TABELA 1 Fluxo de IDE, global e por grupos de economias, 1996-2006 (bilhões de dólares).

Mundo e Grupos de Países/Ano	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mundo	224	254	343	393	489	709	1099	1411	833	622	564	742	946	1306
Economias desenvolvidas	143	148	222	239	287	509	860	1146	609	442	361	419	590	857
Economias em desenvolvimento	78	104	116	147	191	190	228	256	212	166	179	283	314	379
Europa Ocidental e Commonwealth	3	2	5	6	12	11	10	9	12	13	24	40	41	69

Fonte: UNCTAD, (2007).

O IDE recebido por esses países foi usado nas atividades de 78.000 empresas transnacionais (ETNs) que possuem cerca de 780.000 filiais estabelecidas no mundo todo (UNCTAD, 2007). As operações de fusões e aquisições (F&A) continuaram a explicar a alta fatia dos fluxos de IDE. Esses fluxos foram parcialmente impulsionados pelos lucros das empresas e pelos preços que elevaram o valor das F&A e refletiram o expressivo desempenho econômico em várias partes do mundo.

As principais fontes do IDE continuam sendo as empresas transnacionais dos países desenvolvidos, tendo quase a metade dos fluxos sido originária dos países da União Européia (UE), especialmente França, Espanha e

do Reino Unido. As ETNs dos países em desenvolvimento e das economias em transição continuaram suas expansões internacionais em 2006, lideradas pela China (UNCTAD, 2007).

O fluxo global de IDE em 2007 foi de US\$ 1,5 trilhão, ultrapassando o recorde anterior estabelecido no ano de 2000 (UNCTAD, 2008). O fluxos de IDE continuaram a crescer em todos os três grupos de economias, ou seja, nos países desenvolvidos, nas economias em desenvolvimento e nos países do Sudeste da Europa e Comunidade de Estados Independentes (*Commonwealth*), refletindo em grande parte a propensão de crescimento das ETNs e um desempenho econômico favorável em diversas regiões do mundo.

A crise financeira e de crédito, que teve início no segundo semestre de 2007, não afetou o volume global dos fluxos de IDE. Mesmo com a desaceleração da economia dos Estados Unidos, a desvalorização do dólar americano pode ter ajudado a manter os elevados níveis de fluxos de IDE para o país, especialmente aqueles provenientes de países com moedas valorizadas, como os países da Europa e Ásia.

Pelo quarto ano consecutivo, os fluxos de IDE para os países desenvolvidos em 2007 continuaram a crescer, atingindo US\$ 1 trilhão. Os fluxos de IDE foram bastante dinâmicos, particularmente no Reino Unido, França e Países Baixos (Tabela 2).

Os Estados Unidos mantiveram a sua posição como o maior destinatário do IDE enquanto a União Européia (UE), como um todo, continua sendo a maior receptora de IDE, atraindo quase 40% do total de IDE em 2007 (Tabela 2).

TABELA 2 Fluxos de investimento direto estrangeiro por região e por principal economia receptora entre de 2006 e 2007 (bilhões de dólares).

<b>Região receptora/Economia</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>Crescimento (%)</b>
<b>Mundo</b>	<b>1305,90</b>	<b>1537,90</b>	<b>17,80</b>
<b>Países desenvolvidos</b>	<b>857,50</b>	<b>1001,90</b>	<b>16,80</b>
<i>Europa</i>	566,40	651,00	14,90
<i>União Européia (25)</i>	531,00	610,00	14,90
<i>União Européia (15)</i>	492,10	572,00	16,20
França	81,10	123,30	52,10
Alemanha	42,90	44,80	4,40
Itália	39,20	28,10	-28,10
Holanda	4,40	104,20	2285,10
Reino Unido	139,50	171,10	22,60
Estados Unidos	175,40	192,90	10,00
Japão	-6,50	28,80	-
<b>Economias em desenvolvimento</b>	<b>379,10</b>	<b>438,40</b>	<b>15,70</b>
<i>África</i>	35,50	35,60	0,10
Egito	10,00	10,20	1,60
Marrocos	2,90	5,20	78,60
África do Sul	-0,30	5,00	-
<i>América Latina e Caribe</i>	83,80	125,80	50,20
Argentina	4,80	2,90	-39,60
Brasil	18,80	37,40	99,30
Chile	8,00	15,30	92,20
Colômbia	6,30	8,20	30,50
México	19,00	36,70	92,90
<i>Ásia e Oceania</i>	259,80	277,00	6,60
<i>Oeste da Ásia</i>	59,90	52,80	-11,90
Líbano	2,80	2,10	-25,50
Turquia	20,10	19,40	-3,70
<i>Sul, Leste e Sudeste da Ásia</i>	199,50	224,00	12,30
China	69,50	67,30	-3,10
Índia	16,90	15,30	-9,40
Indonésia	5,60	5,90	6,30
Malásia	6,10	9,40	54,40
Filipinas	2,30	2,50	4,60
<b>Economias em transição</b>	<b>69,30</b>	<b>97,60</b>	<b>40,80</b>
Cazaquistão	6,10	8,30	34,40
Romênia	11,40	9,00	-21,30
Federação da Rússia	28,70	48,90	70,30

Fonte: UNCTAD (2008)

Os fluxos de IDE para os países em desenvolvimento e economias em transição passaram de 16% e 41%, respectivamente e atingiram novos recordes. Na África, os fluxos de IDE em 2007 se mantiveram relativamente fortes, apoiados pela grande expansão nos mercados mundiais de *commodities*. As operações de F&A nos setores de extração e de serviços industriais relacionados contribuíram em grande parte com o aumento dos fluxos de IDE. Egito, Marrocos e África do Sul foram os principais receptores de IDE (Tabela 2).

Os fluxos de IDE na América Latina e Caribe tiveram aumento de 50%, atingindo um nível recorde de US\$ 126 bilhões. O aumento significativo foi registrado nas principais economias da região, especialmente Brasil, Chile e México. Este forte crescimento foi impulsionado, em grande parte, pelos investimentos em *greenfield*, ou seja, novos investimentos em expansão de plantas, muito mais que por operações de F&A. Este novo padrão de crescimento foi resultado do forte crescimento econômico regional (Tabela 2).

Os fluxos de IDE para o Sul, o Leste e o Sudeste da Ásia e a Oceania mantiveram a sua tendência ascendente em 2007, atingindo US\$ 224 bilhões, ou seja, um aumento de 12% em relação a 2006. Mais da metade do IDE para os países em desenvolvimento foram destinados para essas economias. No oeste da Ásia, o IDE global diminuiu em 12%. Turquia e os estados do Golfo ricos em petróleo continuaram a atrair a maior parte dos fluxos de IDE, mas a incerteza geopolítica predominou na região, afetando os fluxos recebidos de IDE (Tabela 2).

Nos países do Leste Europeu, as chamadas economias em transição, o fluxo de IDE atingiu novo recorde de US\$ 98 bilhões, representando crescimento de 41% (UNCTAD, 2007). Este foi o sétimo ano de crescimento ininterrupto de IDE na região. A Rússia foi o país que mais recebeu ingressos de IDE, que quase duplicou.

## **2.4 O debate sobre a abertura comercial e o processo de internacionalização da indústria brasileira**

### **2.4.1 O debate sobre a abertura comercial brasileira**

O debate acerca da abertura comercial brasileira recebeu, especialmente na década de 1990, grande atenção de diversos atores, principalmente de acadêmicos. A abertura comercial que se iniciou no final da década de 1980 foi acelerada nos primeiros anos da década de 1990 e, a partir de 1994, prosseguiu paralelamente à agenda do Plano Real. As reformas da década de 1990 objetivaram: a) a desregulamentação econômica, com o fim do controle de preços, a queda das barreiras tarifárias e a eliminação de restrições ao capital estrangeiro; b) a liberalização do setor externo e c) a privatização de indústrias manufatureiras e serviços públicos (Jorge, 2008).

A abertura comercial era considerada um dos principais itens de uma série de reformas que marcavam o final de um longo processo de industrialização, caracterizado pela proteção do mercado doméstico, visando à retomada do crescimento e uma mudança radical no foco do crescimento econômico (Sarti & Laplane, 2003; Britto, 2003).

Havia, de um lado, a percepção positiva de que a entrada crescente de fluxos de investimento direto estrangeiro (IDE) atuaria como agente modernizador da estrutura empresarial brasileira e como motor de uma nova fase de crescimento a partir de uma base produtiva mais especializada, com maior ênfase nas exportações e no conteúdo tecnológico.

Os defensores das “novas” reformas estruturais viam o protecionismo como origem da crise que perdurava por mais de uma década e acreditavam que o livre-comércio, a inserção do país nos fluxos internacionais de capitais e a maior exposição à concorrência internacional substituiriam com vantagem a política industrial, contribuindo para a formação de um novo modelo de

desenvolvimento (Sarti & Laplane, 2003; Britto, 2003). Eles acreditavam que a liberalização comercial aumentaria a competição na indústria nacional, estimulando uma melhoria na qualidade dos produtos e na produtividade das empresas nacionais, o que seria possível, em parte, devido ao acesso a insumos importados de melhor qualidade que, de outra forma, não estariam disponíveis no mercado interno. Defendiam também que a entrada de empresas transnacionais (ETNs) promoveria uma transformação virtuosa da indústria nacional, devido ao choque de competitividade. O resultado natural desse movimento seria o aumento da produtividade da economia brasileira (Gonçalves, 2003).

Por outro lado, havia a percepção negativa desse processo, o qual levantava dúvidas com relação à viabilidade de atrair indefinidamente quantidades crescentes de IDE para financiar o déficit em conta corrente, bem como a limitada capacidade do IDE de realimentar endogenamente o crescimento. O argumento era de que o poder de indução do crescimento do IDE era baixo e que, ao contrário do que se imaginava, o IDE não seria capaz de reduzir a restrição externa ao crescimento. Dessa maneira, embora o IDE promovesse um aumento expressivo da eficiência e da competitividade em setores relativamente defasados em relação a padrões internacionais, esse aumento no ambiente micro tinha como contrapartida macroeconômica o agravamento do déficit comercial, dos serviços e de renda, devido à importação maciça de componentes e tecnologia sem contrapartida equivalente das exportações (Sarti & Laplane, 2003).

O processo de globalização dos anos 1990 caracterizou-se pela forte presença de ETNs e pelo aumento da produção de conhecimento e de informação (Jorge, 2008). O quadro de abertura comercial, acompanhado de valorização cambial, se manteve até 1999. Esse período, marcado pela transição e a implantação das reformas, envolveu custos e, conseqüentemente, acirrou o

debate acerca dos resultados desse processo. Uma das principais características do período foi o aumento considerável das importações, interpretado como um efeito colateral da adequação e da modernização da indústria nacional a métodos mais eficientes de produção. Esperava-se, após essa fase, uma queda do valor das importações e um substancial aumento nas exportações (Britto, 2003).

Contudo, o aumento acelerado das importações, o aumento pouco expressivo das exportações, bem como a dificuldade de obtenção de taxas de crescimento do PIB sustentadas trouxeram à tona dúvidas em relação à abertura e à direção da reestruturação da indústria. Além disso, os dados sobre o período não deixaram dúvidas de que, embora a reestruturação industrial tenha gerado expressivos ganhos de produtividade na economia brasileira, a forma como estes ganhos foram gerados teve conseqüências de longo prazo sobre a estrutura industrial brasileira (Gonçalves, 2003).

Para Britto (2003), a abertura comercial, na forma e sob as condições em que foi realizada, resultou em um processo de especialização regressiva da indústria brasileira e, longe de ter propiciado a motivação para a superação das deficiências produtivas, expôs e aprofundou a fragilidade da indústria nacional. Em muitos setores, no lugar de um movimento de aumento da produtividade por meio de investimentos e modernização dos processos produtivos, predominaram estratégias defensivas, em resposta à abrupta exposição à concorrência com os importados. Visando enfrentar a concorrência com as empresas estrangeiras, as grandes empresas industriais de capital nacional passaram a adotar medidas de racionalização, redução dos níveis de integração vertical, aumento do conteúdo importado de partes e componentes, entre outras, buscando adequar a sua linha de produtos e atingir melhores níveis de produtividade e escalas mais compatíveis com a dos concorrentes estrangeiros (Laplane et al., 2003).

Para os críticos da condução da abertura comercial no Brasil, a grande falha inicial desse processo foi não avaliar corretamente os prazos necessários

para que as empresas nacionais se ajustassem ao novo cenário, justamente num momento em que a economia brasileira tentava se recuperar de um longo período de crise, marcado por baixos níveis de investimento e de vulnerabilidade financeira e tecnológica da indústria nacional, frente aos concorrentes internacionais (Gonçalves, 2003).

#### **2.4.2 A trajetória do investimento direto estrangeiro no Brasil**

O fluxo de investimento direto estrangeiro (IDE) no Brasil começou, principalmente, durante o período de 1955 a 1960, quando programas específicos do governo foram criados para atrair capital estrangeiro. A década de 1970 foi marcada por um excessivo otimismo e altas taxas de crescimento financiadas por capital estrangeiro associados principalmente à retomada do crescimento econômico e à consolidação de um regime político defensor do capital estrangeiro. Até a década de 1980, havia mecanismos que estimulavam os reinvestimentos e desestimulavam a saída de capitais estrangeiros já investidos no país. Todavia, a partir dos anos 1980, houve reversão desse fluxo devido à retração da atividade econômica, à falta de credibilidade, excessiva instabilidade e incertezas devido aos sucessivos planos antiinflacionários. Durante a crise de 1980, que se estendeu até o início dos anos 1990, o grau de incerteza da economia fez com que o nível de investimentos estrangeiros e nacionais fosse bastante reduzido. Em 1988, com a nova Constituição, foi dado ao Estado o poder para disciplinar a entrada do capital estrangeiro. Até a década de 1990, a configuração da indústria brasileira foi marcada por forte proteção tarifária à indústria nacional, graves crises financeiras e um significativo atraso em relação aos países desenvolvidos.

O declínio do fluxo de IDE, na década de 1980, foi interrompido por uma reação no início da década de 1990. Na metade da década (1994 e 1995), teve início, no Brasil, um amplo processo de liberalização econômica, marcado

pela adoção de políticas liberais de comércio e redução da regulação do IDE. Nesse primeiro período, o Brasil foi o principal pólo de atração do IDE da América Latina, superando os líderes da primeira metade da década, México e Argentina. O setor industrial foi o principal receptor de investimentos nesse período, sendo substituído pelo setor de serviços, em 1996, devido aos programas de privatização governamentais. Uma das principais causas da maior atratividade do IDE para o setor de serviços foi a privatização das empresas estatais prestadoras de serviços públicos.

Vale destacar que o auge da entrada de IDE na economia brasileira se deu em 2000. Após esse período, o fluxo de IDE para o Brasil voltou a decrescer, acompanhando o comportamento do IDE no mundo todo, mas também refletindo o crescimento pouco expressivo da economia brasileira e o término da fase de privatizações que marcou a década de 90. Somente a partir de 2004 é que o fluxo de IDE voltou a crescer. Segundo dados divulgados pela Agência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento (UNCTAD, 2007), o fluxo de IDE para o Brasil teve a maior alta percentual no mundo em 2007, ou seja, passou de US\$ 18,8 bilhões, em 2006, para US\$ 37,4 bilhões, o que representou um aumento de 99,3%. Esse foi o maior valor já observado em toda a série histórica do Banco Central, desde 1947. O novo recorde ultrapassou o de 2000, quando os fluxos de IDE atingiram US\$ 32,8 bilhões, e 22% do montante total de ingressos de IDE eram referentes às operações de privatização. Esta superação ocorreu mesmo sem a ocorrência de ingressos de IDE em operações de privatização, reforçando o significado do recorde atingido em 2007 (Figura 2). O Brasil só perdeu para Holanda, que teve um aumento de 2.285% no fluxo recebido de IDE, passando de US\$ 4,4 bilhões para US\$ 104 bilhões. O caso é considerado excepcional, uma vez que a diferença é quase toda explicada pela venda do grupo holandês ABN-Amro para o espanhol Santander, por US\$

98,5 bilhões (Sociedade Brasileira de Estudos de Empresas Transnacionais e da Globalização Econômica - SOBEET, 2007).

O movimento de alta de ingressos de IDE no Brasil, nos últimos anos, se deu simultaneamente à apreciação do real, o que, a princípio, poderia parecer paradoxal. Isso porque a apreciação da moeda nacional encarece o valor dos ativos brasileiros, bem como os custos dos insumos, matérias-primas e componentes necessários para a manutenção das operações das filiais de empresas transnacionais.

Todavia, o que se observa é que a apreciação cambial não vem afetando negativamente o fluxo de IDE como se poderia imaginar. Na realidade, a apreciação cambial dos últimos anos não resulta de fatores conjunturais passageiros, mas sim da melhora sustentada dos fundamentos da economia brasileira que favorece a previsibilidade em horizontes de prazo mais longos (SOBEET, 2007).

O interesse estrangeiro por ativos brasileiros é inversamente relacionado à volatilidade da taxa de câmbio, sendo pouco afetado pela volatilidade de curto prazo e muito mais pelo horizonte de longo prazo. Além disso, devido ao reflexo do ajuste externo realizado pela economia brasileira ao longo dos últimos anos, a percepção do investidor estrangeiro com relação às condições de crescimento sustentável da economia brasileira segue positiva (Valor Econômico, 2008).

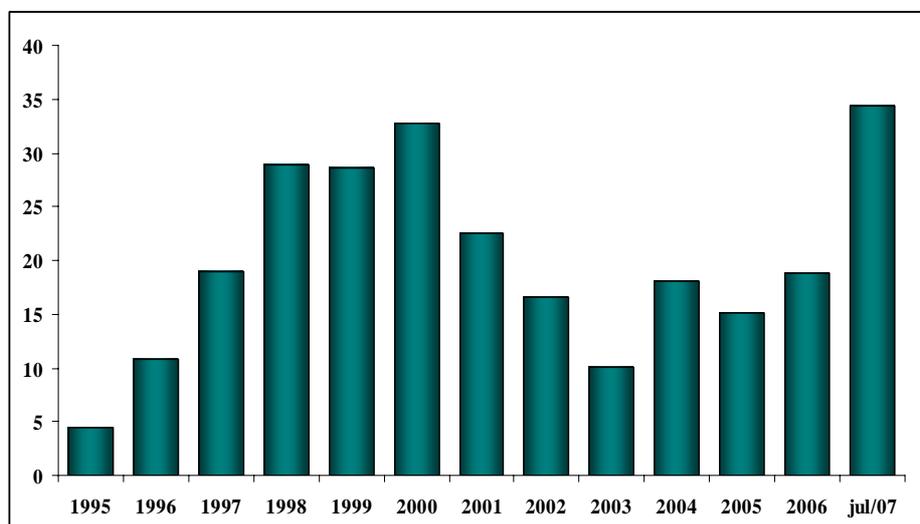


FIGURA 2 Ingressos de IDE, de janeiro de 1995 a julho de 2007 (em bilhões de dólares).

Fonte: Banco Central do Brasil (2008).

Apesar do ápice dos ingressos de IDE na economia brasileira como um todo em 2000, os ingressos de IDE na forma de participação do capital para a indústria de transformação caíram no mesmo ano, mas voltaram a crescer em 2001. Em 2002, as entradas de IDE atingiram US\$ 7,6 bilhões, voltando a recuar em 2003. Em 2004, os ingressos na indústria de transformação alcançaram US\$ 10,7 bilhões, representando 52,8% das entradas em participação no capital. Vale destacar que as entradas para a indústria de transformação caem bastante para US\$ 5,7 bilhões, ao desconsiderar o montante relativo à operação Ambev-Interbrew. Ainda assim, observa-se incremento em relação ao resultado de 2003 (IEDI, 2006).

Em 2005, a indústria de transformação respondeu por 30,2% das entradas de IDE sob a forma de participação no capital, nível inferior ao período

de 2001 a 2004. Tal como em 2002 e em 2004, o segmento industrial de maior peso na atração de IDE em 2005 foi o de alimentos e bebidas (Tabela 3).

TABELA 3 Distribuição do investimento direto estrangeiro por atividade econômica no período de 2000 a 2005.

Atividade Econômica	Estoque		Ingressos			
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Produtos alimentícios e bebidas	4618,7	562,7	1872,7	409,3	5345,5	2074,8
Produtos do fumo	723,8	5,9	71,8	1,9	2,6	20,0
Produtos têxteis	676,7	56,1	97,9	34,6	57,9	126,6
Artigos do vestuário e acessórios	148,5	40,0	5,1	23,2	13,2	12,9
Artefatos de couro, artigos de couro e calçados	49,3	19,5	14,2	6,5	22,8	9,5
Produtos de madeira	239,7	71,3	16,5	46,3	61,6	123,8
Celulose, papel e produtos de papel	1572,7	150,0	10,8	348,3	177,3	158,6
Edição, impressão e reprodução de gravações	190,9	140,2	43,9	144,7	131,2	25,8
Coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis	0,7	-	5,7	1,2	6,3	8,1
Produtos químicos	6042,7	1546,1	1573,1	915,7	1363,0	763,7
Artigos de borracha e plástico	1781,9	176,1	182,6	204,5	134,1	481,4
Minerais não-metálicos	1170,3	130,3	124,4	50,2	218,8	16,6
Metalurgia básica	2513,3	431,1	138,5	349,9	817,1	310,3
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	593,3	108,3	90,4	108,0	90,5	94,2
Máquinas e equipamentos	3324,4	344,3	390,7	256,1	313,0	255,0
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	281,3	23,0	95,5	7,0	11,1	59,3
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	990,3	327,3	371,6	187,5	243,7	163,9
Material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	2169,2	1165,7	543,7	326,5	266,1	396,0
Equipamentos de instrumentação médico-hospitalar	735,9	27,7	29,0	25,2	65,9	69,7
Veículos automotores, reboques e carrocerias	6351,4	1549,9	1757,2	965,3	850,3	924,9
Outros equipamentos de transporte	355,8	51,4	51,5	26,8	464,7	209,0
Móveis e indústrias diversas	182,8	41,0	67,8	56,7	41,9	80,6
Reciclagem	12,1	33,1	0,7	10,7	9,1	18,2

Fonte: Banco Central do Brasil (2008b)

Merecem destaque as indústrias de veículos automotivos e indústria química, que em 2005 registraram entradas de participação no capital de US\$ 1 bilhão e de US\$ 764 milhões respectivamente (Tabela 3). Também recebem destaque as indústrias de artigos de borracha e plástico, a de eletrônicos, metalurgia básica, máquinas e equipamentos por serem alvos atrativos de investidores estrangeiros (IEDI, 2006).

De acordo com estatísticas da UNCTAD (2008), o universo do IDE continua sendo dominado por capitais originados de países desenvolvidos pela concentração por origem de capitais. Uma das principais razões é que 85 de cada 100 ETNs no mundo têm suas matrizes nos países da Europa, Japão e Estados Unidos. Ainda, 73 de cada 100 ETNs são provenientes da França, Alemanha, Estados Unidos, Japão e Reino Unido. Sendo ainda mais específico e considerando apenas os Estados Unidos, tem-se que mais da metade das ETNs do mundo, ou seja, 53 em cada 100, é originária deste país (SOBEET, 2008).

Nas primeiras posições do *ranking* dos 20 principais países com maiores ingressos de IDE no Brasil permanecem países tradicionalmente exportadores de capital, tais como Estados Unidos, França e Alemanha (Tabela 4). Observa-se que o Reino Unido vem ganhando destaque como origem de investimentos destinados ao Brasil. Os fluxos de IDE provenientes de França, Alemanha, EUA, Reino Unido e Japão representam mais de um terço dos ingressos de IDE no país nos últimos anos. Uma importante mudança no *ranking* dos países com maiores ingressos de IDE refere-se à crescente posição da Holanda como origem de IDE para o Brasil (SOBEET, 2008).

Os dados apresentados na Tabela 4 confirmam a crescente participação de países emergentes e não desenvolvidos nos fluxos de IDE para o país, com destaque para os investimentos diretos chilenos, mexicanos e colombianos. Apesar de pulverizados, esses investimentos perfazem parcela crescente do total

dos fluxos de IDE para o Brasil. Esses dados refletem a crescente atratividade da economia brasileira para investidores estrangeiros devido à perspectiva de estabilidade conquistada nos últimos anos (SOBEET, 2007).

TABELA 4 Ranking do investimento direto estrangeiro por país de origem no período de 2000 a 2008 (US\$ Bi).

<i>Ranking</i>	País	Estoque 2000 (US\$ Bi)	País	Estoque 2001-2006 (US\$ Bi)	País	Estoque 2007-2008 (US\$ Bi)
1	EUA	24500	EUA	22518	Holanda	9838
2	Espanha	12253	Holanda	21117	EUA	9134
3	Holanda	11055	Espanha	7853	Espanha	3609
4	França	6931	França	7242	França	2370
5	Alemanha	5110	Alemanha	5096	Alemanha	2319
6	Portugal	4512	Canadá	4861	Canadá	1543
7	Itália	2507	Japão	4369	Reino Unido	1493
8	Japão	2468	Portugal	4117	Portugal	1293
9	Suíça	2252	Suíça	3202	Suíça	1154
10	Uruguai	2107	México	2635	Austrália	1036
11	Canadá	2028	Itália	2120	Chile	812
12	Suécia	1578	Reino Unido	1969	Japão	749
13	Reino Unido	1488	Bélgica	1142	México	556
14	Argentina	758	Uruguai	1132	Itália	411
15	Bélgica	657	Austrália	1107	Noruega	345
16	Dinamarca	478	Noruega	606	Coréia	311
17	Chile	228	Argentina	539	Uruguai	282
18	Finlândia	181	Dinamarca	529	Colômbia	201
19	Coréia	180	Suécia	444	Dinamarca	200
20	Noruega	169	Coréia	343	Austria	163

Fonte: Banco Central, elaborado pela SOBEET (2008).

#### 2.4.3 A produtividade da indústria de transformação brasileira

O tema produtividade industrial vem ganhando atenção no espaço econômico nos últimos anos. Os países que desejam garantir seu espaço no cenário internacional e assegurar seu crescimento econômico se conscientizaram

da necessidade de suas indústrias assegurarem suas taxas de crescimento da produtividade a fim de manter sua competitividade dentro de um cenário globalizado (Rossi Junior & Ferreira, 1999).

No caso brasileiro, não existem dúvidas da importância de se discutir o tema produtividade industrial. O aumento da produtividade industrial, ao reduzir o custo da produção e aumentar a sua escala, torna os produtos nacionais com preços mais competitivos no comércio internacional.

A década de 1990 foi marcada por mudanças na economia nacional, entre as quais destaca-se a estabilização dos preços, abertura comercial e privatizações, as quais tiveram efeitos marcantes na estrutura produtiva industrial brasileira. Os efeitos destas políticas no novo contexto econômico se traduziram em um esforço das empresas industriais domésticas para aumentar sua capacitação produtiva devido, principalmente, ao aumento da oferta de produtos importados (IBGE, 2004).

Nos períodos compreendidos entre 1989 a 1990, 1992 a 1999 e 1996 a 2000, a produtividade da indústria cresceu a taxas anuais médias positivas de 0,62%, 0,88 e 5,9%, respectivamente. Observa-se, portanto, que nesse período, a produtividade industrial brasileira apresentou um expressivo aumento da taxa de crescimento.

Já no período de 2001 a 2005, o crescimento anual médio foi de 0,7%. Em 2005, a produtividade da indústria caiu 1,4%, refletindo a desaceleração da produção industrial no período analisado (Tabela 5). Além disso, a análise da evolução da produtividade mostrou que os setores de maior intensidade tecnológica, ou seja, setores intensivos em escala e de tecnologia diferenciada, apresentaram taxas de crescimento da produtividade maiores em todos os períodos analisados (Silva, 2004).

De acordo com a Tabela 5, observa-se que entre 2004 e 2005, as maiores perdas de produtividade industrial ocorreram nas indústrias de metalurgia

básica; fabricação de máquinas e equipamentos; fabricação de papel; celulose e produtos de papel; fabricação de artefatos de couro, viagem e calçados; e fabricação de produtos de madeira (IEDI, 2006). Observa-se que, de maneira geral, as perdas são mais diferenciadas e distribuídas entre as indústrias, enquanto que os ganhos de produtividade são mais concentrados em algumas indústrias produtoras de *commodities*. Assim, observa-se que as indústrias que mais apresentaram ganhos de produtividade foram aquelas relacionadas à fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool e a fabricação de produtos alimentícios e bebidas. Dessa maneira, pode-se dizer que a indústria de transformação vive um momento de mudança estrutural que se dá em função não somente da valorização do câmbio, mas também da valorização das *commodities*. (IEDI, 2006).

TABELA 5 Valor da transformação industrial segundo grupos de atividades econômicas entre 2000 a 2005.

Classificação CNAE	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	35757410	46763483	54481193	66432389	74055074	80364070
Fabricação de produtos do fumo	2024631	2532886	2855563	2884073	3500681	3382520
Fabricação de produtos têxteis	7241255	7384501	8204832	8891957	10409347	10206437
Preparação e fabricação de couros, viagem e calçados	4471053	4914481	4968371	5538104	6217368	6988563
Artefatos de couro, viagem e calçados	4802006	6027024	7062964	8345677	9330504	8075774
Fabricação de produtos de madeira	3043952	3660649	4721574	6688898	7917928	7091304
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	10911255	11190651	15100947	17582943	18412193	17017911
Edição, impressão e reprodução de gravações	10394875	10719975	10799195	12434262	14109593	14891317
Fabricação de coque, refino de petróleo, combustíveis nucleares	35741279	36407418	42374773	60238469	67316266	82710590
Fabricação de produtos químicos	30281319	33626034	37352799	45453305	52803025	52049839
Fabricação de artigos de borracha e plástico	9276414	9214963	10808546	15576924	16258316	17490971
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	9400495	11122762	13063411	14686105	15661245	14851845
Metalurgia básica	16198777	17920800	23425370	29967736	44252939	41122679
Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equip.	7904649	9575718	10568943	11763937	14862437	18230692
Fabricação de máquinas e equipamentos	13441595	17214769	20330178	23050148	28240891	26553839
Fabricação de máquinas para escritório e equip. de informática	2823701	3907794	2413240	2495457	2254739	2784693
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	6164319	7522813	7590190	8512388	8950197	12053226
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos de comunic.	8565108	9532387	9145595	7040188	10921542	10106071
Fabricação de equip. médico-hospitalares, de precisão e ópticos	2200572	2292813	2654527	2764352	3460172	4064993
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques	17387520	18870682	23336968	30880985	37490176	39998506

Continua...

TABELA 6 Continuação.

Classificação CNAE	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Fabricação de outros equipamentos de transporte	3905869	5914909	6872974	6997723	9482219	8445349
Fabricação de móveis e indústrias diversas	5417058	5645970	6223608	6801870	7583923	7766571
Reciclagem	102140	166446	201179	263505	323098	467603

Fonte: IBGE, 2008.

## 3 TRANSBORDAMENTOS

### 3.1 Transbordamentos de produtividade

Na literatura sobre os transbordamentos decorrentes do investimento direto estrangeiro (IDE) argumenta-se que as empresas transnacionais (ETNs) que se instalam em um determinado país possuem vantagens em relação às empresas nacionais onde estabelecem suas filiais. As ETNs são caracterizadas por possuir vantagens específicas derivadas da posse de ativos intangíveis, que podem ser resumidas, basicamente, no conhecimento relativo às tecnologias de produtos e processos, bem como as habilidades organizacionais e mercadológicas. Além disso, ETNs têm presença em muitos mercados, o que as torna potenciais fontes de informação sobre os mercados estrangeiros, consumidores e tecnologia. Por essa razão, as ETNs são consideradas fonte de tecnologias e de conhecimento gerencial avançados.

Quando as ETNs estabelecem uma subsidiária em determinado país, elas trazem uma série de novas tecnologias que podem transbordar para as empresas domésticas, resultando em aumentos de competitividade e ganhos de produtividade. Ou seja, a presença das filiais estrangeiras pode gerar externalidades que, direta ou indiretamente, beneficiam as empresas domésticas. Esses ganhos de produtividade das empresas nacionais são denominados transbordamentos de produtividade (Blomstrom & Kokko, 1998).

A discussão sobre os efeitos de transbordamentos refere-se exatamente às externalidades produzidas decorrentes das atividades das ETNs e suas filiais no país receptor. Quando ETNs estabelecem filiais em outros países, elas se diferem das empresas existentes no mercado receptor por duas razões. A primeira delas é que elas trazem consigo determinadas propriedades tecnológicas que constituem suas vantagens específicas e que lhes permitem competir com outras ETNs e com empresas locais que, usualmente, possuem

mais conhecimentos do mercado local e da preferência dos consumidores. A segunda razão é que a entrada ou a presença da ETNs alteram o equilíbrio de mercado existente, forçando empresas locais a se tornarem mais eficientes e a protegerem suas parcelas de mercado e lucros. Essas mudanças tendem a gerar uma série de transbordamentos capazes de aumentar os níveis de produtividade de empresas domésticas (Blomstrom & Kokko, 1998).

Por exemplo, empresas nacionais podem se tornar capazes de aumentar sua produtividade, como resultado das interações verticais e horizontais com filiais de ETNs. Elas podem imitar a tecnologia das ETNs ou contratar funcionários treinados por elas. O aumento na competitividade, que ocorre como resultado da entrada de IDE e das operações de ETNs, também pode ser considerado um benefício, em particular, se força empresas domésticas a introduzirem novas tecnologias e a intensificar suas atividades produtivas.

Os transbordamentos podem ocorrer por meio de quatro principais mecanismos ou canais. O mecanismo “imitação” ocorre quando as empresas domésticas aumentam sua eficiência copiando, com sucesso, inovações tecnológicas ou técnicas de gestão de filiais estrangeiras que operam no mercado doméstico.

O mecanismo “mobilidade de trabalhadores” ocorre com a transferência de trabalhadores altamente qualificados de ETNs para empresas domésticas. Esses trabalhadores podem transferir conhecimentos que poderão ser úteis e aplicados por empresas domésticas.

O “efeito competição” que ocorre quando a competição entre ETNs estimula empresas domésticas rivais a atualizarem suas tecnologias e técnicas de produção, a fim de se tornarem mais produtivas, também é considerado um mecanismo de ocorrência de transbordamentos. Esse é, contudo, um canal que pode também reduzir a produtividade de empresas domésticas, se ETNs desviam

para elas mesmas a demanda de seus competidores domésticos (Aitken & Harrison, 1999).

Outro importante mecanismo, bastante citado na literatura, refere-se aos “encadeamentos” que ocorrem por meio das redes de comunicação eficientes existente entre filiais de ETNs e empresas domésticas. Existem três formas básicas de encadeamentos. Os encadeamentos para trás referem-se às relações estabelecidas com empresas fornecedoras das ETNs. Os encadeamentos para frente representam as relações feitas com empresas consumidoras, enquanto os encadeamentos horizontais envolvem empresas do mesmo setor de atividade econômica e que competem entre si. Findlay (1994) destaca o papel vital das ETNs ao promoverem a demonstração de novas tecnologias em ambientes locais. De acordo com o autor, o conhecimento tende a se difundir com mais facilidade entre as empresas que estão empresas próximas e que se comunicam com maior frequência.

Todavia, Narula (2002) destaca que o IDE e as operações de ETNs não geram externalidades positivas automaticamente. As ETNs podem disseminar um grande número de externalidades e estas, por sua vez, podem ser assimiladas facilmente ou não, dependendo da capacidade das empresas domésticas. Quando uma ETN estabelece uma planta no exterior ou adquire uma planta estrangeira, ela o faz na expectativa de receber maiores taxas de retorno que poderia receber, em comparação ao país de origem, com um investimento equivalente. A fonte do maior retorno é a vantagem tecnológica, incluindo novos processos de gestão e novos métodos de produção. Dessa maneira, ETNs não irão simplesmente se desfazer das fontes de suas vantagens (Görg & Greenaway, 2004). Entretanto, a teoria sugere que, mesmo que uma ETN tenha como principal motivação a internacionalização do uso da tecnologia, esta pode se difundir ou “transbordar” para as empresas da economia receptora.

Uma importante discussão em relação aos transbordamentos tem origem na crítica à visão arrowviana que considera que o conhecimento tecnológico pode ser tratado como bem público e ser adquirido “livremente na atmosfera”, sem qualquer esforço específico por parte das empresas. Para Antonelli (2001) citado por Gonçalves (2003), o fato das externalidades tecnológicas estarem disponíveis não é condição suficiente para que as empresas façam uso efetivo delas, mas que as tecnologias podem ser compreendidas apenas por um subgrupo de agentes nas sociedades e só podem ser aplicadas eficientemente em situações técnicas, institucionais, regionais e industriais bem definidas. Fora destas condições, sua utilização pode ser excessivamente custosa.

Por essa razão, estudos apontam a capacidade de absorção das empresas como sendo um elemento determinante da ocorrência de transbordamentos de IDE. Para Cohen & Levinthal (1990), a capacidade de absorção das empresas representa a habilidade de reconhecer o valor de um novo conhecimento, a capacidade de assimilá-lo e de aplicá-lo, tendo como base fins comerciais. Os autores acrescentam que a capacidade de absorção é fundamental para o desenvolvimento da capacidade inovadora da empresa, que é cumulativa e depende de diversas características das empresas, tais como as habilidades individuais dos seus funcionários, sua forma de organização interna e seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

De acordo com Gonçalves (2003), existem técnicas organizacionais passíveis de serem implantadas mais facilmente, com baixo custo, por um grande número de empresas. Em contrapartida, existem tecnologias muito específicas a algumas indústrias e podem exigir nível elevado de esforços de investimento das empresas domésticas, que podem incluir, além da compra de máquinas e equipamentos mais modernos, treinamento de pessoal e, em alguns casos, o desenvolvimento de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Por essa razão, existem alguns custos potenciais associados aos ingressos de IDE, como o aumento no desemprego e surgimento de estruturas de mercado mais concentradas, especialmente em economias em transição e em países em desenvolvimento. As ETNs podem trazer técnicas intensivas de capital e tecnologia inapropriadas para países que possuem mão-de-obra abundante. Além disso, existem as questões relacionadas à formação de estruturas de mercado concentradas, que podem comprometer o desenvolvimento de mercados competitivos (Appleyard & Field, 1998). A entrada da empresa estrangeira pode levar a uma queda no número de empresas na indústria e, conseqüentemente, ao estabelecimento de monopólios, o que seria mais prejudicial que o oligopólio formado por empresas nacionais. Isso porque, além de restringir a competição, existe o risco de os monopólios de empresas estrangeiras repassarem o valor dos impostos para os preços, além de gerar repatriamento de lucros (Blomstrom & Kokko, 1998).

Nesse sentido, Görg & Greenaway (2003) argumentam que os benefícios do IDE ocorrem apenas quando empresas domésticas possuem capacidade de aprender, aptidões e capacidade de imitação da empresa estrangeira e infra-estrutura interna potencial capaz de oferecer tais condições ao desenvolvimento.

Os trabalhos que tratam dos transbordamentos decorrentes da presença do IDE e das atividades de ETNs demonstram que, especialmente em países em desenvolvimento, sua ocorrência depende de um conjunto de fatores relacionados não somente às características das ETNs, mas também às características específicas das empresas nacionais que as diferenciam e da sua capacidade de absorção. Além disso, os fatores relacionados às características da indústria e da localidade, como a presença de instituições e estruturas de suporte, as interações e a orientação de mercado, as condições de mercado de trabalho e a

estrutura da indústria, entre outros fatores, também irão determinar a ocorrência ou não dos transbordamentos (Gachino, 2007).

### **3.2 Evidências empíricas sobre transbordamentos de produtividade**

Diversas pesquisas conduzidas em diferentes países buscaram investigar os efeitos de transbordamentos de produtividade decorrentes da presença de investimento direto estrangeiro (IDE). Apesar do considerável esforço de investigação de pesquisadores, as conclusões continuam gerando resultados inconclusivos e uma série de questionamentos sobre seus reais efeitos. Esta seção apresenta uma revisão das principais evidências empíricas sobre transbordamentos de produtividade no Brasil e no mundo.

As primeiras discussões sobre transbordamentos do IDE na literatura datam do início da década de 1960. No entanto, os modelos teóricos que analisam os efeitos de transbordamentos não apareceram antes da década de 1970. Até então, as considerações sobre os transbordamentos eram motivadas pelas evidências empíricas de estudos de caso, em vez de argumentos teóricos consistentes.

Uma das primeiras tentativas de contornar essa limitação foi apresentada por Katz (1969), que afirmou que o influxo de capital estrangeiro na indústria de transformação Argentina, na década de 1950, teve impacto significativo sobre as tecnologias utilizadas pelas empresas locais. Para o autor, o desenvolvimento técnico não se realiza apenas nas indústrias em que as ETNs estão presentes, mas também em outros setores, uma vez que as filiais estrangeiras forçam as empresas domésticas a se modernizarem, impondo-lhes padrões mínimos de qualidade, datas de entrega, preços, etc. (Katz, 1969).

As primeiras análises empíricas de transbordamentos intra-indústria utilizando técnicas estatísticas incluem estudos de Caves (1974), para o caso do Canadá e Austrália, de Globerman (1979), para o Canadá, e de Blomström e

Persson (1983), para o México. Estes autores analisaram a existência de transbordamentos testando os impactos da presença estrangeira sobre a produtividade do trabalho nas empresas locais, a partir de uma função de produção, sendo que a presença estrangeira é incluída como uma variável explicativa, entre outras características das empresas e ou da indústria, em uma regressão múltipla.

Caves (1974) testou, para o caso do Canadá, a hipótese de que o IDE tem a virtude de aumentar a eficiência de alocação dos recursos e que a taxa de rentabilidade das empresas domésticas deveria ser inversamente relacionada com a pressão competitiva gerada por empresas estrangeiras. Os resultados indicaram que a rentabilidade das empresas da indústria de transformação canadense possuía fraca tendência de variar inversamente com a participação estrangeira. Para o caso da Austrália, o autor analisou dados de 23 indústrias de transformação em 1966, os quais permitiram que ele testasse os determinantes do valor adicionado por trabalhador, nos setores da indústria australiana. Utilizando parcela do emprego da indústria detida por empresas estrangeiras como *proxy* para a presença estrangeira, Caves (1974) sugeriu que quanto maior a participação de filiais de empresas estrangeiras no setor, maiores eram os níveis de produtividade nas empresas domésticas concorrentes. Os resultados apoiaram a hipótese de ocorrência de transbordamentos.

Utilizando dados do censo da indústria de transformação canadense, em 1972, Globerman (1979) definiu como variável dependente o valor adicionado total por trabalhador nas empresas domésticas. Como variáveis explicativas, o autor procurou levar em conta os fatores que podem influenciar a produtividade do trabalho. Os resultados desse estudo, assim como o estudo de Caves (1974), embora não abordem a forma como os transbordamentos ocorrem, confirmam a existência de transbordamentos do IDE.

Blomström & Persson (1983) utilizaram banco de dados do censo de 1970, referente a 215 empresas mexicanas. Eles também utilizaram a produtividade do trabalho como uma medida de eficiência tecnológica, relacionando-a com a intensidade de capital, a qualidade do trabalho, a escala de produção e a presença estrangeira (medida pelo percentual de trabalhadores empregados em empresas com a presença de IDE), bem como o grau de concorrência (medido pelo índice de concentração Herfindal). No estudo, assim como nos outros dois citados anteriormente, foram encontradas evidências que apóiam a hipótese de existência de transbordamentos decorrentes da presença do IDE.

Alguns estudos mais recentes também apresentam resultados compatíveis com as análises anteriores. Blomström & Wolff (1994) investigaram se os transbordamentos na indústria de transformação mexicana foram suficientemente expressivos para poder beneficiar as empresas nacionais, em termos de produtividade, no período de 1965 a 1984. Os autores exploraram a forma como a entrada de uma filial de ETN pode impactar a produtividade de empresas domésticas no mesmo setor. Os resultados da pesquisa indicaram que a presença estrangeira teve impacto positivo sobre as taxas de crescimento de produtividade das empresas domésticas.

Nadiri (1992), pesquisando o impacto dos investimentos diretos americanos na indústria de transformação da França, Alemanha, Japão e Reino Unido, chegou a conclusões semelhantes. Os resultados encontrados no estudo indicaram que o aumento de capital social detido por ETNs americanas estimulou o investimento nacional em novas instalações e equipamentos, gerando impactos positivos sobre a produtividade total dos fatores na indústria de transformação dos países receptores do IDE.

Nguyen (2008) pesquisou os efeitos do IDE sobre a produtividade das empresas domésticas na indústria de transformação vietnamita. O estudo focou

os efeitos do IDE que ocorrem por meio de encadeamentos horizontais e verticais. As conclusões do autor são as seguintes: (a) o IDE gera efeitos de transbordamentos fortes e positivos sobre empresas nacionais por meio de encadeamentos horizontais e para trás; (b) as regiões vietnamitas se beneficiam de transbordamentos do IDE, mas os efeitos indiretos são bastante diferentes entre regiões; (c) as empresas privadas possuem fortes encadeamentos por meio de assistência técnica e transferência de tecnologia com empresas estrangeiras, enquanto encadeamentos de empresas estatais com empresas estrangeiras são bastante fracos e (d) as empresas domésticas com maior estoque de capital humano, melhor desenvolvimento financeiro e menor *gap* tecnológico obtêm mais benefícios de transbordamentos do IDE e, por essa razão, apresentam maiores níveis de produtividade.

Alguns trabalhos apresentam resultados que contradizem esses estudos e sugerem que os efeitos da presença estrangeira nem sempre são benéficos para as indústrias de países receptores do IDE. Aitken & Harrison (1999) utilizaram microdados de empresas venezuelanas, no período de 1976 a 1989, a fim de testar o impacto da presença estrangeira sobre a Produtividade Total dos Fatores (PTF) das empresas domésticas. Os autores encontraram efeitos positivos de encadeamentos para frente, porém, efeitos menos favoráveis nos encadeamentos para trás, devido à propensão das ETNs de importarem máquinas, equipamentos e insumos, embora houvessem diferenças entre os setores industriais. Eles concluíram que as empresas domésticas exibiram maior produtividade em setores com maior participação estrangeira, mas argumentaram que pode ser equivocado concluir que transbordamentos ocorrem se filiais de ETNs se estabelecem em setores mais produtivos. Analisando a dispersão geográfica dos investimentos estrangeiros, os autores sugerem que o impacto positivo do IDE ocorre principalmente para as empresas domésticas situadas próximas das filiais de ETNs.

Okamoto (1999) investigou a hipótese de transbordamentos decorrentes dos investimentos japoneses na indústria de autopeças americana, no período de 1982 a 1992. Os resultados do estudo contrariaram as expectativas dos autores, uma vez que empresas de propriedade japonesa revelaram-se menos produtivas do que suas equivalentes americanas. Em segundo lugar, empresas americanas melhoraram suas performances entre 1982 e 1992. Além disso, a transferência de tecnologias das montadoras japonesas para empresas americanas pôde explicar apenas uma pequena parte da melhoria no desempenho das empresas americanas. A melhoria da produtividade observada na década de 1980 e início dos anos 1990 parece ter resultado da crescente pressão concorrencial, muito mais do que da transferência de tecnologia. Okamoto (1999), no entanto, não conseguiu dar uma explicação completa sobre a contradição entre a hipótese de transbordamentos e suas constatações.

Gonçalves (2003) pesquisou os transbordamentos de produtividade na indústria brasileira utilizando dados de empresas domésticas, no período de 1997 a 2000. Com relação aos transbordamentos horizontais, o autor concluiu que ocorreu transferência de tecnologia das empresas estrangeiras para as nacionais em alguns casos, mas que não foram suficientes para que ocorressem transbordamentos de produtividade. Por outro lado, a análise dos transbordamentos verticais indicou impactos positivos da presença estrangeira sobre a produtividade das empresas nacionais.

O estudo de Tong & Hu (2003), sobre transbordamentos do IDE na China evidenciou que empresas domésticas obtêm benefícios de produtividade de empresas estrangeiras, se estiverem na mesma localidade. Porém, o mesmo não ocorre para aquelas que pertencem à mesma indústria, ou seja, não há evidências de transbordamentos horizontais. Todavia, uma vez que Tong & Hu

(2003), não levaram em consideração efeitos regionais e industriais fixos<sup>5</sup>, é difícil saber se esses resultados são representativos. Assim, pode-se dizer que investidores estrangeiros podem ter escolhido empresas em regiões com alta produtividade para investir, o que explicaria a maior produtividade das empresas domésticas na mesma região. Essa correlação positiva poderia ser inadequadamente interpretada como um efeito positivo de transbordamentos do IDE. De fato, os resultados encontrados foram de efeitos positivos da presença de IDE, contudo, sem levar em consideração efeitos regionais e industriais fixos. Quando os efeitos fixos são incorporados, a presença de IDE não mais apresenta efeitos positivos na produtividade de empresas domésticas.

Diversos estudos buscaram testar a ocorrência de transbordamentos dependendo da intensidade tecnológica da indústria e da capacidade de absorção das empresas, oferecendo importantes contribuições para o desenvolvimento da teoria sobre o IDE.

Cantweel (1989) constatou que os transbordamentos são significantes em indústrias nas quais o *gap* tecnológico existente entre empresas domésticas e estrangeiras é pequeno. Analisando as respostas das empresas domésticas à entrada de ETNs americanas em oito países europeus, entre 1955 a 1975, o autor constatou que as taxas de crescimento da produção cresceram apenas nas indústrias ou nos países nos quais as empresas domésticas possuíam altos níveis de intensidade tecnológica. O autor concluiu que os transbordamentos tecnológicos ocorrem, principalmente, em empresas domésticas inicialmente competitivas e fortes no mercado, enquanto as empresas menos competitivas e fracas eram, normalmente, forçadas a deixar o negócio ou a confinar-se a segmentos limitados de mercado negligenciados por ETNs.

---

<sup>5</sup>Os efeitos fixos refletem características específicas dos indivíduos que se mantêm constantes no tempo. Nos modelos de efeitos fixos, embora o intercepto possa diferir entre indivíduos, cada intercepto individual não se altera ao longo do tempo (Gujarati, 2006)

Haddad & Harrison (1993) investigaram a relação entre o crescimento da produtividade e o IDE em 4.236 empresas de 18 indústrias marroquinas, entre 1985 a 1989. Usando as parcelas de ativos estrangeiros no total dos ativos do setor, os autores construíram a variável *proxy* do IDE. Eles observaram que a influência do IDE na redução da dispersão da produtividade ocorria em setores de menor intensidade tecnológica. Eles afirmam que a concorrência devido à presença do IDE foi mais importante em termos de estimular uma maior dinamização dos setores em busca de melhores práticas, do que em termos de transferência de tecnologia. Além disso, os transbordamentos de produtividade somente ocorreram nos casos em que as diferenças existentes entre empresas nacionais e estrangeiras não era muito grandes.

As conclusões de Kokko (1994), ao analisar produtividade de empresas mexicanas, sugerem que não há evidências de ocorrência de transbordamentos nas indústrias nas quais as ETNs têm produtividade e parcela de mercado muito superiores aos níveis das empresas domésticas. Ele argumenta que a ocorrência de transbordamentos difere entre indústrias, visto que ETNs podem operar na forma de "enclaves", em que nem produtos nem tecnologias têm muito em comum com empresas domésticas. Em tais circunstâncias, é possível que haja poucas possibilidades de aprendizagem. O autor acrescenta que a possibilidade de ocorrência de transbordamentos é maior quando filiais de ETNs e empresas domésticas concorrem diretamente. Por outro lado, em indústrias sem as características de enclave, parece existir relação positiva entre presença estrangeira e produtividade local.

Blomstrom et al. (2001) argumentam que a capacidade técnica de empresas domésticas aumenta a probabilidade de ocorrência de transbordamentos positivos e, assim, um menor *gap* tecnológico entre empresas estrangeiras e domésticas resultaria em maiores benefícios em termos de produtividade. Em contrapartida, o modelo teórico desenvolvido por Wang &

Blomstrom (1992) prevê que um maior *gap* tecnológico entre empresas estrangeiras e domésticas gera maiores transbordamentos. Kokko et al. (1996) apresentam resultados semelhantes para a indústria de transformação uruguaia.

Girma & Gorg (2005) pesquisaram se a capacidade de absorção das empresas domésticas pode ou não influenciar na obtenção de benefícios de transbordamentos de produtividade do IDE. Para tanto, utilizaram banco de dados de estabelecimentos da indústria de transformação do Reino Unido. Os autores concluíram que a capacidade de absorção das empresas exerce influência sobre os benefícios obtidos de transbordamentos de produtividade. Eles constataram relação direta entre o crescimento da produtividade e a interação entre o IDE e a capacidade de absorção das empresas. Os autores acrescentam que o desenvolvimento dos níveis de capacidade de absorção pode aumentar a habilidade das empresas de obter benefícios do IDE.

Temenggung (2006) pesquisou os transbordamentos de produtividade decorrentes do IDE na indústria de transformação da Indonésia, no período de 1975 a 2000. Os resultados encontrados pelo autor sugerem transbordamentos de produtividade positivos e significativos para o período pós-liberalização econômica (1987 a 2000) e efeitos negativos para os períodos anteriores à pré-liberalização econômica (1975 a 1986). De acordo com os resultados, o autor sugere que os efeitos de transbordamentos são distintos entre os setores analisados, confirmando que as características dos setores são importantes na determinação da habilidade das empresas de aprender e adotar novas tecnologias.

Hale & Long (2006) utilizaram banco de dados de 1.500 empresas em cinco cidades chinesas, a fim de testar se a presença de empresas estrangeiras produz transbordamentos tecnológicos em empresas domésticas operando na mesma cidade e indústria. Os autores sugerem que existem transbordamentos tecnológicos para empresas tecnologicamente mais avançadas e

transbordamentos nulos ou negativos para empresas mais atrasadas. Os autores evidenciaram que a ausência de transbordamentos deve-se ao efeito diferencial do IDE sobre as empresas domésticas, com diferentes níveis de capacidade de absorção. Os resultados do estudo por meio dos mecanismos de ocorrência sugerem que a transferência de tecnologia ocorre pelos movimentos de trabalhadores altamente capacitados das empresas estrangeiras para as empresas domésticas, bem como por meio de redes de externalidades entre trabalhadores altamente capacitados.

Conclui-se, com base nessa revisão de estudos empíricos, que os estudos continuam gerando resultados inconclusivos e, conseqüentemente, uma série de questionamentos, o que pode ser justificado devido às diferentes metodologias de estudo, aos problemas associados à forma de mensuração e à falta de informações adequadas, além, claro, das particularidades dos objetos de estudo.

## 4 MODELOS LINEARES GENERALIZADOS

Modelos lineares generalizados (*generalized linear models*), ou MLG, constituem uma extensão de modelos de regressão linear tradicionais e foram inicialmente propostos por Nelder & Wedderburn (1972). Os autores demonstraram que técnicas que eram anteriormente tratadas isoladamente, poderiam ser agrupadas utilizando outros tipos de distribuições pertencentes à “família exponencial”. Além disso, enquanto nos modelos lineares de regressão clássicos a relação entre o valor médio da variável resposta e a combinação linear é uma função identidade, nos MLG essa relação pode ser estabelecida por qualquer função monótona e diferenciável.

Os MLG foram desenvolvidos para estimar modelos de regressão quando a suposição de homogeneidade da variância fosse violada ou quando os erros não apresentassem distribuição normal. Nelder & Wedderburn (1972) mostraram que a maioria dos problemas estatísticos, que surgem nas mais diversas áreas de conhecimento científico, poderiam ser formulados de maneira unificada, como modelos de regressão.

Enquanto o modelo linear clássico pressupõe normalidade, aditividade e variância constante, os MLG buscam tratá-los de forma independente. As vantagens da utilização desses modelos estão no fato de que consideram outras distribuições que não a normal e, além disso, não exigem variância constante, podendo a linearidade ser obtida por meio de uma função que faz a ligação entre a média da variável resposta e o polinômio linear das variáveis independentes.

Esses modelos envolvem uma variável resposta univariada, variáveis explicativas e uma amostra aleatória de  $n$  observações, sendo que a variável resposta, ou componente aleatória do modelo, tem uma distribuição pertencente à família exponencial na forma canônica. Além disso, as variáveis explicativas, entram na forma de um modelo linear (componente sistemática) e a ligação entre

as componentes aleatória e sistemática é feita por meio de uma função de ligação (Demétrio, 2002).

Assim, todo modelo linear generalizado pode ser definido por três componentes: uma componente aleatória, uma componente sistemática e uma função de ligação (McCullagh & Nelder, 1989).

A componente aleatória, ou componente distribuição da variável resposta, é membro da família exponencial de distribuições de probabilidade e é também conhecida por estrutura dos erros. Nessa componente, consideram-se  $N$  variáveis aleatórias  $Y_i$  ( $i=1, \dots, N$ ), independentes, de média  $\mu_i$ , e uma função de probabilidade pertencente à família exponencial, isto é:

$$f(y_i|\theta_i, \phi) = \exp\left\{ \frac{y_i - b(\theta_i)}{a_i(\phi)} = c(y_i, \phi) \right\} \quad (1)$$

A componente sistemática consiste em um vetor de variáveis explicativas  $x_1, x_2, \dots, x_n$  e outro vetor de parâmetros  $\beta_{(p \times 1)}$ , que serão estimados com os dados e, juntos, formam um preditor linear  $\eta = (\eta_1, \dots, \eta_n)$ , ou seja, o conjunto de variáveis independentes que descrevem a estrutura linear do modelo, da forma:

$$\eta_i = \sum_{j=1}^p x_{ij} \beta_j \quad (2)$$

em que os  $\beta_j$ ,  $j=1, \dots, p$  constituem um vetor de parâmetros desconhecidos, a serem estimados a partir dos dados.

A função de ligação relaciona a componente aleatória do modelo com a componente sistemática, ou seja, une o preditor linear à média natural da variável resposta.

Esta função deve ser monótona e diferenciável, cuja relação pode ser expressa por:

$$\eta_i = g(\mu_i) \quad (3)$$

em que  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  e que  $\mu = (\mu_1, \dots, \mu_n)$  representa o vetor de médias das variáveis aleatórias  $y_i (i=1, \dots, n)$  e  $E(y_i) = \mu_i$ .

#### 4.1 Ajuste do modelo

Após estimar os parâmetros, interessa saber se o modelo se ajusta adequadamente aos dados. O ajuste de um modelo a um conjunto de dados observados  $Y$  pode ser visto como uma maneira de se substituir  $Y$  por um conjunto de valores estimados  $\hat{\mu}$  para um modelo com um número de parâmetros relativamente pequeno. Com certeza, os  $\hat{\mu}$ s não serão exatamente iguais aos  $y$ s (Nelder & Wedderburn, 1972). Portanto, o que Nelder & Wedderburn (1972) propõem é uma medida de discrepância entre os valores observados e os ajustados, o que se faz comparando-se um modelo saturado como referência como outro modelo com menos parâmetros. O modelo selecionado deve ser aquele que apresenta um número mínimo de parâmetros e um ajuste máximo que evidencie os aspectos mais significativos do fenômeno pesquisado.

Dessa forma, Nelder & Wedderburn (1972) propuseram uma medida da qualidade de ajuste do modelo, a qual denominaram *deviance*, ou desvios. O desvio é uma estatística derivada da razão entre as verossimilhanças do modelo completo, também conhecido como modelo saturado, em relação ao modelo em estudo. Os desvios têm nos modelos lineares generalizados (MLG) a mesma função da soma dos quadrados dos resíduos no método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e são representados da seguinte maneira:

$$D = -2 \ln \left[ \frac{L_{Mod}}{L_{Sat}} \right] \quad (4)$$

em que  $L_{Mod}$  representa a função de máxima verossimilhança do modelo em estudo e  $L_{Sat}$ , a função de máxima verossimilhança do modelo saturado, ou seja, o modelo para o qual os valores ajustados  $\mu_i$  são iguais às respostas observadas  $y_i$ , sendo representada da seguinte maneira:

$$D(y_i, \hat{\mu}_i) = -2 \ln \left[ \frac{L(y_i, \hat{\mu}_i)}{L(y_i, y_i)} \right] = -2 \left[ \ln L(y_i, \hat{\mu}_i) - \ln L(y_i, y_i) \right] \quad (5)$$

Os desvios para os membros da família exponencial estão representados na Tabela 6.

**TABELA 6** Representação dos desvios para os membros da família exponencial

Distribuição	Representação
Normal	$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\mu}_i)^2$
Poisson	$2 \sum_{i=1}^n \left[ y_i \ln \left( \frac{y_i}{\hat{\mu}_i} \right) - (y_i - \hat{\mu}_i) \right]$
Binomial	$2 \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \left( \ln y_i / \hat{\mu}_i \right) + (m - y_i) \ln [(m - y_i) / (m - \hat{\mu}_i)] \right\}$
Gama	$2 \sum_{i=1}^n \left[ - \ln \left( \frac{y_i}{\hat{\mu}} \right) + (y_i - \hat{\mu}_i) \right]$
Normal inversa	$\sum_{i=1}^n \left( y_i - \hat{\mu}_i \right) / \left( \hat{\mu}_i y_i \right)^2$

Fonte: Lindsey (1997)

Notas:  $D(y, \mu_i)$  tem, assintoticamente, distribuição  $\chi^2$ , com  $n-p$  graus de liberdade;  $n$  representa o número de observações;  $p$  é o número de parâmetros do modelo.

De acordo com Lindsey (1997), a análise do ajuste do modelo é feita com base nas diferenças de desvios entre os modelos. Supondo que o Modelo 1 é o modelo saturado; o Modelo 2 é o modelo com  $p+1$  parâmetros e o Modelo 3, o modelo com  $p$  parâmetros, tem-se o cálculo dos desvios dos Modelos 2 e 3 representado da seguinte maneira:

$$D2(y_i, \mu_i^{(2)}) = -2 \left[ \ln L_2(y_i, \mu_i^{(2)}) \right] - \ln L1(y_i, y_i) \quad (6)$$

$$D3(y_i, \mu_i^{\wedge(3)}) = -2 \left[ \ln L_3(y_i, \mu_i^{\wedge(3)}) \right] - \ln L1(y_i, y_i) \quad (7)$$

Então, o cálculo da diferença entre os desvios dos Modelos 3 e 2 pode ser assim representado:

$$\begin{aligned} D3(y_i, \mu_i^{\wedge(3)}) - D2(y_i, \mu_i^{\wedge(2)}) &= 2 \left[ \ln L_3(y_i, \mu_i^{\wedge(3)}) \right] + \left[ \ln L_2(y_i, \mu_i^{\wedge(2)}) \right] \\ &= -2 \ln \left[ \frac{L_3(y_i, \mu_i^{\wedge(3)})}{L_2(y_i, \mu_i^{\wedge(2)})} \right] \end{aligned} \quad (8)$$

Quando o Modelo 3 é correto, essa diferença segue, aproximadamente, distribuição  $\chi^2$  e  $D(y_i, \mu_i)$  segue, aproximadamente, distribuição  $\chi_{n-p}^2$  (Lindsey, 1997). Sendo o Modelo 3 o modelo correto, tem-se que:

$$f_0 \frac{\left( D3\left( y_i - \hat{\mu}_i \right) - D2\left( y_i - \hat{\mu}_i \right) \right)}{\frac{1}{\frac{D3\left( y_i - \hat{\mu}_i \right)}{n-p}}} \sim F_{1,n-p} \quad (9)$$

Além da estatística F, calculada com base nas diferença de desvios entre os modelos, recomenda-se que se procedam os testes de multicolinearidade e de autocorrelação nos termos do erro.

Os MLG possuem muitas características em comum com os modelos de regressão linear ordiários. Uma delas é a multicolinearidade, que ocorre quando existe forte dependência linear entre as variáveis explanatórias. Se duas variáveis são altamente correlacionadas, torna-se difícil obter boas estimativas dos seus efeitos sobre variável dependente. Apesar da multicolinearidade não enviezar o resultados, ela os torna mais instáveis. O erro padrão pode se tornar maior e as variáveis que possuem efeitos fracos, individualmente, podem apresentar efeitos fortes quando em grupo (Allison, 2001).

De acordo com Hair et al. (2005), a maneira mais simples de identificar a colinearidade é por meio do exame da matriz de correlação para as variáveis independentes, sendo a presença de altas correlações a primeira indicação de presença de colinearidade substancial. O objetivo da correlação é calcular um índice para mensurar a natureza da relação entre as variáveis.

Allison (2001) argumenta que a análise da matriz de correlação é bastante útil, mas não é suficiente. A ausência de correlações elevadas não garante inexistência de colinearidade, pois ela pode ocorrer devido ao efeito combinado de duas ou mais variáveis interdependentes.

Hair et al. (2005) destacam duas medidas mais comuns para avaliar a colinearidade de duas ou mais variáveis, ou seja, o valor da tolerância (TOL) e o fator de inflação da variância (FIV).

A tolerância é definida como a quantia de variabilidade da variável independente selecionada não explicada pelas outras variáveis independentes (Hair et al., 2005). De acordo com Gujarati (2006), a velocidade com que as variâncias e as covariâncias aumentam pode ser vista como o fator de inflação da variância. O FIV mostra como a variância de um estimador é inflada pela presença de multicolinearidade. Gujarati (2006) sugere uma regra prática para a interpretação dos valores de TOL, ou seja, quanto mais próximo estiver de 1, maior a evidência de que não há colinearidade e, quanto mais próxima estiver de zero, maior o grau de colinearidade dessa variável com os demais regressores. Hair et al. (2005) enfatizam que um valor de referência comum é um valor VIF máximo aceito de 10, que corresponde a uma tolerância próxima de 0,10.

Adicionalmente, tem-se a análise residual como uma forma complementar de avaliar do ajuste do modelo. Os resíduos são freqüentemente utilizados para detectar a presença ou a ausência de violação na suposição de não homogeneidade das variâncias ou de normalidade dos resíduos, de valores atípicos e de influência de observações individuais no ajuste global do modelo. Mccullagh & Nelder (1989) destacam que esse tipo de análise é adequada apenas quando a variância das observações é constante. Entretanto, nos MLG, esta pressuposição não é necessária, visto que os resíduos são utilizados para verificar a adequação do modelo ajustado em relação à escolha da função de variância, da função de ligação e dos termos do preditor linear.

De acordo com Gujarati (2006), a análise de gráficos de resíduos oferecem um resumo simples para entender um problema complexo. Eles permitem um exame simultâneo de casos individuais, ao mesmo tempo que exibem o comportamento dos dados como um agregado. A premissa de

autocorrelação está relacionada aos termos de erro da população, os quais não podem ser observados diretamente. O que normalmente se têm são os resíduos, ou seja, *proxies*, cuja análise virtual, embora não sejam a mesma coisa que os termos de erro, podem fornecer evidências sobre a presença de autocorrelação nos termos do erro (Gujarati, 2006).

Dentre os diversos gráficos sugeridos na literatura, recomenda-se a análise dos resíduos em relação aos valores preditos, por serem os mais relevantes e informativos (McCullagh & Nelder, 1989). Diz-se que o modelo é adequado quando não se observa nenhum padrão de tendência das observações preditas.

Nos MLG, os testes para os coeficientes individuais podem ser calculados por meio da estatística *Wald*, obtida pela razão entre o coeficiente da variável por seu respectivo erro padrão, e elevando o resultado ao quadrado.

Esta estatística é baseada na normalidade assintótica dos estimadores de máxima verossimilhança e pode ser obtida por meio da razão do coeficiente pelo seu respectivo erro padrão. Esta estatística tem distribuição normal, sendo seu valor comparado a valores tabulados de acordo com o nível de significância definido e pode ser assim especificada:

$$\omega = \frac{\hat{\beta}}{\hat{E}P(\hat{\beta})} \quad (10)$$

O teste de *Wald* é utilizado para avaliar se o parâmetro é estatisticamente significativo. É possível, ainda, calcular as razões de verossimilhança. No entanto, ao contrário da estatística *Wald*, o cálculo do teste exige vários reajustes do modelo, excluindo uma variável de cada vez. Ou seja, calculam-se as diferenças de verossimilhança para o modelo completo e para cada modelo

reduzido. Além da dificuldade em se calcular o teste, não existem evidências consistentes que comprovem que o teste das razões de verossimilhança seja superior ao teste *Wald*, especialmente em se tratando de poucas observações, como é o caso deste estudo (Allison, 2001). Por essa razão, utilizou-se, neste estudo, o teste *Wald*, para a análise dos coeficientes individuais.

## **5 INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO E TRANSBORDAMENTOS DE PRODUTIVIDADE**

O debate sobre o investimento direto estrangeiro (IDE) tem recebido crescente atenção de pesquisadores, gestores de políticas públicas e empresários em todo o mundo. Apesar das atitudes em relação aos impactos da entrada de IDE serem ainda motivo de muitos questionamentos, diversos países continuam oferecendo incentivos significantes, a fim de atrair investimentos, motivados pela expectativa de obter benefícios de externalidades decorrentes da presença de ETNs (Gorg & Greenaway, 2004). Especialmente em países em desenvolvimento, o IDE é atualmente considerado uma poderosa fonte de desenvolvimento econômico, modernização, crescimento da renda e geração de emprego.

Desde o início da década de 1960 e especialmente na década de 1990, diversos países adotaram políticas regulatórias específicas ao IDE para seus objetivos relacionados a investimentos. Muitas das políticas que inicialmente buscaram controlar a entrada de IDE foram alteradas para um novo padrão, o qual buscava facilitar sua entrada. Principalmente os países em desenvolvimento liberaram seus mercados financeiros e encorajaram empresas estrangeiras a investirem em seus países, a fim de obterem acesso ao *know-how* tecnológico, aumentar o nível de emprego, exportações e, em geral, todas as possíveis externalidades.

No Brasil, o total de IDE vem aumentando nos últimos anos, resultado da abertura econômica e da menor interferência do Estado na economia nacional, as quais ocorreram a partir de meados da década de 1990. Grande parte desses ingressos ocorreu na forma de fusões e aquisições.

O crescimento explosivo do IDE na década de 1990 alimentava, por um lado, expectativas otimistas no sentido de que atuaria como um motor da nova fase de crescimento e como agente modernizador da estrutura empresarial

brasileira. Por outro lado, a limitada capacidade do IDE de alimentar endogenamente o crescimento levantava dúvidas com relação à viabilidade de se atrair quantidades crescentes de IDE para financiar o déficit em conta corrente (Sarti & Laplane, 2003).

O processo de abertura comercial, desnacionalização de empresas industriais, estabilização e privatização, a partir de meados da década de 1990, serviram como base para a retomada do crescimento econômico. Esta interação induziu os investimentos que impulsionaram um novo ciclo de crescimento. Assim, na metade dos anos 1990, a economia brasileira passou por profundas transformações produtivas, organizacionais e patrimoniais. Uma consequência importante do processo de abertura da economia foi um intenso processo de aceleração das inovações tecnológicas, de crescente desnacionalização e concentração de setores industriais no país (Laplane et al., 2003).

Assim, à medida que aumentava a participação estrangeira na economia, aumentava também a preocupação com a qualidade do investimento recebido. Especificamente no Brasil, os questionamentos são relacionados, em grande parte, aos impactos do processo de internacionalização da economia brasileira, principalmente aqueles referentes à desnacionalização acelerada, à fragilidade no balanço das transações correntes e à predominância de fusões e aquisições ao longo da década de 1990 (Fernandes, 2006).

Existe vasta literatura que procura mensurar os efeitos dos fluxos de IDE na economia brasileira e o fato de esse processo estar associado a uma série de eventos simultâneos, tais como o processo de privatização, desnacionalização e a abertura comercial, entre outros, torna difícil uma análise mais precisa desses fenômenos. Apesar do considerável esforço de investigação de pesquisadores, as conclusões continuam gerando uma série de questionamentos.

A discussão acerca dos transbordamentos é parte do amplo debate acerca dos impactos decorrentes dos ingressos de IDE nas economias receptoras. A

teoria sobre os transbordamentos de produtividade afirma que propriedade estrangeira pode melhorar o desempenho de indústrias se estrangeiros transferem práticas de negócios ou tecnologia que podem ser absorvidos pelas empresas locais. Se essas práticas e ou tecnologias transbordam na forma de externalidades positivas, contribuindo para o aumento da produtividade das empresas do setor, então, pode-se dizer que a propriedade estrangeira é capaz de gerar transbordamentos de produtividade.

Para Nelson & Winter (1982), os investidores estrangeiros são fontes potenciais de conhecimento técnico e sistêmico. Eles podem contribuir com o desempenho de empresas domésticas não somente por meio da transferência de informação, mas também pelo incentivo que, direta ou indiretamente, contribui para a geração de novos conhecimentos no país receptor do investimento, por exemplo, pela definição de regras e instituições da organização local.

Os transbordamentos ocorrem, por exemplo, quando a presença das ETNs induz a uma maior eficiência técnica, estimulando empresas domésticas a utilizarem os recursos existentes de forma mais eficiente por meio do aumento da pressão competitiva ou de algum efeito demonstração. O aumento na competitividade que ocorre como resultado da entrada de ETNs é considerado uma forma de transbordamento, em particular se força empresas nacionais a introduzirem novas tecnologias e intensificar suas atividades.

Outra forma de ocorrência de transbordamentos se dá quando a presença de ETNs acelera a taxa de transferência de tecnologia. A literatura que trata sobre os transbordamentos do IDE argumenta que as ETNs são as principais responsáveis pelos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no mundo e, quando se instalam em determinado país, trazem consigo novas tecnologias que, de outra maneira, não estaria disponível na economia receptora.

Todavia, a literatura que trata sobre transbordamentos do IDE argumenta que, embora a presença estrangeira provoque uma difusão da tecnologia, ela não

ocorre automaticamente. A transferência de tecnologia das ETNs para as empresas domésticas depende de um amplo conjunto de fatores relacionados não somente às empresas domésticas, mas às características da indústria na qual estão inseridas e do país receptor do IDE. As condições inadequadas, tanto de infra-estrutura como conjunturais, oferecidas pelo país receptor podem levar a inúmeros questionamentos a respeito dos reais impactos do IDE (Fernandes, 2006). Exemplo disso é quando ETNs compram as empresas locais mais eficientes ou forçam as empresas locais a operar em mercados nos quais a escala de produção é menor e, possivelmente, menos eficiente.

Além disso, ETNs têm fins lucrativos e, portanto, não estão interessadas em criar um ambiente de transferência de conhecimento sem receber em troca uma boa recompensa. O conflito de interesses se torna aparente, principalmente no nível de conhecimentos gerenciais, ou seja, os conhecimentos necessários para a liderança estratégica. A maior parte das ETNs transfere conhecimentos específicos exigidos para sua aplicação e adaptação, mas não o conhecimento necessário para a criação independente das inovações tecnológicas (Meyer, 2003).

Partindo dessas considerações, neste capítulo, busca-se analisar os efeitos de transbordamentos de produtividade decorrentes da presença do IDE na indústria de transformação brasileira, entre os anos de 2000 e 2005. Especificamente, identificaram-se os principais fatores relacionados às características dos setores de atividade econômica que determinam a ocorrência de transbordamentos de produtividade. Verificou-se a ocorrência de transbordamentos entre setores de atividade econômica com diferentes níveis de intensidade tecnológica e de capacidade de absorção.

## 6 METODOLOGIA

Nesta seção, são apresentados os modelos conceitual e empírico de análise de transbordamentos de produtividade decorrentes do investimento direto estrangeiro (IDE), bem como as variáveis selecionadas e os procedimentos para a construção da amostra.

### 6.1 Modelo conceitual de análise de transbordamentos

Na literatura são abordados os diversos fatores que determinam a ocorrência de transbordamentos capazes de gerar externalidades positivas e contribuir para a produtividade dos setores de atividade econômica.

Para que os transbordamentos ocorram, existem alguns mecanismos freqüentemente citados na literatura, tais como competição, imitação, mobilidade de trabalhadores e encadeamentos. No entanto, eles não constituem objeto de análise de estudo.

A proposta metodológica deste estudo foi construída com base no arcabouço teórico existente sobre transbordamentos de produtividade e consistiu em responder às seguintes questões de pesquisa:

- **Questão 1: A presença estrangeira está relacionada ao aumento da produtividade dos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira?**
- **Questão 2: Qual a relação existente entre os níveis de intensidade tecnológica e a capacidade de absorção dos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira?**

- **Questão 3: Os diferentes níveis de capacidade de absorção existente entre os setores de atividade econômica exercem influência sobre os efeitos da presença estrangeira sobre a produtividade dos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira?**

Para poder responder a estas questões de pesquisa, desenvolveu-se o modelo conceitual, representado na Figura 3, o qual será utilizado nas análises de ocorrência de transbordamentos de produtividade de setores de atividade econômica.

A teoria sobre transbordamentos afirma que as especificidades da indústria e do país possuem forte relação com a ocorrência de transbordamentos. Ela sugere que existe um alto grau de heterogeneidade entre indústrias, devido às diferenças de competências e ao grau de aprendizagem e de absorção de novas tecnologias. A tecnologia usada por empresas transnacionais (ETNs) e por empresas domésticas, até mesmo na mesma indústria, difere grandemente em grau de complexidade. Além disso, as mudanças nas políticas macroeconômicas têm diferentes impactos entre as indústrias.

Nesse sentido, setores com melhores desempenhos oferecem melhores condições de absorção de inovações e aquisição de novos conhecimentos que tornam as empresas domésticas mais competitivas. Se empresas domésticas possuem a capacidade de oferecer relações fortes de competitividade com empresas transnacionais (ETNs), então, estas se verão forçadas a mudar constantemente suas técnicas, transferindo com maior frequência suas tecnologias que poderão ser imitadas por empresas domésticas (Gachino, 2007).

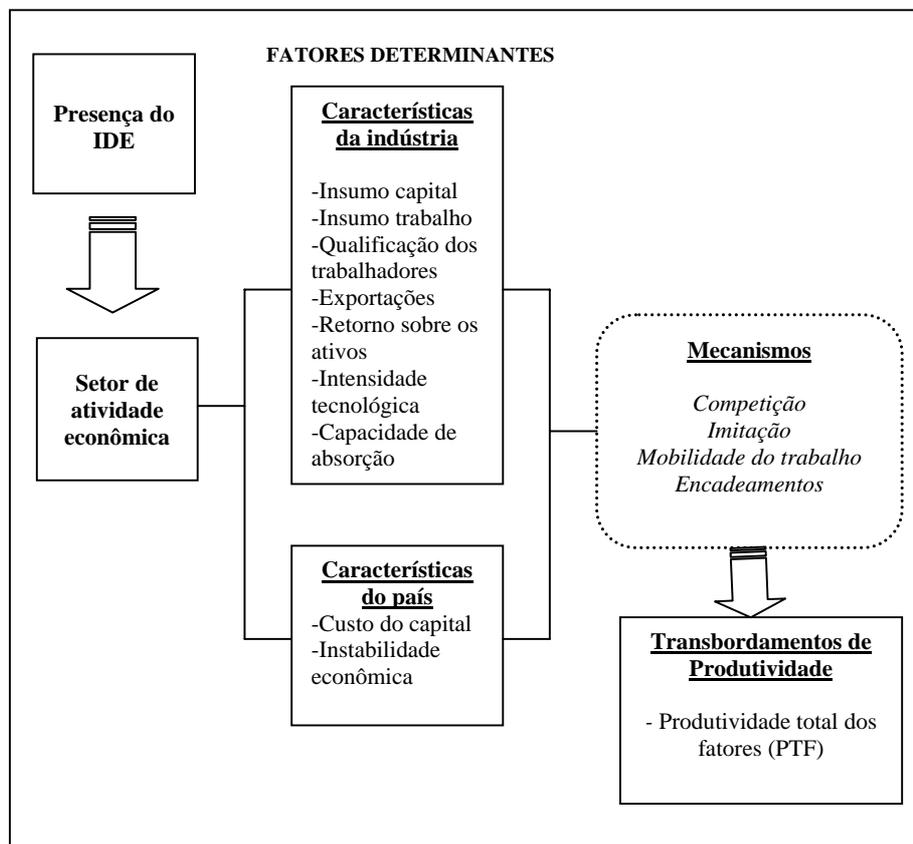


FIGURA 3 Modelo conceitual de análise de ocorrência de transbordamentos em setores de atividade econômica.  
 Fonte: Adaptado pela autora (2008).

A teoria sugere alguns possíveis mecanismos por meio dos quais os transbordamentos podem ocorrer. Transbordamentos podem ocorrer, por exemplo, pelo mecanismo **imitação**, que ocorre quando as empresas domésticas aumentam a sua eficiência copiando tecnologias de filiais estrangeiras que operam no mercado local. O mecanismo **competição** ocorre quando a presença estrangeira estimula a competição entre as empresas domésticas. A presença de empresas estrangeiras no mercado do país receptor pode aumentar a

concorrência e forçar as empresas a utilizarem a tecnologia existente de forma mais eficiente, enquanto as empresas menos eficientes podem ser forçadas a deixar do mercado (Wang & Blomstrom, 1992).

Transbordamentos por meio do mecanismo **mobilidade de trabalhadores** ocorrem quando trabalhadores treinados ou que acumularam experiência de trabalho trabalhando em ETNs são contratados por empresas domésticas ou montam negócio próprio. Ao se movimentarem, eles transferem conhecimentos que adquiriram dentro na ETN e que pode ser empregado pela empresa doméstica, implicando a melhoria do seu desempenho.

Os **encadeamentos** verticais e horizontais que se formam entre ETNs e empresas domésticas também podem gerar transbordamentos de produtividade nas indústrias relacionadas com o investidor estrangeiro.

Os transbordamentos verticais ocorrem entre empresas operando em estágios diferentes da cadeia, que tenham um relacionamento de fornecedora-compradora. Nesse caso, os transbordamentos podem ocorrer a partir de: (a) elos criados entre empresas domésticas e ETNs fornecedoras de insumos, normalmente melhores e com menores custos em relação aos insumos domésticos tornando-se mais produtivas; (b) contatos entre ETNs e seus fornecedores locais por meio de transferência direta de conhecimento dos clientes estrangeiros para os fornecedores locais e (c) maior exigência por parte da ETN quanto à qualidade do produto e ao prazo de entrega e entrada da ETN (Javorcik, 2004 citado por Jorge, 2008).

Transbordamentos horizontais ocorrem entre empresas operando no mesmo setor, competindo umas com as outras. Nesse caso, a transferência de conhecimento pode se dar de forma indireta, por meio de relações competitivas intra-setoriais, no entanto, argumenta-se que o transbordamento horizontal seja mais improvável de ocorrer, pois as empresas têm incentivos para impedir o

vazamento da informação que possa melhorar o desempenho de seus concorrentes.

No entanto, existe um consenso, entre pesquisadores de todo o mundo, de que os países necessitam de certo nível de capital humano para poderem se beneficiar da transferência de conhecimentos por ETNs. Este argumento tem sido desenvolvido teoricamente com referência ao conceito de “capacidade de absorção”. A capacidade de absorção representa a capacidade da empresa de reconhecer novos conhecimentos valiosos, integrá-los aos conhecimentos da empresa e utilizá-los produtivamente (Cohen & Levinthal, 1990). Para que empresas privadas possam utilizar conhecimentos decorrentes da interação com os investidores estrangeiros, elas precisam realizar seus próprios investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e treinamento de funcionários, bem como adaptar as estruturas organizacionais para permitir a inovação. As empresas devem ter a capacidade de absorção adequada, a fim de selecionar, adquirir e integrar conhecimentos advindos de outras fontes.

Dessa forma, os efeitos do IDE sobre a produtividade dos setores da indústria nacional irão depender não somente das características da indústria em questão, mas das características do país receptor.

## **6.2 Modelo empírico de análise de transbordamentos**

O modelo empírico de análise de transbordamentos de produtividade baseou-se na produtividade total dos fatores (PTF) das empresas. A PTF é uma medida de eficiência em que os recursos produtivos são combinados para a produção de bens ou serviços, não de forma parcial, como a produtividade do trabalho ou a produtividade do capital. É considerada uma medida multifator, por considerar, em seu cálculo, mais de um insumo.

O cálculo da PTF é feito com base nos resíduos da função de produção básica. Assim, o que não é explicado pela acumulação de insumos, particularmente capital e trabalho, será explicado pelo crescimento da PTF.

Os procedimentos conduzidos neste estudo seguiram as sugestões de estudos recentemente desenvolvidos na literatura (Aitken & Harrison, 1999; Hale & Long, 2007; Gorg & Strobl, 2005).

A forma mais comum de estimar os transbordamentos de produtividade do investimento direto estrangeiro (IDE) é ajustando-se a função de produção, definida como a relação entre os insumos do processo produtivo e o produto resultante. A função de produção descreve o produto máximo que uma empresa produz para cada combinação específica de insumos (Pyndyck & Rubinfeld, 2005). De forma simplificada, pode ser descrita como:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 K_{it} + \beta_2 L_{it} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

em que:

$Y_{it}$  = produtividade do setor de atividade econômica, nesse estudo medida pelo valor da produção industrial do setor  $i$  no tempo  $t$ ;

$\beta_0$  = intercepto;

$\beta_1$  e  $\beta_2$  = parâmetros a serem estimados;

$K_{it}$  = insumo capital, representado pelo valor dos ativos totais do setor  $i$  no tempo  $t$ ;

$L_{it}$  = o insumo trabalho, medido pelo número de pessoas ocupadas no setor  $i$  no tempo  $t$ ;

$\varepsilon_{itc}$  = o termo de erro aleatório.

Nas etapas seguintes, a mesma função é estimada incluindo variáveis adicionais relacionadas à presença estrangeira e às características específicas dos setores de atividade, a fim de captar seus efeitos sobre a produtividade desses setores, de acordo com a especificação:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 K_{it} + \beta_2 L_{it} + \beta_3 IDE_{it} + \Gamma Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

em que:

$\beta_3$  = efeito de transbordamento do IDE;

$IDE_{it}$  = é uma medida da presença estrangeira no setor, operacionalizada pelo fluxo de investimento direto estrangeiro recebido pelo setor  $i$  no tempo  $t$ ;

$\Gamma$  = conjunto de parâmetros a serem estimados;

$Z_{it}$  = conjunto de variáveis que captam outras características específicas do setor  $i$  no tempo  $t$ ;

O coeficiente  $\beta_3$  mede o efeito de transbordamentos decorrentes da presença estrangeira sobre a produtividade total dos fatores dos setores de atividade econômica, referida como PTF neste estudo. A inclusão de termos adicionais à especificação acima permitirá o estudo dos efeitos de transbordamentos do IDE sobre os setores de atividade econômica com diferentes características.

Os valores residuais desta função, neste estudo denominados PTF1, foram utilizados para estimar a capacidade de absorção (ABC) dos setores de atividade econômica, definida da seguinte maneira:

$$ABC_{it} = PTF1_{it} / \max(PTF1)_{it} \quad (13)$$

em que a capacidade de absorção dos setores é baseada no PTF1 individual do setor relativo ao maior PTF1 da indústria de transformação (Kathuria, 2000). As medidas da capacidade de absorção dos setores encontram-se entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo o índice de um, maior é a capacidade de absorção do setor.

### 6.3 Descrição das variáveis

A seguir, encontra-se uma descrição das variáveis selecionadas para compor o modelo empírico de análise de transbordamentos. A variável dependente é a **produtividade** dos setores. O grupo de variáveis de características específicas dos setores é composto pelas variáveis (a) **insumo capital**, (b) **insumo trabalho**, (c) **presença estrangeira**, (d) **qualificação**, (e) **exportações**, (f) **índice do retorno sobre os ativos** e (g) **intensidade tecnológica do setor**, enquanto o grupo de variáveis de características do país é representado pelas variáveis (h) **custo de capital** e (i) **instabilidade econômica**.

#### 6.3.1 Produtividade

A variável dependente deste estudo, ou seja, a **produtividade** dos setores de atividade econômica é representada pelo logaritmo neperiano do valor da transformação industrial do setor de atividade econômica da indústria de transformação brasileira.

O valor da transformação industrial é feito com base na diferença entre o valor bruto da produção industrial e os custos das operações industriais.

O valor bruto da produção industrial representa a soma de vendas de produtos e serviços industriais, a variação dos estoques dos produtos acabados e em elaboração e a produção própria realizada pelo o ativo imobilizado.

Os custos das operações industriais representam os custos ligados diretamente à produção industrial. Esses custos são o resultado da soma dos

seguintes itens: (a) consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes; (b) compra de energia elétrica; (c) consumo de combustíveis e peças e acessórios e (d) serviços industriais de manutenção e reparo de máquinas e equipamentos ligados à produção prestados por terceiros.

A produtividade pode ser resumida como sendo a eficiência com que os recursos de produção são usados para produzir um bem ou serviço. Ela reflete a relação entre o que é gerado por um sistema organizacional e o que entra neste sistema. Dessa forma, é considerada um bom indicador de eficiência, eficácia e qualidade (Lima & Severiano Filho, 2008).

#### **6.3.1.1 Insumo capital**

A variável **insumo capital** é representada pelo logaritmo neperiano dos ativos imobilizados totais do setor para o período analisado. A Pesquisa Industrial Anual (PIA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), realizada entre 2000 a 2005, considera no cálculo desta variável todas as aquisições, melhorias e os gastos necessários para colocar os itens especificados em local e condições de uso no processo operacional da empresa.

O capital é considerado um importante insumo no processo de produção industrial. A intensidade do uso do insumo capital representa a capacidade de aquisição de maquinário e equipamentos utilizados no processo produtivo. Setores que investem intensivamente em capital tendem a se tornar mais eficientes e competitivos.

Espera-se que quanto maior o volume de insumo capital, maior seja a produtividade do setor de atividade econômica.

- **Hipótese 1: Os níveis de estoque de insumo capital são diretamente relacionados aos níveis de produtividade dos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

### **6.3.1.2 Insumo trabalho**

O **insumo trabalho** é representado pelo logaritmo neperiano do número de pessoas empregadas no setor de atividade econômica da indústria de transformação brasileira. A PIA inclui no cálculo desta variável as pessoas assalariadas com ou sem vínculo empregatício. Inclui as pessoas afastadas em gozo de férias, licenças, seguros por acidentes etc., mesmo que estes afastamentos tenham sido superiores a 15 dias, excluindo-se os membros dos conselhos administrativo, diretor ou fiscal, que não desenvolveram qualquer outra atividade na empresa, os autônomos, e, ainda, o pessoal que trabalha dentro da empresa, mas é remunerado por outras empresas.

- **Hipótese 2: Os níveis de estoque de insumo trabalho são diretamente relacionados aos níveis de produtividade dos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

### **6.3.1.3 Presença estrangeira**

A **presença estrangeira** foi representada pelo logaritmo neperiano dos fluxos de investimento direto estrangeiro (IDE) recebidos pelo setor de atividade econômica da indústria de transformação brasileira no período considerado.

Conforme discutido anteriormente, a teoria sobre os transbordamentos de produtividade afirma que ETNs possuem ativos produtivos, habilidades gerenciais e de mercado, relações coordenadas com fornecedores e consumidores e reputação que as tornam superiores em termos de tecnologia de produção e ou conhecimento de técnicas de gestão e de mercado. Se as ETNs possuem tais vantagens, então, é de se esperar que a presença estrangeira possa influenciar a produtividade das empresas domésticas positivamente ou negativamente. Positivamente, por meio dos mecanismos discutidos de ocorrência de transbordamentos discutidos nesse trabalho e, negativamente, se a

presença de ETNs reduz a produtividade de empresas domésticas, particularmente no curto prazo (Aitken & Harrison, 1999).

A hipótese que se pretende testar é se existe relação entre a presença estrangeira e a produtividade dos setores de atividade econômica. Para poder afirmar que as atividades de ETNs produzem externalidades positivas que transbordam para empresas domésticas, o coeficiente desta variável deverá ser positivo.

- **Hipótese 4: A presença estrangeira é capaz de influenciar a produtividade dos setores de atividade econômica.**

#### **6.3.1.4 Qualificação**

Nesse estudo, a variável **qualificação** é representada pelo logaritmo neperiano do valor dos salários totais pagos pelo setor em relação ao número de pessoas ocupadas no setor de atividade econômica da indústria de transformação brasileira. Os valores de salários bruto não incluem as deduções das parcelas correspondentes às cotas de Previdência e Assistência Social (INSS), recolhimento de imposto de renda ou de consignação de interesse dos empregados.

Para Blomstrom & Kokko (1997), o nível de qualificação existente em determinada indústria é essencial para que possam haver benefícios do intercâmbio de conhecimentos. Os autores argumentam que a capacitação dos trabalhadores é considerada um fator determinante de quanto as empresas locais poderão se beneficiar das novas informações.

O capital humano é considerado um importante propulsor da produtividade e da eficiência nas empresas. Assim como o capital físico, o capital humano também aumenta a capacidade de uma empresa para a produção de bens e serviços. Na verdade, a eficiência de uma organização depende tanto

do capital material, acumulado sob a forma de investimentos em máquinas, equipamentos, etc., como do capital humano, adquirido por meio de investimentos em educação e capacitação dos indivíduos (Lima & Soto, 2008).

Espera-se encontrar uma relação positiva entre a qualificação dos funcionários e a produtividade dos setores, indicando que setores com pessoal mais qualificado tendem a ser mais produtivos.

- **Hipótese 4: Os níveis de qualificação são diretamente relacionados aos níveis de produtividade dos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **6.3.1.5 Exportações**

A variável **exportações** é medida pelo logaritmo neperiano do valor das exportações totais dos setores industriais da indústria de transformação brasileira.

A incorporação desta variável se deve ao fato de que, em geral, setores que exportam mais são os que apresentam maiores níveis de performance, visto que dedicam grande esforço para entender o ambiente regulatório global e as mudanças constantes das preferências dos consumidores. A participação expressiva do setor no mercado de exportações requer o desenvolvimento de novas competências, tais como o estabelecimento de novos relacionamentos e a inserção em redes de distribuição internacionais, bem como o estabelecimento de infra-estrutura de transporte para além dos limites nacionais (Gachino, 2007).

Portanto, a hipótese que se testará é de que existe uma relação positiva entre o volume exportado pelo setor e sua produtividade, indicando que setores que exportam mais tendem a ser mais produtivos.

- **Hipótese 5: Os níveis de exportações são diretamente relacionados aos níveis de produtividade dos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **6.3.1.6 Índice de retorno sobre os ativos**

A variável **índice de retorno sobre os ativos** é medida pelo valor da receita operacional de vendas do setor em relação aos ativos totais dos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira.

Esta é uma variável *proxy* do indicador de retorno sobre os ativos (ROA), bastante utilizado em estudos financeiros. Representa o potencial de geração de lucros do setor, isto é, o quanto o setor obteve de lucro líquido em relação aos investimentos em ativos totais. Para Assaf Neto (2003), o ROA representa o retorno produzido pelo total das aplicações realizadas por uma empresa em seus ativos. Setores que apresentam altos níveis de retorno sobre os ativos podem indicar que os investimentos realizados em ativos têm sido utilizados eficientemente para gerar crescimento das vendas (Calegário, 2005).

Espera-se encontrar uma relação positiva entre essa variável e a produtividade, indicando que setores que utilizam de forma eficaz seus ativos para gerar lucros tendem a ser mais produtivos.

- **Hipótese 6: O índice de retorno sobre os ativos é diretamente relacionado aos níveis de produtividade dos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **6.3.1.7 Intensidade tecnológica**

A **intensidade tecnológica** do setor foi construída a partir de uma reformulação nos setores da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), baseada na metodologia proposta pela OECD (2008), de acordo com o

nível de intensidade tecnológica da indústria. Assim, os setores de atividade econômica industrial foram classificados em quatro categorias, descritas a seguir:

**a) Indústrias de baixa intensidade tecnológica**

Os setores de atividade econômica classificados nessa categoria incluem os de: fabricação de produtos alimentícios e bebidas; fabricação de produtos do fumo; fabricação de produtos têxteis; confecção de artigos do vestuário e acessórios; preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem; fabricação de produtos de madeira; fabricação de celulose, papel e produtos de papel e reciclagem.

**b) Indústrias de média-baixa intensidade tecnológica**

Inclui os seguintes setores: fabricação de borracha e produtos plásticos; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos, e fabricação de outros equipamentos de transporte construção e reparação de embarcações.

**c) Indústrias de média-alta intensidade tecnológica**

Essa categoria é representada pelos setores: fabricação de máquinas e equipamentos elétricos; fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias; fabricação de produtos químicos e farmacêuticos, e fabricação de equipamentos para ferrovia e material de transporte.

**d) Indústrias de alta intensidade tecnológica**

Essa categoria de intensidade tecnológica inclui os seguintes setores de atividade econômica: fabricação de máquinas e equipamentos; farmacêutica;

fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação de material eletrônico e equipamentos de comunicação; fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios; fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações.

Com base nesse critério, construiu-se a variável *dummy* denominada **intensidade tecnológica** do setor de atividade econômica. Indústrias classificadas no grupo 1 receberam valor 0; as dos grupos 2 e 3 receberam valor 1 e as do grupo 4, valor 2. O objetivo desta variável é controlar a heterogeneidade existente entre os setores de atividade econômica em termos de dinamicidade, de sofisticação tecnológica, investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

A hipótese que se deseja testar é a de que os níveis de intensidade tecnológica influenciam os níveis de produtividade dos setores de atividade econômica. Especialmente setores de alta intensidade tecnológica são capazes de investir em máquinas e equipamentos de alta sofisticação tecnológica, os quais lhes permitem reduzir custos e atingir altos níveis de eficiência, economias de escala e, conseqüentemente, maiores níveis de produtividade.

- **Hipótese 7: O nível de intensidade tecnológica dos setores de atividade econômica está diretamente relacionado à sua capacidade de obter maiores níveis de produtividade.**

#### **6.3.1.8 Custo do capital**

O **custo de capital**, neste estudo, é representado pela variável *proxy* taxas de juros interna Selic.

A taxa de juros praticada no Brasil é uma importante variável que caracteriza o custo de capital em uma economia. Ela representa o preço pago para se tomar dinheiro emprestado por um determinado período de tempo. Seu comportamento afeta as decisões de consumo, investimento, o fluxo de recursos externos, o valor da taxa de câmbio e conseqüentemente a competitividade dos produtos de um país (Samuelson & Nordhaus, 1985). Assim, altas taxa de juros implicam em aumento do custo de capital, desestimulando os investimentos em atividades produtivas no país.

Espera-se, portanto, encontrar uma relação inversa desta variável com a produtividade dos setores de atividade econômica. Portanto, o sinal esperado para essa variável é negativo.

- **Hipótese 8: Altos níveis de custo de capital são inversamente relacionados aos níveis de produtividade dos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **6.3.1.9 (i) Instabilidade econômica**

Para representar a **instabilidade econômica**, seguimos a sugestão de Lima Junior (2005), o qual utiliza a taxa de inflação, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como *proxy* da instabilidade econômica. Economias mais estáveis e com reduzidas taxas de inflação propiciam melhores níveis de desempenho dos setores de atividade econômica.

Espera-se encontrar uma relação inversa desta variável com a produtividade dos setores de atividade econômica, indicando que quanto maiores os níveis de inflação, mais instável é a economia e, conseqüentemente, menor é a produtividade dos setores de atividade econômica.

- **Hipótese 9: Os níveis de instabilidade econômica são inversamente relacionados aos níveis de produtividade dos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

Uma breve descrição das variáveis que compõem o modelo analítico e os respectivos sinais esperados pode ser vista na Tabela 7.

TABELA 7 Relação das variáveis selecionadas para compor os modelos de produtividade e respectivos sinais esperados.

Variável	Descrição	Sinal esperado
Produtividade (PROD) - Y	Logaritmo neperiano do valor da produção industrial dos setores	+
Insumo capital (CAP) - X1	Logaritmo neperiano do insumo capital representado pelos ativos totais dos setores	+
Insumo trabalho (TRAB) - X2	Logaritmo neperiano do insumo trabalho representado pelo número de pessoas empregadas no setor	+
Presença estrangeira (IDE) - X3	Logaritmo neperiano dos ingressos de investimento direto estrangeiro (IDE) para o setor	+/-
Qualificação (QUAL) - X4	Logaritmo neperiano do salário bruto total pago	+
Exportações (EXP) - X5	Logaritmo neperiano do valor das exportações do setor	+
Índice do retorno sobre os ativos (IROA) - X6	Logaritmo neperiano do índice de retorno sobre os ativos do setor, estimado com base no valor da receita operacional de vendas em relação aos ativos totais do setor	+
Intensidade tecnológica do setor (INTEC) - X7	Variável <i>dummy</i> definida de acordo com as características e nível tecnológico dos setores de atividade econômica	+
Custo do capital (CUSTOCAP) - X5	Variável <i>proxy</i> do custo do capital, representada pela razão entre as taxas de juros interna (Selic) e a taxa de juros externa ( <i>libor</i> ).	-
Instabilidade econômica (INSTECA) - X6	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), como <i>proxy</i> para o grau de instabilidade da economia.	-

Fonte: Elaborado pela autora (2008).

#### **6.4 Tratamento dos dados e fonte**

As séries utilizadas nas análises apresentam-se na forma de painel de dados contendo dados agregados segundo o setor de atividade econômica, definido pelo Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). O período de análise compreende os anos de 2000 a 2005. Os setores de atividade econômica incluídos na amostra e seus respectivos códigos CNAE estão descritos na Tabela 8.

A amostra utilizada nesta pesquisa foi composta pela união de base de dados secundários divulgados por quatro instituições.

As variáveis valor da transformação industrial, valor bruto da produção industrial, custos das operações industriais, ativos imobilizados totais, número de pessoas empregadas, valor dos salários totais pagos e receita operacional de vendas foram coletadas a partir do banco de dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), divulgada pelo IBGE (2008) e referem-se às pesquisas realizadas nos anos de 2000 a 2005.

A PIA inclui na amostra todas as empresas industriais com 30 ou mais pessoas ocupadas. As demais empresas, numericamente majoritárias, mas com pequena expressão no cômputo geral da atividade econômica, são objeto de seleção amostral. A unidade de investigação é, portanto, a empresa industrial caracterizada por uma empresa ou razão social que abrange o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais, cuja principal receita provém da atividade industrial. Além disso, a PIA capta apenas empresas que tenham registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ).

Os dados sobre exportações brasileiras dos setores industriais, classificadas de acordo com a intensidade tecnológica dos setores de atividade econômica, foram coletados no site do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio – MDIC (2008).

TABELA 8 Relação dos setores incluídos na amostra e respectivos códigos de atividade econômica.

Código CNAE	Descrição
15	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas
16	Fabricação de produtos do fumo
17	Fabricação de produtos têxteis
18	Confeção 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 celulose, 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
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
27	Metalurgia básica
28	Fabricação de produtos de metal - exceto 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 construção e reparação de embarcações
36	Fabricação de móveis e indústrias diversas
37	Reciclagem

Fonte: Classificação dos setores de atividade econômica CNAE definida e disponibilizada pelo IBGE, 2008.

Os fluxos de IDE, distribuídos por atividade econômica conforme a tabela de CNAE do IBGE, foram obtidos no site do Banco Central do Brasil (BACEN) e referem-se aos ingressos de investimentos e conversões de empréstimos e de financiamentos em investimento direto com base nos registros

constantes no módulo IED, do sistema de Registro Declaratório Eletrônico (RDE).

A taxa de juros Selic e a taxa de inflação IPCA foram obtidas no banco de dados do site do Instituto de Pesquisa Aplicada - IPEA (2008).

Como nem todos os setores apresentaram dados para todos os anos, em alguns casos, houve a necessidade de se excluir a observação da amostra.

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresenta-se uma análise dos principais fatores que determinam a produtividade dos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira, com especial atenção para os efeitos da presença estrangeira. Para tanto, foram utilizadas diferentes técnicas estatísticas, tais como análises descritivas, matrizes de correlação, análises de regressões, bem como testes estatísticos para confirmar a confiabilidade dos resultados. As análises realizadas neste estudo foram feitas utilizando-se o programa estatístico SAS, versão 8.

As estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas análises dos modelos de produtividade dos setores de atividade econômica encontram-se na Tabela 9.

TABELA 9 Estatísticas descritivas das variáveis componentes dos modelos de produtividade dos setores de atividade econômica para o período de 2000 a 2005.

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
PROD <sup>a</sup>	91	26382704,6	55660499,2	80706	515191129
ITRAB <sup>b</sup>	91	357660,95	910896,4	2632	8549638
IDE <sup>c</sup>	91	629,40	1478,0	0,00	12782,63
ICAP <sup>d</sup>	91	62048232,1	123893921,5	82718	1115836730
QUAL <sup>e</sup>	91	18,98	8,4	6,05	46,74
EXP <sup>f</sup>	91	3657,16	4455,34	7,05	22741,25
IROA <sup>g</sup>	91	2,59	8,1	0,50	71,83
INTEC <sup>h</sup>	91	1	1	0	2
ESTECO <sup>g</sup>	91	8,1556	2,375769914	5,69	12,53
RISCO <sup>h</sup>	91	804,5105	304,6227699	377,3842	1333,0452

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

<sup>a</sup>Produtividade; <sup>b</sup>insumo trabalho; <sup>c</sup>insumo capital; <sup>d</sup>presença estrangeira; <sup>e</sup>qualificação; <sup>f</sup>exportações; <sup>g</sup>índice de retorno sobre os ativos; <sup>h</sup>intensidade tecnológica.

Como as variáveis contínuas em estudo apresentaram uma amplitude significativa, recorreu-se à transformação logarítmica, como forma de reduzir

suas amplitudes. Desta maneira, essas variáveis serão incorporadas às análises em sua forma logaritmizada ou linearizada.

Antes de estimar o modelo de regressão, um teste de correlação foi conduzido a fim de verificar o grau de relacionamento entre as variáveis e a existência de problemas associados à multicolinearidade. O método utilizado para medir o grau de associação entre as variáveis neste estudo foi o coeficiente de correlação linear de Pearson. Os resultados demonstram que algumas variáveis apresentaram-se correlacionadas (Tabela 10). No entanto, como essas variáveis são essenciais para se estimar a função de produção, especialmente o **insumo capital**, o **insumo trabalho** e a **presença estrangeira**, não se pôde simplesmente excluir essas variáveis dos modelos. A alternativa encontrada foi utilizar a tolerância (TOL) e o fator de inflação da variância (FIV) como medida complementar de detecção de multicolinearidade. O principal objetivo dessas medidas é verificar o grau em que cada variável independente é explicada pelas demais variáveis independentes. Elas são comumente utilizadas como um indicador de multicolinearidade. Valores muito pequenos de tolerância e, conseqüentemente, grandes valores FIV denotam colinearidade elevada (Gujarati, 2006).

O procedimento PROC GENMOD referente aos modelos lineares generalizados (MLG) do SAS não possui a opção de cálculo dessas medidas estatísticas. Por essa razão, Allison (2001) recomenda que, em qualquer ocasião em que se deseje testar a existência de multicolinearidade, o modelo equivalente seja estimado por meio do procedimento PROC REG do SAS, referente a modelos lineares ordinários, especificando as opções referentes à colinearidade.

Com base nos resultados da Tabela 10, é possível afirmar que existem evidências de que não há multicolinearidade nos modelos propostos e que, portanto, os resultados encontrados são confiáveis. Os resultados detalhados

para a verificação de presença de multicolinearidade para cada modelo de produtividade proposto encontram-se no Anexo B deste estudo.

TABELA 10 Teste de correlação de Pearson para as variáveis componentes dos modelos de produtividade dos setores de atividade econômica para o período de 2000 a 2005.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 <sup>a</sup>	1,00	0,6094 <,0001	0,7225 <,0001	0,1498 0,1562	-0,379 0,0002	-0,470 <,0001	-0,386 0,0002	0,005 0,996	0,185 0,078
2 <sup>b</sup>		1,00	0,6667 <,0001	-0,237 0,0235	-0,456 <,0001	-0,062 0,5548	-0,629 <,0001	0,002 0,998	0,004 0,970
3 <sup>c</sup>			1,00	0,2856 0,0064	-0,389 0,0001	0,0024 0,9817	-0,254 0,0155	-0,104 0,325	-0,094 0,376
4 <sup>d</sup>				1,00	0,1238 0,2421	0,0852 0,4216	0,5618 <,0001	0,081 0,445	0,107 0,309
5 <sup>e</sup>					1,00	0,0891 0,4006	0,4132 <,0001	-0,028 0,788	-0,007 0,945
6 <sup>f</sup>						1,00	0,0976 0,3573	0,0666 0,529	-0,333 0,001
7 <sup>g</sup>							1,00	-0,002 0,979	0,020 0,843
8 <sup>h</sup>								1,00	0,630 <,0001
9 <sup>i</sup>									1,00
TOL	0,1809	0,1077	0,2272	0,2069	0,6905	0,6950	0,3006	0,6098	0,6287
FIV	5,5255	9,2772	4,4015	4,8325	1,4481	1,4387	3,3262	1,6396	1,5905

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

<sup>a</sup>Insumo trabalho; <sup>b</sup>insumo capital; <sup>c</sup>presença estrangeira; <sup>d</sup>qualificação; <sup>e</sup>exportações; <sup>f</sup>índice de retorno sobre os ativos; <sup>g</sup>intensidade tecnológica; <sup>h</sup>custo do capital; <sup>i</sup>instabilidade econômica.

A Tabela 11 apresenta os resultados encontrados para os modelos de produtividade propostos contendo, além das estatísticas individuais dos parâmetros, os desvios e as estatísticas *Akaike Information Critérion* (AIC) e

*Schwartz*. Os resultados detalhados de cada modelo analisado neste estudo encontram-se nos Anexos D deste estudo.

A análise do ajuste dos modelos nos MLG é feita com base na estatística *deviance*, ou desvios. Para tanto, seguiram-se as instruções de Allison (2001), que não recomenda tratar os desvios isoladamente e sim comparando-os com os de outros modelos. De maneira geral, quanto menor o valor dos desvios, melhor será o ajuste do modelo aos dados.

Dois outras medidas são comumente usadas na análise do ajuste dos modelos, ou seja, a estatística *Akaike Information Critérion* (AIC) e *Schwartz*. A estatística AIC é obtida adicionando-se  $2k$  aos desvios, sendo que  $k$  representa o número de parâmetros do modelo (Allison, 2001). A estatística *Schwartz* é obtida adicionando-se  $k \log n$  aos desvios, sendo  $n$  o tamanho da amostra. Em geral, ao comparar dois ou mais modelos, o melhor será aquele que apresentar os menores valores dessas estatísticas.

Com base nos resultados da Tabela 11 é possível afirmar que o modelo completo, ou seja, o modelo que incorpora tanto variáveis de características dos setores de atividade econômica quanto características do país, bem como a presença estrangeira e a capacidade de absorção dos setores, apresentou o menor valor dos desvios, indicando que o modelo possui um melhor ajuste.

A análise detalhada do ajuste dos modelos propostos com base nos desvios e nas estatísticas AIC e *Schwartz* encontra-se no Anexo A deste trabalho.

Além da análise de presença de multicolinearidade dos dados, procedeu-se a verificação da presença de autocorrelação nos termos do erro por meio do gráfico de dispersão dos valores preditos em relação aos resíduos dos desvios (Anexo C). De acordo com Gujarati (2006), a análise de gráficos de resíduos oferece um resumo simples para entender um problema complexo. Eles permitem um exame simultâneo de casos individuais, ao mesmo tempo em que

exibem o comportamento dos dados como um agregado. A premissa de autocorrelação está relacionada aos termos de erro da população, os quais não podem ser observados diretamente. O que normalmente se têm são os resíduos, ou seja, *proxies* cuja análise virtual, embora não seja a mesma coisa que os termos de erro, pode fornecer evidências sobre a presença de autocorrelação nos termos do erro (Gujarati, 2006).

Como não se observou nenhum padrão de tendência das observações preditas em relação aos resíduos dos desvios para os modelos propostos, pode-se afirmar que não existem evidências de autocorrelação nos resíduos e que, portanto, os modelos são adequados (Anexo C).

Após as análises de ajuste de modelo, partiu-se para a análise individual dos parâmetros. Nos MLG, os testes para os coeficientes individuais podem ser calculados por meio da estatística *Wald*, obtida pela razão entre o coeficiente da variável por seu respectivo erro padrão, e elevando o resultado ao quadrado.

O Modelo (1) representa a função de produção básica. Os valores residuais desse modelo fornecem o Fator de Produtividade Total Inicial (PTF1) para cada setor de atividade econômica, obtido a partir da especificação na expressão (11) da metodologia deste estudo. A variação na produtividade inicial dos setores é importante, pois pode influenciar a forma com que os setores se beneficiam de efeitos de transbordamentos do IDE (Tabela 11).

Os resultados encontrados para a função de produtividade básica (Modelo 1) demonstram que as variáveis **insumo capital** (LNICAP) e **insumo trabalho** (LNITRAB) se mostraram estatisticamente significativas e positivamente relacionadas à variável dependente **produtividade** (LNPROD). Os coeficientes estimados para esses insumos mostraram-se bastante próximos, ou seja, 0,4606 para o insumo capital e 0,4764 para o insumo trabalho, indicando que os dois insumos apresentam grau de influência sobre a produtividade dos setores muito parecidos (Tabela 11). Esses resultados são

coerentes com a teoria e confirmam as hipóteses discutidas neste estudo. Eles demonstram que setores que investem na aquisição e na melhoria de ativos imobilizados e contratação de mão-de-bra utilizados no processo produtivo apresentam maiores níveis de produtividade.

Os resultados encontrados para o Modelo (2), ou seja, a que incorpora, além das dos insumos capital e trabalho, a **presença estrangeira** (LNIDE), indicam que as variáveis **insumo capital** (LNICAP) e **insumo trabalho** (LNITRAB) se mostraram estatisticamente significativas e positivamente relacionadas à variável dependente **produtividade** (Tabela 11). Os sinais encontrados para essas variáveis permanecem, mesmo após acrescentar a presença estrangeira, confirmando novamente as hipóteses de pesquisa deste estudo.

Com relação à variável **presença estrangeira**, observa-se também uma relação direta e estatisticamente significativa na ordem de 0,2429 (Tabela 11). A relação direta entre IDE e produtividade corrobora com a teoria sobre os transbordamentos e com a hipótese de que o IDE produz transbordamentos capazes de aumentar a produtividade dos setores de atividade econômica. A teoria sugere que, em alguns casos, além dos fluxos de capital e trabalho que acompanham o investimento estrangeiro, a atividade estrangeira pode gerar transferência de conhecimentos para as empresas domésticas. As empresas domésticas podem aumentar sua produtividade simplesmente pela observação das empresas estrangeiras próximas a elas. Em outros casos, a difusão do conhecimento pode ocorrer por meio da transferência de trabalhadores de empresas estrangeiras para empresas domésticas, dentre outras formas de ocorrência de transbordamentos discutidas no referencial teórico deste estudo (Aitken & Harrison, 1999).

No entanto, isso não acontece da mesma forma para todos os setores. A materialização de transbordamentos depende da combinação de diversos fatores,

tais como as estratégias adotadas pelas ETNs, bem como as características do país, dos setores de atividade e das próprias empresas domésticas. Dessa forma, a ocorrência de transbordamentos a partir da presença estrangeira requer que as empresas domésticas tenham capacitação prévia. Quando o nível de desenvolvimento das empresas domésticas é muito inferior ao das ETNs, a absorção de externalidades pode se tornar bastante limitada. Dessa maneira, é possível que haja, simultaneamente, transbordamentos tecnológicos e impactos negativos da presença estrangeira sobre a produtividade dos setores de atividade econômica, assim como é possível que haja aumento na produtividade sem que, necessariamente, ocorram transbordamentos (Gonçalves, 2003). Outros fatores podem ter influenciado a produtividade dos setores de atividade econômica, tais como os investimentos em máquinas, equipamentos e instalações, bem como as melhorias na qualificação da mão-de-obra, dentre outros fatores.

Vale ressaltar que os resultados encontrados neste estudo podem ter sido influenciados pelo período de análise economicamente favorável. Os estudos realizados na década de 1990, em sua grande maioria, encontraram impactos negativos da entrada do IDE, o que se justifica pelas condições macroeconômicas desfavoráveis do período. Isso porque, especialmente no início da década, a economia nacional passava por período de intensas mudanças e a indústria brasileira se encontrava tecnologicamente defasada, em virtude de fatores relacionados à crise da década de 1980. Além disso, a abertura comercial aumentou a pressão sobre as empresas domésticas e estas passaram a competir com produtos importados, em geral, mais modernos e mais baratos. Em consequência, em vez de um movimento de aumento da produtividade, predominaram estratégias defensivas em resposta à exposição e à concorrência com os importados e um processo de especialização regressiva e de fragilidade da indústria nacional.

TABELA 11 Estimativas para as funções de produtividade dos setores de atividade econômica, para o período de 2000 a 2005.

Parâmetros	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)
INTERCEPTO	2,7855***	4,6474***	2,2951***
LNICAP	0,4606***	0,3289***	0,3979***
LNITRAB	0,4764***	0,4000***	0,6052***
LNIDE		0,2429***	-0,0510
LNQUAL			0,1296***
LNEXP			0,0051
LNIROA			0,0126***
INTEC 0			0,0475
INTEC 1			-0,0102
CUSTOCAP			-0,1087**
INTECO			0,0024
LNCAPAB			0,1796***
LNIDE*LNICAP			0,2692***
LNIDE*LNTRAB			-0,0212***
LNIDE*LNCAPAB			0,0125***
Desvios	23,4748	16,7762	0,4855
AIC	27,47	22,77	24,48
Schwartz	32,49	30,30	25,95

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

\*\*\* Significativo, a 1%; \*\* significativo, a 5%; \* significativo, a 10%.

Neste estudo analisaram-se dados referentes ao período após 2000, isto é, período caracterizado pela retomada do crescimento da economia, expansão do consumo e aumento dos investimentos das empresas domésticas, o que pode ter permitido um maior potencial de transferência de conhecimento de empresas estrangeiras para as nacionais e, conseqüentemente, maiores possibilidades de ocorrência de transbordamentos de produtividade. Além disso, a literatura sobre transbordamentos aponta que a transmissão de transbordamentos não ocorre automaticamente. Conforme discutido anteriormente, a assimilação das externalidades depende da capacidade das empresas domésticas de absorverem novas tecnologias e novas formas de gestão, de sua capacidade de imitação e inovação e, ainda, forem suportadas por instituições locais e condições

favoráveis de infra-estrutura. O ambiente econômico favorável, bem como um intervalo de tempo necessário para que as empresas nacionais se ajustassem ao novo cenário e se adaptassem às mudanças estruturais da década de 1990, pode ter contribuído para uma maior assimilação das externalidades produzidas pela presença estrangeira.

A distribuição do IDE em relação à variável dependente produtividade é apresentada na Figura 4. Observa-se uma relação positiva e crescente dessas duas variáveis, o que justifica os resultados encontrados neste estudo.

A etapa seguinte consistiu na estimação do Modelo (3), ou seja, o modelo incluindo, além das variáveis de características específicas dos setores de atividade econômica, as variáveis **presença estrangeira** (LNIDE), **capacidade de absorção** (LNCAPAB) e as variáveis de interação com a **presença estrangeira**.

Apesar da inclusão de variáveis correlacionadas no modelo, os valores das estatísticas TOL e FIV indicaram não haver problemas associados à multicolinearidade, visto que os valores de tolerância para todas as variáveis incorporadas no modelo situaram-se abaixo de 10 (Anexos B).

Após a análise de multicolinearidade dos dados, procedeu-se a análise da presença de autocorrelação nos termos do erro. Os resultados demonstram que não se observou nenhum padrão de tendência das observações preditas em relação aos resíduos dos desvios e que, portanto, não existem evidências de autocorrelação nos resíduos (Anexos C).

Novamente, os resultados encontrados para as variáveis independentes **insumo capital** (LNICAP) e **insumo trabalho** (LNITRAB) demonstraram haver uma relação direta e estatisticamente significativa dessas variáveis com a variável dependente em estudo, confirmando as hipóteses deste estudo e os resultados encontrados no modelos analisados anteriormente (Tabela 10).

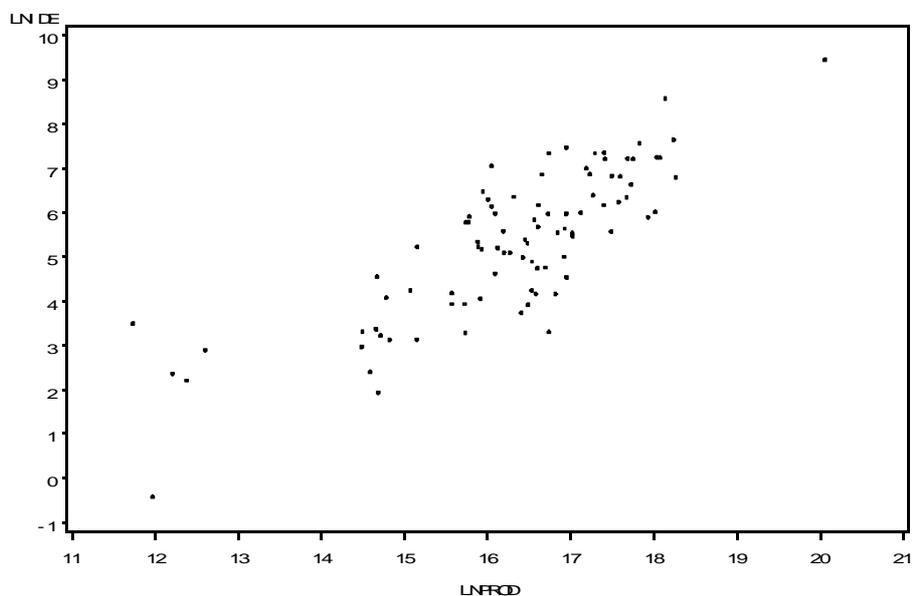


FIGURA 4 Distribuição da variável presença estrangeira, em função da variável dependente produtividade, para o período de 2000 a 2005.  
 Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

A variável **qualificação** (LNQUAL) se mostrou estatisticamente significativa e positivamente relacionada à produtividade dos setores na ordem de 0,1296, e estatisticamente significativa a 1%. Os resultados são coerentes com a teoria e confirmam a hipótese da pesquisa de que setores mais qualificados são mais produtivos (Tabela 11). Eles sugerem que o nível de capacitação e a capacidade de aprendizagem dos trabalhadores existentes em determinada indústria são essenciais para que possam haver benefícios do intercâmbio de conhecimentos.

O resultado encontrado para a variável **índice de retorno sobre os ativos** (LNIROA) indicou uma relação positiva na ordem de 0,0126 e estatisticamente significativa a 1%, confirmando a hipótese deste estudo. Apesar

do pequeno valor encontrado para o coeficiente, o resultado é coerente com a teoria, indicando que setores que otimizam a utilização de seus ativos para gerar lucros são mais produtivos.

Os resultados encontrados para a variável **intensidade tecnológica** (INTEC) demonstram que apenas setores de maior intensidade tecnológica tendem a apresentar maiores níveis de produtividade (Tabela 11). Esse resultado sugere que um nível mínimo de sofisticação tecnológica é requerido para que setores de atividade econômica possam apresentar níveis consideráveis de produtividade.

A variável **custo de capital** (CUSTOCAP) apresentou-se inversamente relacionada à variável dependente em estudo, na ordem de -0,1087 e significativa a 5%, confirmando a hipótese de pesquisa deste estudo. Esse resultado sugere que altos custos de capital oneram a atividade produtiva dos setores de atividade econômica, desestimulando os investimentos e gastos em atividades produtivas (Tabela 11). Assim, quanto maior o custo de capital existente em determinada economia, menor é o nível de produtividade de suas indústrias.

A **instabilidade econômica** (INTECO) não se apresentou significativa neste estudo. Os resultados contrariam a hipótese de pesquisa, uma vez que se espera que, em um ambiente de maior instabilidade econômica, predominem estratégias defensivas o que, certamente, impactaria na produtividade dos setores de atividade econômica. Uma justificativa para tal resultado é que talvez a *proxy* escolhida não tenha sido adequada para representar a instabilidade econômica (Tabela 11).

A **capacidade de absorção** (LNCAPAB) apresentou-se positivamente relacionada à produtividade dos setores de atividade econômica, na ordem de 0,1796 e estatisticamente significativa a 1%, indicando que setores que apresentam maiores níveis de capacidade de absorção tendem a ser mais

produtivos (Tabela 11). O resultado é coerente com a teoria sobre transbordamentos e sugere que a capacidade de absorção é fundamental para o desempenho dos setores de atividade econômica. A capacidade de absorção representa a habilidade de reconhecer o valor de um novo conhecimento, a capacidade de assimilá-lo e de aplicá-lo. Como se sabe, existem técnicas organizacionais e tecnologias que podem ser facilmente implementadas, enquanto outras podem exigir um nível elevado de desenvolvimento da indústria para que possam ser empregadas. Portanto, terão maior facilidade de reconhecer, assimilar e aplicar essas técnicas organizacionais e tecnologias avançadas, as indústrias que apresentam maiores níveis de absorção.

Observa-se que a variável **presença estrangeira** (LNIDE) deixa de ser significativa ao incorporar no mesmo modelo a capacidade de absorção dos setores e as interações com o IDE. O resultado sugere que o efeito positivo do IDE é percebido apenas para setores intensivos em capital e que possuem maiores níveis de capacidade de absorção. Esse resultado corrobora com o problema causado pela presença do IDE.

Uma possível explicação para não se observar a produtividade dos setores se beneficiar da presença do IDE é que os efeitos de transbordamentos podem ser distribuídos desigualmente entre diferentes setores. Assim, os efeitos do IDE podem ser positivos para alguns setores, mas negativos para outros.

Os benefícios da presença do IDE dependem da capacidade de cada setor de atividade econômica em absorver novas tecnologias e práticas de gestão (Hale & Long, 2006). Assim, a presença estrangeira pode tanto reduzir a produtividade de alguns setores de atividade econômica quanto aumentar. Ela reduz a produtividade de empresas nacionais, particularmente no curto prazo. Por exemplo, se empresas domésticas imperfeitamente competitivas concorrem com ETNs com custos marginais menores, é evidente que ETNs terão incentivos para aumentar sua produção relativamente ao seu competidor doméstico. Neste

contexto, ETNs produzindo para o mercado local podem atrair a demanda que antes era das empresas domésticas, fazendo com estas reduzam sua produção. Se a queda na produtividade das empresas domésticas devido ao efeito da demanda for grande o suficiente, a produtividade doméstica líquida pode diminuir, mesmo quando há transferência de tecnologia ou ativos específicos da empresa estrangeira para empresas domésticas (Aitken & Harrison, 1999).

Além disso, vale ressaltar que é possível que a participação estrangeira na indústria cresça sobre a nacional, devido às vantagens de propriedade das ETNs, o que ampliaria o processo de concentração e de desnacionalização. Para que isso não ocorra, é necessário que haja alguma seletividade em favor das empresas nacionais, mesmo em se tratando de um contexto de recuperação econômica e aumento dos investimentos (Gonçalves, 2003).

Outras três variáveis explicativas de interação com a variável **presença estrangeira** foram incorporadas ao modelo. As interações entre variáveis são utilizadas a fim de demonstrar o efeito de uma determinada variável, dependendo do efeito moderador de outra.

A interação entre a variável **insumo capital** (LNICAP) e a **presença estrangeira** (LNIDE) representa os efeitos da **presença estrangeira** sobre a **produtividade** dos setores de atividade econômica dependendo do efeito moderador da intensidade do capital do setor. Os resultados demonstraram uma relação positiva na ordem de 0,2692 e estatisticamente significativa a 5% (Tabela 11). Esses valores indicam que a entrada de IDE em setores de capital intensivo proporciona maiores ganhos de produtividade se comparados aos setores menos intensivos. O resultado sugere que a capacidade de investimento em ativos imobilizados dos setores de atividade econômica os torna capazes de aproveitar melhor as oportunidades oferecidas pelo contato com empresas estrangeiras (Gonçalves, 2003). Essa relação pode ser justificada pelo fato de que a entrada de empresas transnacionais (ETNs) nesse tipo de setor pode levar

a um aumento no nível de competição entre as empresas, forçando-as a se tornarem mais eficientes. O aumento da competição que ocorre com a presença de ETNs é considerado um mecanismo intensificador da difusão de conhecimento entre ETNs e empresas domésticas, em particular, se induz as indústrias a utilizarem os recursos existentes de forma mais eficiente por meio do aumento da pressão competitiva.

É evidente que a entrada de ETNs também pode gerar queda no número de empresas na indústria. Isso porque, ao competir com as ETNs, as empresas domésticas menos eficientes podem ser forçadas a deixar o negócio (Blomstrom & Kokko, 1997). Entretanto, Caves (1971) acrescenta que, qualquer que seja a estrutura do mercado que resulte da influência do IDE, há que se argumentar que a entrada de uma ETN tende a produzir um comportamento de competitividade mais ativo do que o faria a entrada de uma empresa doméstica com a mesma escala inicial.

Por outro lado, quando se analisam os resultados obtidos para a interação entre a variável referente ao **insumo trabalho** (LNITRAB) com a variável **presença estrangeira** (LNIDE), observa-se uma relação inversa na ordem de -0,0212 e estatisticamente significativa a 10% (Tabela 11). Os resultados indicam que a entrada de IDE em setores de trabalho intensivo não necessariamente implica em maiores ganhos de produtividade, isso porque setores de trabalho intensivo são, em geral, menos competitivos. Além disso, as empresas estrangeiras podem trazer técnicas intensivas de capital e tecnologia inapropriadas para países que possuem mão-de-obra abundante, o que poderia gerar aumento no desemprego e surgimento de estruturas de mercado mais concentradas, podendo comprometer o desenvolvimento de mercados competitivos.

A variável de interação da **presença estrangeira** (LNIDE) com a **capacidade de absorção** (LNCAPAB) dos setores de atividade econômica foi

incorporada ao modelo a fim de se testar o efeito da variável LNIDE, dependendo do efeito moderador do nível da variável LNCAPAB (Tabela 11). O resultado encontrado para essa interação indicou uma relação positiva na ordem de 0,0125 e estatisticamente significativa a 1%. Esses resultados confirmam a hipótese de que os benefícios da presença do IDE dependem da capacidade de absorção do setor de atividade econômica. Blomstrom & Kokko (1998) argumentam que um nível mínimo de capacidade de absorção é requerido para que empresas domésticas possam aprender e obter vantagens da tecnologia avançada e práticas de gestão adotadas por empresas estrangeiras. Kokko et al. (1996) acrescentam que empresas domésticas somente irão se beneficiar da presença estrangeira se o *gap* tecnológico existente entre ETNs e empresas domésticas não for muito expressivo. Em outras palavras, empresas domésticas podem deixar de se beneficiar da presença estrangeira devido à sua limitada capacidade de absorção.

A Figura 5 apresenta a distribuição da **capacidade de absorção** dos setores de atividade econômica, realizado em função dos níveis de intensidade tecnológica. A capacidade de absorção foi calculada a partir do PTF1, obtido a partir da expressão (11), sendo esta calculada como o PTF1 individual do setor relativo ao maior PTF1 da indústria de transformação (Kathuria, 2000). As medidas da capacidade de absorção dos setores encontram-se entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo o índice de um, maior é a capacidade de absorção do setor.

É possível perceber diferenças significativas na distribuição da capacidade de absorção entre os setores de atividade econômica, ou seja, é maior para os setores de maior intensidade tecnológica. Tais diferenças de produtividade são consistentes com as expectativas, pois a exigência de um nível mínimo de sofisticação tecnológica pode explicar a menor capacidade de absorção de setores de menor intensidade tecnológica. Esse resultado sugere que

a capacidade de absorção difere entre os setores analisados, confirmando que as características dos setores são importantes na determinação da habilidade das empresas de aprender e adotar novas tecnologias.

Vale ressaltar que alguns estudos realizados em outros países encontraram resultados que diferem dos verificados nesse estudo. Autores, tal como Findlay (1994), sugerem que quanto maior a distância tecnológica existente entre empresas domésticas e estrangeiras, maiores serão as oportunidades de exploração disponíveis e mais rapidamente a nova tecnologia poderá ser adotada. De acordo com essa corrente teórica, quanto maior for o *gap* tecnológico existente entre as empresas, maior será o potencial de transbordamentos positivos.

Todavia, essa visão tem sido reconfigurada. Outros autores, tais como Glass & Saggi (1998) e Girma & Gorg (2005), também discorrem sobre o papel da distância tecnológica existente entre empresas domésticas e estrangeiras. Eles apontam o *gap* tecnológico como um indicador da capacidade de absorção do setor e de sua capacidade de absorver e utilizar o conhecimento que pode transbordar das ETNs para as empresas domésticas. Para esses autores, quanto maior o *gap* tecnológico, menores as possibilidades das empresas domésticas possuírem capital humano e *know-how* tecnológico para se beneficiarem da transferência de tecnologia e, em razão disso, menor também será o potencial de se beneficiar de transbordamentos. Na realidade, o que se nota é que esses resultados dependem muito das características de cada país de suas empresas.

Blomstrom et al. (2001) argumentam que a capacidade técnica de empresas domésticas aumenta a probabilidade de ocorrência de transbordamentos positivos e, quanto menor o *gap* tecnológico existente entre empresas domésticas e estrangeiras, maiores são as possibilidades de ocorrência de transbordamentos.

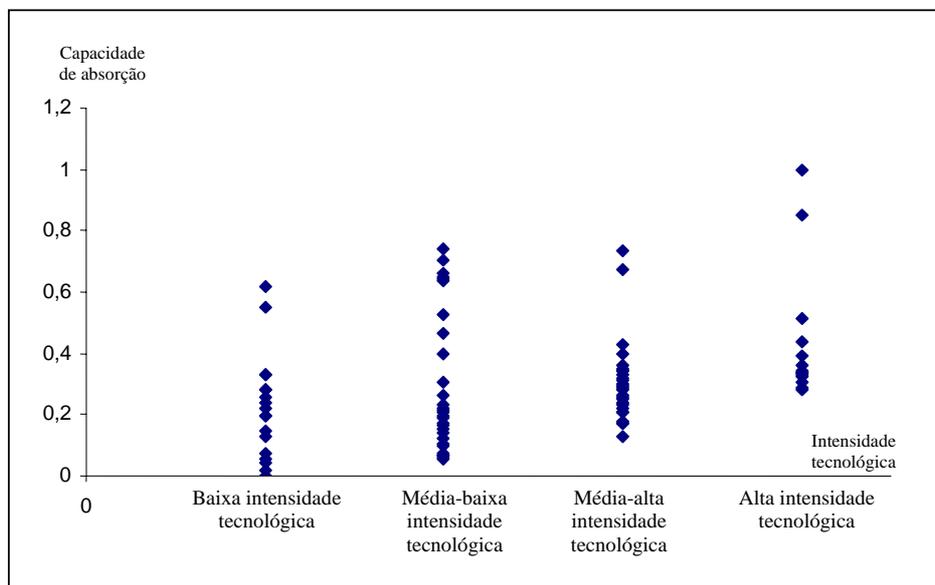


FIGURA 5 Distribuição da capacidade de absorção segundo setores de intensidade tecnológica, para o período de 2000 a 2005.

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

Para o caso brasileiro, conclui-se, com base nesses resultados, que setores com maiores níveis de intensidade tecnológica tendem a apresentar maiores níveis de capacidade de absorção e, conseqüentemente, maior potencial de obterem benefícios da presença de estrangeiros.

## 8 RESUMO E CONCLUSÕES

Os resultados encontrados para a função de produção básica incluindo, além dos insumo capital e trabalho, a presença estrangeira, demonstraram uma relação direta entre os ingressos de investimento direto estrangeiro (IDE) e a produtividade dos setores de atividade econômica da indústria brasileira. A presença do IDE pode ter produzido efeitos de transbordamentos contribuindo para o aumento da produtividade dos setores de atividade econômica.

O ambiente econômico favorável vigente após a década de 1990, caracterizado pela retomada do crescimento da economia, expansão do consumo e aumento dos investimentos das empresas domésticas, pode ter contribuído para que os setores de atividade econômica se beneficiassem dos efeitos de transbordamentos do IDE. Talvez, o intervalo de tempo para que as empresas nacionais se adaptassem ao novo cenário de mudanças estruturais tenha sido essencial para que as empresas domésticas tivessem condições de assimilar as externalidades produzidas pela presença estrangeira.

Todavia, vale ressaltar que a ocorrência de transbordamentos não acontece da mesma forma para todos os setores de atividade econômica. Além disso, o aumento na produtividade pode não ser decorrente dos efeitos de transbordamentos. Outros fatores podem ter influenciado a produtividade dos setores de atividade econômica, tais como os investimentos em máquinas, equipamentos e instalações, bem como as melhorias na qualificação da mão-de-obra, dentre outros fatores.

Outra evidência empírica encontrada neste estudo é a de que setores que otimizam a utilização de seus ativos para gerar lucros tendem a apresentar maiores níveis de desempenho e, conseqüentemente, maiores níveis de produtividade.

No que se refere à variável intensidade tecnológica, observou-se que apenas setores mais dinâmicos e com maior sofisticação tecnológica tendem a apresentar maiores níveis de produtividade. Quando o nível tecnológico de empresas domésticas é muito inferior ao das ETNs, a absorção de externalidades pode se tornar bastante limitada.

A relação inversa encontrada entre as variáveis custo de capital e produtividade dos setores de atividade econômica indica que altos custos de capital oneram a atividade produtiva dos setores de atividade econômica, desestimulando os investimentos e gastos em atividades produtivas.

As evidências encontradas para a variável capacidade de absorção são coerentes com a teoria e sugere uma relação direta desta variável com produtividade dos setores de atividade econômica, indicando que setores que apresentam maiores níveis de capacidade de absorção tendem a ser mais produtivos. A ocorrência de transbordamentos a partir da presença estrangeira requer que as empresas domésticas tenham capacitação prévia.

Observa-se que o efeito positivo do IDE é percebido apenas para setores intensivos em capital e que possuem maiores níveis de capacidade de absorção. Uma possível explicação para tal resultado é que os efeitos de transbordamentos do IDE podem ser distribuídos desigualmente entre setores com diferentes características. Os efeitos do IDE podem ser positivos para alguns setores, mas negativos para outros. Assim, a presença estrangeira pode tanto reduzir a produtividade de alguns setores de atividade econômica quanto aumentar. Ela reduz a produtividade de empresas nacionais particularmente no curto prazo. É possível que a participação estrangeira na indústria cresça sobre a nacional, devido às vantagens de propriedade das ETNs, ampliando o processo de concentração e desnacionalização da indústria brasileira.

Os efeitos positivos do IDE sobre a produtividade ocorre apenas para setores de capital intensivo e que apresentam altos níveis de capacidade de

absorção. Essa relação pode ser justificada pelo fato de que a entrada de empresas transnacionais (ETNs) em setores de capital intensivo pode aumentar o nível de competição entre as empresas, forçando-as a se tornarem mais eficientes. Talvez o efeito seja positivo para esses setores pois as empresas domésticas que dele fazem parte são mais competitivas, uma vez que possuem maior capacidade de investir em ativos imobilizados e, portanto, têm maiores condições de concorrer com as ETNs e obter benefícios de suas externalidades.

Observou-se que a entrada de IDE em setores de trabalho intensivo gera uma redução nos níveis de produtividade dos setores de atividade econômica, isso porque as empresas estrangeiras podem trazer técnicas intensivas de capital e tecnologia inapropriadas para países que possuem mão-de-obra abundante, gerando desemprego.

A interação do IDE com a capacidade de absorção dos setores de atividade econômica confirmam a hipótese de que os benefícios da presença do IDE depende da capacidade de absorção do setor de atividade econômica. Eles demonstram que os setores de atividade econômica somente irão se beneficiar da presença estrangeira se o *gap* tecnológico existente entre ETNs e empresas domésticas não for muito expressivo.

A análise da distribuição da capacidade de absorção dos setores de atividade econômica, realizada em função dos níveis de intensidade tecnológica, permite observar que a capacidade de absorção é maior para os setores de maior intensidade tecnológica, sugerindo que quanto maior a sofisticação tecnológica, maior também é a capacidade de absorção do setor de intensidade tecnológica.

Todavia, as evidências empíricas deste capítulo não dizem se os efeitos do IDE podem ser efetivamente interpretados como efeitos de transbordamentos de produtividade, uma vez que investidores estrangeiros podem ter escolhido setores mais produtivos para investir. O próximo capítulo buscará responder a

essa questão por meio da análise dos fatores determinantes do IDE e da análise da causalidade de Granger (1969).

## **9 FATORES DETERMINANTES DO INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA**

Nos últimos anos, pesquisadores de todo o mundo têm buscado desenvolver uma teoria para explicar os fatores que determinam a ocorrência do **investimento direto estrangeiro** ou IDE. Eles investigam as motivações que levam investidores a inserirem suas atividades em um outro país por meio do IDE.

A teoria até então desenvolvida sobre os fatores determinantes do IDE argumenta que os movimentos de capital internacional são bastante complexos e estão relacionados não somente a fatores relacionados ao ambiente competitivo em que as empresas estão inseridas, mas também às características econômicas dos países de origem e de países receptores do IDE.

A teoria sobre os fatores determinantes do IDE afirma que investidores estrangeiros investem na produção estrangeira basicamente por três motivos. O primeiro deles diz respeito à obtenção de matéria-prima, para adquirir produtos manufaturados que serão usados em suas empresas no país receptor e para penetrar em mercados locais (Freund & Djankov, 2000).

Relatórios divulgados pela (UNCTAD, 2003) mostram que o comportamento de empresas em países em desenvolvimento com relação ao IDE está mudando. Diferentemente do que ocorreu nos anos 1980, grande parte dos investimentos agora é de autônomos. Na realidade, eles são parte de uma rede de atividades.

As tendências mostram que empresas adquirem ou se fundem com outras, procurando se fortalecer em determinada área de produção ou mercado. Para Dunning (1997), isso significa que as decisões de uma empresa multinacional sobre o que produzir, de onde extrair os insumos para a produção e para quem vender, são baseadas não apenas nas atividades locais daquele

país vis-à-vis outros países, mas no que é percebido para melhor avançar no mercado global dos interesses das corporações, em vez dos interesses de uma das filiais estrangeira, ou grupo de filiais. Então, se o país de origem quer obter benefícios desse investimento, é necessário que os governos de países receptores formulem e implementem suas estratégias macroeconômicas para competir pelos mesmos recursos e mercados.

Esse movimento fez surgir diversos questionamentos e expectativas a respeito da estratégia utilizada pelas empresas multinacionais e sua contribuição para o desenvolvimento econômico de países em desenvolvimento.

As informações obtidas a partir de modelos de fatores determinantes do IDE podem ser úteis para gestores de políticas públicas, acadêmicos, gestores de negócios, investidores, advogados e contadores interessados na questão, a fim de melhor compreender os ingressos de IDE nas economias receptoras. Por exemplo, gestores de políticas públicas que estão interessados nos níveis de competição, nas taxas de concentração da indústria e nos preços pagos por consumidores podem utilizar essas informações para desenvolver políticas e estratégias, enquanto acadêmicos podem entender melhor as atividades de F&A e oferecer conselhos independentes para os setores público e privado (Adelaja et al., 1999).

Por essa razão, o principal objetivo para a composição deste capítulo foi compreender as razões que determinam a entrada de IDE nos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira. Especificamente, os objetivos consistiram em investigar em maior profundidade as características específicas dos setores de atividade econômica, bem como as características dos países que contribuem para que eles se tornem alvo de investidores estrangeiros. Os resultados da pesquisa podem oferecer informações aos gestores envolvidos no processo de formulação de políticas públicas e tomadas de decisão a respeito,

por exemplo, de licenciamento de entrada de investimento externo e sua localização no país.

O melhor entendimento dos fatores que determinam os ingressos de IDE nos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira poderá fornecer evidências empíricas para a validação dos resultados anteriormente encontrados para a ocorrência de transbordamentos de produtividade nos setores de atividade econômica pesquisados, uma vez que não deixam claro se a propriedade estrangeira gera melhores desempenhos ou se setores mais produtivos simplesmente atraem mais IDE.

Se investidores estrangeiros escolhem setores mais produtivos para investir, a correlação positiva entre a presença estrangeira e a produtividade dos setores pode ser inadequadamente interpretada como um efeito positivo de transbordamentos do IDE.

## 10 METODOLOGIA

Nesta seção, o objetivo é apresentar os procedimentos metodológicos adotados para se estimar o modelo de fatores determinantes do IDE em setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira.

Inicialmente, é apresentado o modelo conceitual de análise dos fatores determinante do investimento direto estrangeiro (IDE), seguido do modelo empírico e procedimentos para a construção da amostra.

### 10.1 Modelo conceitual de análise de fatores determinantes do IDE

A proposta metodológica desse capítulo foi construída com base no arcabouço teórico existente sobre os fatores determinantes do investimento direto estrangeiro (IDE) e consistiu em responder às seguintes questões de pesquisa:

- **Questão 1: Que fatores determinam a entrada de IDE em setores de atividade econômica de países em desenvolvimento?**
- **Questão 2: Qual a relação existente entre os ingressos de IDE e a produtividade dos setores de atividade econômica?**

Para poder responder a estas questões, desenvolveu-se o modelo conceitual de análise, representado na Figura 6, o qual foi utilizado nas análises de fatores determinantes do IDE para testar empiricamente o grau de influência das variáveis selecionadas sobre o IDE. Os estudos sobre os determinantes do IDE abordam diversos fatores como sendo determinantes para a entrada de IDE nos países receptores. Com base nesses estudos, foram selecionadas aquelas variáveis mais freqüentemente citadas na literatura.

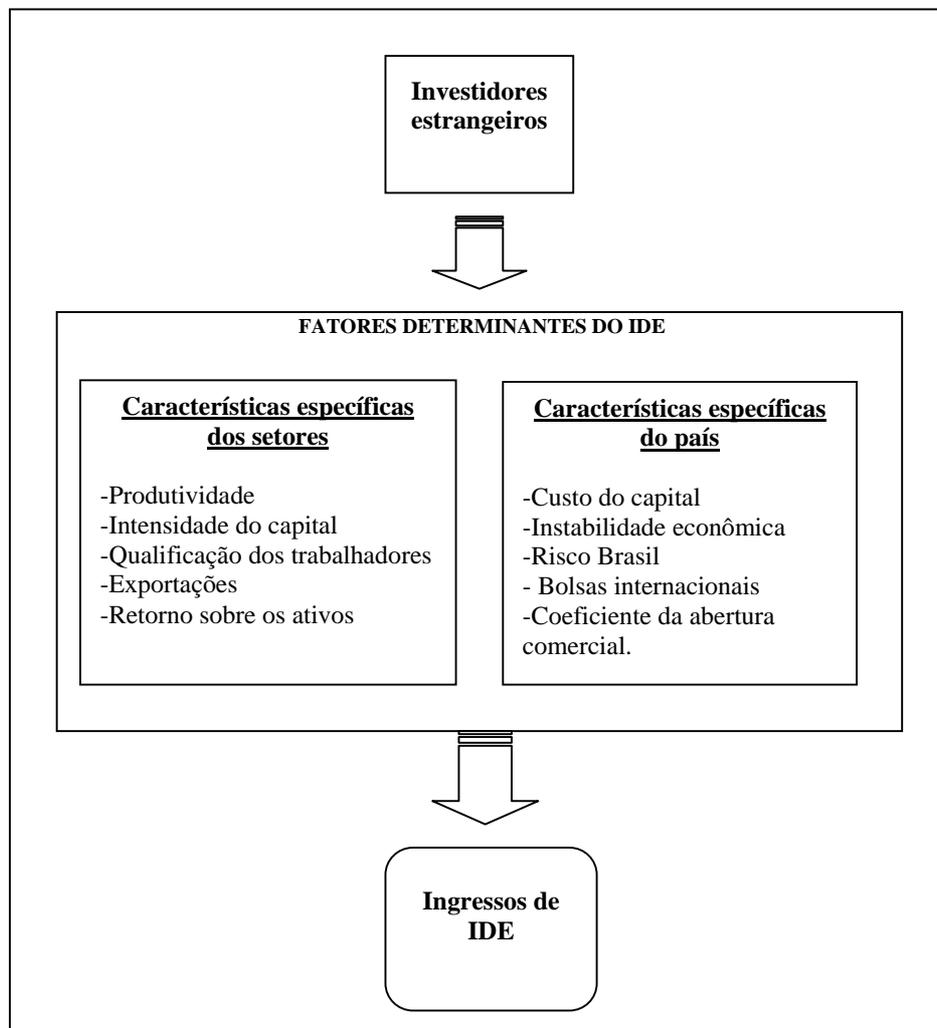


FIGURA 6 Modelo conceitual de análise dos fatores determinantes dos ingressos de IDE em setores de atividade econômica.

Fonte: Adaptado pela autora (2008).

O movimento dos fluxos de IDE são extremamente complexos e obedecem a uma grande variedade de fatores ligados ao ambiente competitivo em que as empresas operam, à indústria na qual estão inseridas, bem como aos fatores econômicos do país receptor do investimento.

De acordo com o modelo representado na Figura 6, as decisões de investidores estrangeiros são baseadas nas características específicas dos setores de atividade econômica, bem como nas dos países receptores. Como será demonstrado nas análises seguintes, as características dos setores de atividade (tais como o tamanho e o ritmo de crescimento da produtividade e das exportações, qualificação dos trabalhadores e desempenho dos setores de atividade econômica) bem como as características do país receptor do investimento (tais como a estabilidade econômica, o custo de capital e o risco do país) exercem efeito sobre o IDE.

## **10.2 Modelo empírico de análise dos fatores determinantes do IDE**

O modelo empírico de análise dos fatores determinantes do investimento direto estrangeiro (IDE) foi baseado nos principais fatores comumente citados na literatura como sendo fatores determinantes dos ingressos de IDE em economias em desenvolvimento.

Utilizou-se, neste capítulo, assim como no anterior, o método estatístico de modelos lineares generalizados (MLG).

Os modelos de equação linear podem ser expressos como uma variável dependente, em função de um conjunto de variáveis independentes, representado pela seguinte equação:

$$Y = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

em que:

$Y$  = fluxo de investimento direto estrangeiro recebido pelo setor  $i$  em um determinado período  $t$ ;

$\alpha_i$  = intercepto;

$\beta$  = parâmetros a serem estimados;

$X_{it}$  = matriz das variáveis explicativas compostas por  $k$  regressores sem a constante;

$\varepsilon_i$  = erro aleatório de  $Y$  para a observação  $i$ .

A matriz de variáveis é composta por dois grupos de variáveis: as microeconômicas e as macroeconômicas. O primeiro grupo é composto por variáveis de características específicas do setor. São elas: (a) **produtividade**, (b) **qualificação**, (c) **exportações** e (d) **índice do retorno sobre os ativos**. O segundo grupo é composto pelas variáveis específicas do país. São elas: (e) **custo do capital**, (f) **instabilidade econômica** e (g) **Risco Brasil**.

### 10.3 Descrição das variáveis

A seguir, encontra-se uma descrição das variáveis selecionadas para compor o modelo empírico de análise de fatores determinantes do investimento direto estrangeiro (IDE). A variável dependente é a **presença estrangeira**. O grupo de variáveis de características específicas dos setores é composto pelas variáveis **produtividade**, **qualificação**, **exportações**, e **índice do retorno sobre os ativos**, enquanto o grupo de variáveis de características do país é representado pelas variáveis **custo de capital**, **instabilidade econômica** e **Risco Brasil**.

#### 10.3.1 Presença estrangeira

A variável dependente **presença estrangeira** será representada pelos fluxos de IDE recebidos pelo setor de atividade econômica no período entre 2000 a 2005.

A teoria sobre os fatores determinantes do IDE afirma que os movimentos internacionais de capital são bastante complexos e estão ligados não

somente aos fatores que caracterizam o ambiente competitivo em que as empresas atuam, mas também às características econômicas dos países receptores do IDE.

#### **10.3.1.1 Produtividade**

A **produtividade** dos setores de atividade econômica é representada pelo valor da transformação industrial, feito com base na diferença entre valor bruto da produção industrial e os custos das operações industriais.

Os índices de produtividade medem as taxas de retorno das atividades produtivas das empresas domésticas fornecidos aos proprietários e investidores. Altos níveis de produtividade são foco de atenção de grande parte dos investidores, especialmente os investidores orientados por estratégias denominadas de acordo com a classificação de Dunning (2000) como *efficiency-seeking*. Estratégias de investidores classificados nessa categoria são caracterizados pela busca de menores custos de produção, racionalização e especialização da estrutura produtiva.

Espera-se, portanto, encontrar uma relação direta desta variável com os ingressos de IDE, indicando que setores de atividade econômica mais produtivos tendem a atrair maiores níveis de IDE.

- **Hipótese 1: A produtividade dos setores é diretamente relacionado aos ingressos de IDE nos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **10.3.1.2 Qualificação**

Neste estudo, a variável **qualificação** é representada pelo valor dos salários brutos totais pagos pelo setor em relação ao número de pessoas ocupadas.

Setores mais qualificados são, em geral, alvos atrativos para investidores, especialmente aqueles motivados por estratégias denominadas *strategic-asset-seeking*, os quais buscam ativos estratégicos não disponíveis em seus países de origem (Dunning, 2000). O nível de qualificação existente em determinada indústria é essencial para que possa existir benefícios do intercâmbio de conhecimentos, sendo a capacidade de aprendizagem dos trabalhadores considerada um recurso estratégico que determina a atração de IDE. Eles são importantes para que possa haver troca de conhecimentos e sinergias por meio de estruturas de propriedade em comum.

Espera-se encontrar uma relação positiva entre a qualificação dos trabalhadores e os ingressos de IDE nos setores de atividade econômica, indicando que setores com pessoal mais qualificado tendem a ser alvos atrativos para investidores estrangeiros.

- **Hipótese 2: O nível de qualificação é diretamente relacionado aos ingressos de IDE nos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

### **10.3.1.3 Exportações**

A variável **exportações** é medida pelo valor das exportações totais dos setores industriais. A base de dados sobre **exportações** é elaborada pela Secretaria do Comércio Exterior (SECEX) e foi obtida a partir de informações divulgadas pelo (MDIC, 2008).

Investidores estrangeiros motivados pela estratégia *efficiency-seeking* e que buscam a racionalização e especialização da estrutura produtiva são atraídos por setores exportadores, isso porque em geral, apresentam maiores níveis de desempenho, uma vez que dedicam grande esforço para reduzir seus custos de

produção e obter benefícios de escalas de produção, a fim de se tornarem mais competitivos no mercado internacional.

Setores exportadores também podem se tornar alvos atrativos para investidores motivados pela estratégia *strategic-asset-seeking* que buscam ativos estratégicos não disponíveis em seus países de origem. Setores exportadores são, em geral, forçados a desenvolver de novas competências, tais como o estabelecimento de novos relacionamentos e inserção em redes de distribuição internacionais, bem como o estabelecimento de infra-estrutura de transporte para além dos limites nacionais, considerados ativos estratégicos e que os tornam alvos atrativos para investidores estrangeiros.

Portanto, a hipótese que se pretende testar é a de que existe uma relação positiva entre o volume exportado pelos setores de atividade econômica e os ingressos de IDE por eles recebidos, indicando que setores que exportam mais tendem a se tornar alvos atrativos de investidores estrangeiros.

- **Hipótese 3: O valor das exportações é diretamente relacionado aos ingressos de IDE nos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **10.3.1.4 Índice de retorno sobre os ativos**

A variável *proxy* do retorno sobre os ativos é representada pelo valor da receita operacional de vendas do setor em relação aos seus ativos totais.

O retorno sobre os ativos representa o potencial de geração de lucros do setor, isto é, o quanto o setor obteve de lucro líquido em relação aos investimentos em ativos totais. Setores que apresentam altos níveis de retorno sobre os ativos podem indicar que os investimentos realizados em ativos têm sido utilizados eficientemente para gerar crescimento das vendas (Calegário, 2005).

Espera-se encontrar uma relação positiva entre essa variável e os ingressos de IDE no setor, indicando que investidores estrangeiros tendem a ser atraídos por setores que otimizam a utilização de seus ativos para gerar lucros.

**Hipótese 4: O índice de retorno sobre os ativos é diretamente relacionado aos ingressos de IDE nos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **10.3.1.5 Custo do capital**

O **custo de capital** será representado pela taxa de juros interna, neste estudo, a taxa Selic.

A taxa de juros é uma das principais variáveis que explicam os ingressos de IDE, pois, quanto maior essa taxa em relação ao resto do mundo, maior será o estímulo à aplicação de recursos em determinado país (Gremaud et al., 2002). Uma relação inversa entre o custo de capital e os ingressos de IDE indica que um aumento da taxa de juros implica em aumento do custo de capital, desestimulando os investidores externos a estabelecerem suas atividades produtivas no país.

Espera-se encontrar relação inversa entre os fluxos de IDE recebidos pelo setor e a taxa de juros, indicando que investidores estrangeiros são avessos a altas taxas de juros e, portanto, preferem estabelecer suas atividades produtivas em países que oferecem menores custos de capital.

- **Hipótese 5: O custo de capital do país é inversamente relacionado aos ingressos de IDE nos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **10.3.1.6 Instabilidade econômica**

Seguindo as sugestões de Lima Júnior (2005), a variável *proxy* do grau de **instabilidade econômica** do país será a taxa de inflação, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), divulgada pelo IBGE.

A teoria sobre os fatores determinantes do IDE sugere que investidores estrangeiros preferem investir em economias que possuem reduzidas taxas de inflação, ou seja, economias mais estáveis que apresentam menores riscos de investimento na atividade.

Espera-se, portanto, observar um efeito negativo da taxa de inflação sobre os fluxos de IDE, indicando que altas taxa de inflação indicam instabilidade econômica, o que não é atrativo para investidores estrangeiros.

**Hipótese 6: A instabilidade econômica do país é inversamente relacionada aos ingressos de IDE nos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

#### **10.3.1.8 Risco Brasil**

A variável *proxy* escolhida para representar o **Risco Brasil** neste estudo é o índice *C-Bond*, calculado em pontos base e divulgado pelo jornal Valor Econômico. Ele é o principal título da dívida externa brasileira negociado no mercado internacional e mede a confiança do mercado mundial em relação à capacidade de um determinado país em arcar seus compromissos externos (Lima Júnior, 2005).

A teoria sobre os fatores determinantes do IDE sugere que quanto maior a procura pelo papel, maior é o seu valor de mercado e maior também é o sinal de confiança dos investidores na economia do país.

Portanto, espera-se encontrar uma relação direta desta variável com os ingressos de IDE, indicando que a superação da fragilidade externa, aliada a

melhores perspectivas para o desempenho da economia brasileira, favorece a previsibilidade em horizontes de longo prazo e, conseqüentemente, atrai mais IDE.

- **Hipótese 7: O Risco Brasil é diretamente relacionado aos ingressos de IDE nos setores de atividade da indústria de transformação brasileira.**

Uma breve descrição das variáveis e os sinais esperados são apresentadas na Tabela 12.

TABELA 12 Relação das variáveis selecionadas para compor o modelo de fatores determinantes do IDE e sinais esperados, no período de 2000 a 2005.

Variável	Descrição	Sinal esperado
Presença Estrangeira (LNIDE) - Y	Logaritmo dos ingressos de investimento direto estrangeiro (IDE) para o setor	+
Produtividade (LNPROD) - X1	Logaritmo do valor da produção industrial dos setores	+
Qualificação (LNQUAL) - X2	Logaritmo dos salários totais em relação ao número de pessoas empregadas no setor	+
Exportações (LNEXP) - X3	Logaritmo do valor das exportações do setor	+
Índice do retorno sobre os ativos (LNIROA) - X4	Logaritmo do valor do índice de retorno sobre os ativos do setor, calculado como o valor da receita operacional de vendas em relação aos ativos totais do setor	+
Custo do capital (CUSTOCAP) - X5	Variável <i>proxy</i> do custo do capital, representada pela taxa de juros interna (Selic)	-
Instabilidade econômica (INSTECON) - X6	Índice nacional de preços ao consumidor amplo (IPCA), como <i>proxy</i> para o grau de instabilidade da economia.	-
Risco Brasil (RISCO) - X7	Variável <i>proxy</i> para o risco país, representada pelo título da dívida externa brasileira C-Bond, negociado no mercado internacional.	+

Fonte: Elaborado pela autora (2008)

#### **10.4 Tratamento dos dados e fonte**

As séries utilizadas nas análises deste capítulo, assim como no capítulo anterior, encontram-se na forma de painel de dados, contendo dados anuais agregados segundo o setor de atividade econômica, definido pelo Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), referentes ao período compreendido entre 2000 a 2005. Os setores CNAE são os mesmos do capítulo anterior, definidos na seção 2.4.

O Banco Central do Brasil (BACEN) forneceu dados sobre os ingressos de investimento direto estrangeiro (IDE), distribuídos por atividade econômica conforme a tabela de CNAE do IBGE.

As variáveis valor da transformação industrial, valor bruto da produção industrial, custos das operações industriais, ativos imobilizados totais, número de pessoas empregadas, valor dos salários totais pagos e receita operacional de vendas, agregadas de acordo com o setor de atividade econômica CNAE, foram obtidas a partir do IBGE (2008) e referem-se às pesquisas realizadas nos anos de 2000 a 2005.

Os dados sobre as exportações brasileiras dos setores industriais, classificadas de acordo com a intensidade tecnológica dos setores de atividade econômica, foram coletados a partir do MDIC (2008).

A taxa de juros Selic, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e o título da dívida externa brasileira *C-Bond* foram coletadas no site do IPEA (2008) também para o período entre 2000 a 2005. Nem todos os setores apresentaram dados para todos os anos. Nesses casos, a observação foi omitida da amostra.

## 11 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do capítulo anterior não deixam claro se a propriedade estrangeira gera melhores desempenhos ou se setores mais produtivos atraem mais investimento direto estrangeiro (IDE). Para testar esta hipótese, analisou-se a variável **presença estrangeira**, agora como variável dependente, a fim de testar que fatores determinam a entrada de IDE nos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira.

Assim como no capítulo anterior, as variáveis que apresentaram amplitudes significativas foram incorporadas ao modelo em sua forma logaritimizada, a fim de se estabilizar suas variâncias.

A etapa seguinte consistiu na análise da correlação existente entre as variáveis selecionadas. Variáveis altamente relacionadas podem gerar problemas de multicolinearidade, o que não é desejável. Os resultados para o teste de correlação de Pearson são apresentados na Tabela 12.

Observa-se que as variáveis **instabilidade econômica** e **Risco Brasil** apresentaram-se correlacionadas (Tabela 13). Contudo, como essas variáveis são importantes no modelo, optou-se, inicialmente, por manter as variáveis, desde que não prejudiquem o modelo selecionado para análise.

TABELA 13 Teste de correlação de Pearson das variáveis selecionadas para compor o modelo de fatores determinantes do IDE, para o período de 2000 a 2005.

	2	3	4	5	6	7	8
1 <sup>a</sup>	1,0000	0,1867 0,0764	-0,3783 0,0002	-0,0657 0,5357	0,0308 0,7717	-0,0240 0,8213	-0,0698 0,5104
2 <sup>b</sup>		1,0000	0,1238 0,2421	0,0852 0,4216	0,0810 0,4450	-0,0229 0,8293	-0,1187 0,2623
3 <sup>c</sup>			1,0000	0,0891 0,4006	-0,0284 0,7889	-0,0935 0,3778	-0,1430 0,1762

Continua...

TABELA 13 Continuação.

	2	3	4	5	6	7	8
4 <sup>d</sup>				1,0000	0,06669 0,5299	-0,0966 0,3619	-0,3015 0,0037
5 <sup>e</sup>					1,0000	0,5781 <,0001	0,3172 0,0022
6 <sup>f</sup>						1,0000	0,6965 <,0001
7 <sup>g</sup>							1,0000

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

<sup>a</sup>produtividade; <sup>b</sup>qualificação; <sup>c</sup>exportações; <sup>d</sup>índice de retorno sobre os ativos; <sup>e</sup>custo de capital; <sup>f</sup>instabilidade econômica; <sup>g</sup>Risco Brasil.

A etapa seguinte consistiu na análise do ajuste dos modelos. A análise do ajuste dos modelos com base nos desvios é apresentada na Tabela 14. Com base nesses resultados, é possível afirmar que o modelo completo, ou seja, o que incorpora tanto as variáveis de características específicas dos setores de atividade econômica quanto as variáveis de características do país, apresentando um melhor ajuste se comparado aos demais modelos. Ou seja, entre os modelos analisados, o modelo completo se demonstrou estatisticamente significativo e apresenta o menor valor dos desvios.

TABELA 14 Análise dos desvios para os modelos de fatores determinantes do IDE, para o período de 2000 a 2005.

Variáveis	Graus de liberdade	Desvios	Diferença nos desvios	F <sub>0</sub>
X1	87	3,2084	-	-
X1, X2	86	3,0201	0,1883	5,0473**
X1, X2, X3	85	2,9470	0,0731	2,0574
X1, X2, X3, X4	84	2,8483	0,0987	2,8133*
X1, X2, X3, X4, X5	83	2,8110	0,0373	1,0869
X1, X2, X3, X4, X5, X6	82	2,7688	0,0422	1,2310
X1, X2, X3, X4, X6, X7	81	2,3909	0,3779	11,0553***

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

<sup>a</sup>As variáveis X1, X2, X3, X4, X5, X6 e X7 representam, respectivamente: produtividade, qualificação, exportações, índice do retorno sobre os ativos, custo do capital, instabilidade econômica e Risco Brasil.

\*\*\* Significativo, a 1%; \*\* significativo, a 5%; \* significativo, a 10%.

Vale ressaltar que, entre as variáveis selecionadas para compor o modelo completo, **instabilidade econômica** e **Risco Brasil** se apresentaram correlacionadas, sugerindo a hipótese de problemas associados à multicolinearidade dos dados (Tabela 15). Por essa razão, antes de partir para a análise do modelo, utilizaram-se as estatísticas tolerância (TOL) e fator de inflação da variância (FIV) como medidas complementares de análise de multicolinearidade.

TABELA 15 Diagnóstico de multicolinearidade para o modelo de fatores determinantes do IDE, para o período de 2000 a 2005.

Variável	Graus de liberdade	Tolerância	Fator de inflação da variância
LNPROD	1	0,83523	1,19728
LNQUAL	1	0,93090	1,07422
LNEXP	1	0,81372	1,22892
LNIROA	1	0,83383	1,19928
CUSTOCAP	1	0,38758	2,58011
INTECO	1	0,13714	7,29158
RISCO	1	0,19912	5,02200

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

Como os resultados encontrados para essas estatísticas se encontram nos limites aceitos, é possível descartar a hipótese de problemas associados à multicolinearidade dos dados. Portanto, optou-se por manter essas variáveis no modelo.

Após a análise de multicolinearidade dos dados, realizou-se a análise gráfica dos resíduos, a fim de se testar a hipótese de presença de autocorrelação nos termos do erro. Para tanto, plotou-se o gráfico de dispersão dos valores preditos em relação aos resíduos dos desvios. Os resultados apresentados na Figura 7 demonstram não haver padrão de tendência nas observações preditas em relação aos resíduos dos desvios, indicando que não existem evidências de autocorrelação nos termos do erro.

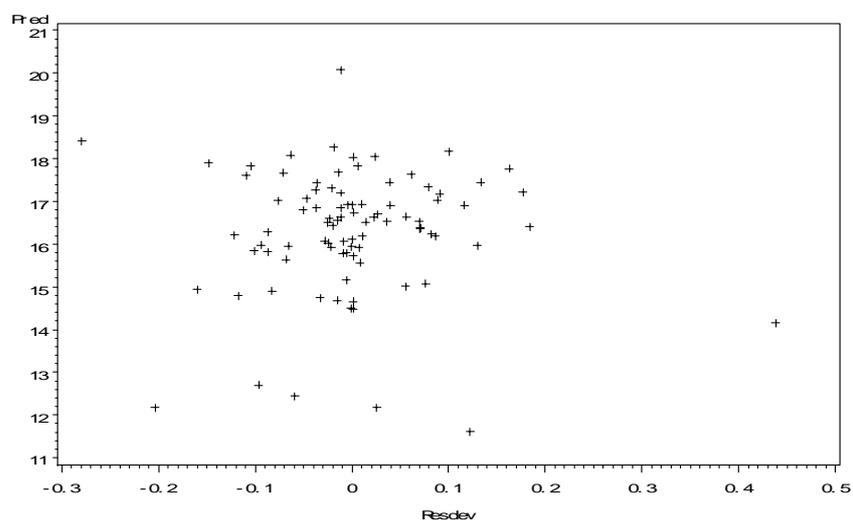


FIGURA 7 Valores preditos em relação aos resíduos dos desvios para o modelo de fatores determinantes do IDE, para o período de 2000 a 2005.  
 Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

Negada a hipótese de problemas associados à multicolinearidade nos dados e de autocorrelação nos termos do erro, procedeu-se à análise do modelo de fatores determinantes do IDE.

Os resultados obtidos para o modelo contendo todas as variáveis em estudo, ou seja, as variáveis referentes às características específicas do setor e do país se encontram na Tabela 16. Eles indicam que a variável **produtividade** (LNPROD) se apresentou estatisticamente significativa, a 1% e positivamente relacionada à variável dependente em estudo, na ordem de 0,1657. O mesmo ocorreu com a **qualificação** (LNQUAL), apresentando relação direta na ordem de 0,1337 e estatisticamente significativa a 5% (Tabela 16).

Observa-se que investidores estrangeiros tendem a ser atraídos por setores de atividade econômica mais produtivos e mais qualificados. Setores mais produtivos são, em geral, atrativos para investidores motivados por

estratégias que visam maior eficiência produtiva e buscam, portanto, setores que possam propiciar maior racionalização de suas operações e especialização de suas filiais. Setores mais qualificados são considerados alvos atrativos para investidores que buscam recursos e ativos estratégicos não disponíveis em seu país de origem. O nível de capacitação e a capacidade de aprendizagem dos trabalhadores de determinado setor são considerados importantes recursos estratégicos que determinam a atração de IDE. Eles são importantes para que possa haver troca de conhecimentos e sinergias por meio de estruturas de propriedade em comum.

A variável **exportações** (LNEXP) não foi significativa neste estudo (Tabela 16). O resultado pode ser atribuído ao fato de que a decisão de investimento de estrangeiros está estreitamente relacionada à sua estratégia no país receptor do IDE. Por exemplo, se investidores buscam a exploração de recursos específicos não disponíveis no mercado de origem, tais como os recursos naturais, matérias-primas e mão-de-obra barata, então, a decisão de investimento estará centrada nestas disponibilidades de recursos do setor, muito mais do que nos seus níveis de exportação do setor.

TABELA 16 Modelo de fatores determinantes do IDE para o modelo completo, para o período de 2000 a 2005.

Parâmetros	Estimativas	Erro padrão	Limites de confiança Wald (95%)		Qui-quadrado
INTERCEPTO	-1,3471	0,6341	-2,5899	-0,1043	4,51**
LNPROD	0,1657	0,0149	0,1366	0,1948	124,57***
LNQUAL	0,1337	0,0441	0,0473	0,2202	9,20**
LNEXP	-0,0179	0,0124	-0,0423	0,0064	2,08
LNIROA	-0,0041	0,0025	-0,0089	0,0007	2,75**
CUSTOCAP	-0,1214	0,0567	-0,2325	-0,0103	4,59**
INSTECO	0,0084	0,0175	-0,0259	0,0426	0,23
RISCO	0,0092	0,0907	-0,1685	0,1869	0,01

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

\*\*\* Significativo, a 1%; \*\* significativo, a 5%; \* significativo, a 10%.

O mesmo pode ocorrer se investidores são orientados para atender ao mercado interno dos países receptores do IDE. O objetivo dos investidores, nesse tipo de estratégia, é ofertar bens e serviços para aquele mercado, sendo a possibilidade de crescimento do mercado o principal fator determinante da decisão de investimento. Para investidores engajados nesse tipo de estratégia, fatores como tamanho e crescimento do mercado, bem como a preferência de consumidores, tendem a ser mais importantes (Dunning, 2000). De fato, esse tipo de estratégia reflete exatamente o que aconteceu no Brasil. O IDE veio para aproveitar o mercado interno, não contribuindo para uma melhoria na balança comercial brasileira. De acordo com Fernandes (2006), esse tipo de estratégia envolve pequeno intercâmbio de mercadorias, pois apresenta baixas propensões a exportar e a importar. Um dos motivos para manifestação da preocupação com os ingressos de IDE refere-se exatamente ao fato de que são os setores com baixa expressão nas exportações ou importações e os setores deficitários os que mais têm recebido fluxos de IDE.

A variável **índice do retorno sobre os ativos** (LNROA) se apresentou inversamente relacionada à variável **presença estrangeira** (LNIDE), na ordem de -0,0041 e estatisticamente significativa, a 5%, indicando que investidores estrangeiros tendem a ser atraídos por setores com baixo nível de retorno sobre os ativos (Tabela 16). O resultado é o contrário do esperado e sugere que investidores estrangeiros são atraídos por setores que utilizam de forma ineficiente seus ativos para gerar lucros. De acordo com Calegário (2005), tais setores podem se tornar alvo de investidores estrangeiros que procuram utilizar suas competências e *know-how* para obter vantagens sobre a disponibilidade de ativos utilizados de forma ineficiente e que possibilitam investir em uma política de crescimento mais agressiva. Além disso, esses setores podem se tornam alvo de investidores que buscam competir com setores que apresentam menores níveis de desempenho. A entrada de ETNs nesses setores pode levar a uma

queda no número de empresas se estrangeiros entram para concorrer diretamente com empresas domésticas relativamente menos competitivas e menos preparadas em termos de vantagens de propriedade.

Esses resultados evidenciam que investidores estrangeiros são atraídos não somente por setores mais produtivos e com maiores níveis de desempenho. Dependendo da estratégia adotada, eles podem optar por projetos de investimentos em setores com menores níveis de desempenho, mas que ofereçam potencial de crescimento e melhorias nos níveis de eficiência. Além disso, se a estratégia de investidores é a de *resource-seeking* ou *market-seeking*, outros fatores, tais como a disponibilidade de recursos, o tamanho e o crescimento do mercado, tendem a ser importantes.

No que se refere à variável **custo de capital** (CUSTOCAP), o resultado indicou uma relação inversa na ordem de -0,1214 e estatisticamente significativa (Tabela 16). Observa-se que investidores estrangeiros são avessos a altas taxas de custo de capital. Especialmente investidores motivados pela estratégia *efficiency-seeking* buscam eficiência e menores custos de produção e, portanto, investirão menos em países que apresentem altos custos de capital.

As variáveis **instabilidade econômica** (INSTECON) e **Risco Brasil** (RISCO) não se mostraram estatisticamente significativas neste estudo (Tabela 16). As evidências empíricas sobre os movimentos de capitais apontam a estabilidade econômica como importante fator determinante dos fluxos de IDE. De acordo com Fernandes (2006), pode ser que estabilidade econômica do Brasil não seja um importante fator de atração de IDE, da mesma forma como ocorre em outros países. Isso porque o Brasil foi o único país do mundo a fazer indexação por anos, o que pode estar mascarando o resultado encontrado. No que se refere ao Risco Brasil, é possível que essa variável pode ser mais importante para explicar os fluxos financeiros de investimentos, ou seja, os investimentos especulativos, sendo o IDE pouco sensível a ela (Tabela 16).

Para finalizar as análises, o teste de causalidade de Granger (1969) foi conduzido a fim de testar a direção de causalidade entre as variáveis **presença estrangeira** e **produtividade** dos setores de atividade econômica.

Como o teste de causalidade de Granger (1969), é baseado na distribuição assintótica dos dados, recomenda-se que as variáveis sejam integradas de mesma ordem. Para contornar essa limitação, sugere-se trabalhar com as variáveis diferenciadas, o que pode resultar em menor informação a longo prazo.

Considerando o fato de que grande parte das variáveis macroeconômicas apresenta fortes tendências e de que suas médias e variâncias variam ao longo do tempo, torna-se necessária a análise da ordem de integração das duas séries em estudo.

Para tanto, utilizou-se o teste Dickey-Fuller Ampliado (ADF), a fim de se testar a presença de raiz unitária sob a hipótese de que a série temporal em questão é estacionária em torno de uma tendência de tempo fixa.

O teste aplicado de raiz de unitária é baseado no cálculo das regressões abaixo:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (15)$$

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (16)$$

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \sum \delta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (17)$$

Se o modelo ajustado for o (15), nem um intercepto nem uma tendência temporal estarão incluídos na regressão do teste. Se for ajustado o modelo (16), um intercepto será adicionado e, se for ajustado o (17), um intercepto e uma tendência temporal serão adicionados.

Os resultados apresentados na Tabela 17 para o teste ADF indicam que

ambas as variáveis possuem ordem de integração I(0). Como os valores encontrados para as estatísticas referentes aos testes individuais e conjuntos mostraram-se significativos, rejeitou-se a hipótese de raiz unitária para as variáveis em nível.

Pode-se afirmar que o teste de causalidade de Granger (1969) é recomendado e pode ser aplicado, sem perda de informações, para a análise da direção de causalidade entre as variáveis **presença estrangeira** e **produtividade** dos setores de atividade econômica.

O teste de causalidade de Granger (1969) estima um modelo vetor autorregressivo (VAR) ou vetor com correção de erro (VEC) para o cálculo da estatística do teste. Os resultados do teste de co-integração determinam a escolha entre os modelos VAR e VEC. A representação do modelo VAR com duas variáveis é dada a seguir:

$$y_t = \mu + \sum \gamma_i y_{t-i} + \sum \omega_i x_{t-i} \quad (18)$$

$$x_t = \eta + \sum \delta_i y_{t-i} + \sum \varphi_i x_{t-i} \quad (19)$$

Os modelos VEC são obtidos adicionando-se um termo correção de erro ( $\hat{\varepsilon}_{t-1}$ ) em ambas as equações representadas. Este termo é obtido da regressão de  $x_t$  em  $y_t$  ( $\hat{\varepsilon}_t = y_t - \beta x_t$ ). Realizadas as estimativas destes modelos, valores de  $\chi^2$  são calculados para o teste de causalidade de Granger (1969) da junção significativa nos termos defasados.

TABELA 17 Teste Dickey-Fuller ampliado para as variáveis selecionadas.

Type	Lags	RHO	Prob<RHO	T	Prob<T	F	Prob<F
<i>Produtividade</i>							
Zero mean <sup>1</sup>	0	-71,6278	<,0001	-7,68 <sup>4</sup>	<,0001	-	-
Single mean <sup>2</sup>	0	-87,8098	0,0009	-9,15 <sup>5</sup>	<,0001	41,82 <sup>7</sup>	0,0010
Trend <sup>3</sup>	0	-88,6395	0,0003	-9,18 <sup>6</sup>	<,0001	42,16 <sup>8</sup>	0,0010
<i>Presença estrangeira</i>							
Zero mean	0	-78,9403	<,0001	-8,34	<,0001	-	-
Single mean	0	-93,4580	0,0009	-9,74	<,0001	47,43	0,0010
Trend	0	-94,7866	0,0003	-9,84	<,0001	48,42	0,0010

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

<sup>1</sup>Modelo sem constante e sem tendência; <sup>2</sup>modelo com constante e sem tendência; <sup>3</sup>modelo com constante e com tendência; <sup>4</sup> estatística  $\tau$ ; <sup>5</sup> estatística  $\tau_{\mu}$ ; <sup>6</sup> estatística  $\tau_{\tau}$ ; <sup>7</sup> estatística  $\phi_1$ ; <sup>8</sup> estatística  $\phi_3$ .

Os resultados desses testes de causalidade constam da Tabela 18. De acordo com os resultados, a direção de causalidade entre a presença estrangeira e a produtividade dos setores de atividade econômica ocorre nos dois sentidos. Ou seja, não somente o IDE causa maiores níveis de produtividade, mas também a produtividade causa maiores níveis de ingressos de IDE.

TABELA 18 Teste de causalidade de Granger (1969) para as variáveis presença estrangeira e produtividade.

Variáveis	T Ratio	Prob> T
Produtividade (LNPROD) → Presença estrangeira (IDE)	1,52	0,0001
Presença estrangeira (IDE) → Produtividade (LNPROD)	23,72	0,0001

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

## 12 RESUMO E CONCLUSÕES

Neste capítulo, foi apresentada uma análise dos principais fatores que determinam a ocorrência do investimento direto estrangeiro (IDE) na indústria de transformação brasileira.

Os resultados encontrados sugerem que investidores estrangeiros tendem a ser atraídos por setores de atividade econômica mais produtivos e mais qualificados. Setores com menores níveis de retorno sobre os ativos também podem se tornar alvo de investidores estrangeiros que procuram utilizar suas competências e *know-how* para obter vantagens sobre a disponibilidade de ativos utilizados de forma ineficiente. Além disso, os resultados confirmam que investidores estrangeiros são avessos a altas taxas de custo de capital.

As evidências empíricas encontradas nesse estudo demonstram que investidores estrangeiros são atraídos não somente por setores mais produtivos e com maiores níveis de desempenho, mas que, dependendo da estratégia adotada, eles podem optar por projetos de investimentos em setores com menores níveis de desempenho, mas que ofereçam potencial de crescimento e melhorias de níveis de eficiência. Além disso, esses setores podem se tornar alvo de investidores que buscam indústrias menos competitivas para investir. O resultado indica que empresas transnacionais (ETNs) podem ser atraídas pela oportunidade de competir em setores menos dinâmicos e menos competitivos.

O teste de causalidade de Granger (1969) indicou que a direção de causalidade entre a presença estrangeira e a produtividade dos setores de atividade econômica ocorre nos dois sentidos, confirmando que não somente o IDE gera maiores ganhos de produtividade, mas também a produtividade induz a maiores ingressos de IDE.

Observa-se, portanto, que, apesar de haver uma relação de causalidade tanto no sentido de IDE para a produtividade como no sentido inverso, os

resultados apresentados para o modelo de fatores determinantes do IDE demonstram que investidores são sim, atraídos por setores com maiores níveis de produtividade, mas eles também são atraídos por setores que utilizam de forma ineficiente seus ativos para gerar lucros. Esses setores podem ser atraentes para investidores estrangeiros que buscam investir em uma política de crescimento mais agressiva e obter vantagens sobre a disponibilidade de ativos utilizados de forma ineficiente. Entretanto, esses setores também podem ser alvos atrativos de investidores que buscam competir diretamente em setores relativamente menos competitivos e menos preparadas em termos de vantagens de propriedade.

### 13 CONCLUSÕES GERAIS DO ESTUDO

A década de 1970 foi marcada por expressivos ingressos de investimento direto estrangeiro (IDE) para a economia brasileira, associados, principalmente, à retomada do crescimento econômico e à consolidação de um regime político defensor do capital estrangeiro. Durante a crise de 1980, o grau de incerteza da economia fez com que o nível de ingressos de IDE na economia brasileira fosse bastante reduzido. A partir da metade da década de 1990 teve início, no Brasil, um amplo processo de liberalização econômica, marcado pela adoção de políticas liberais de comércio e redução da regulação do IDE. Nesse primeiro período, o Brasil foi o principal pólo de atração do IDE da América Latina. Em 2007, o fluxo de IDE teve a maior alta percentual no mundo e também representou o maior montante já observado em toda a série histórica do Banco Central desde 1947.

Observa-se, portanto, que são cada vez maiores os esforços dos países para atrair IDE, motivados pela expectativa de obter benefícios de transbordamentos do IDE. Por essa razão, muitos países buscam oferecer um ambiente vantajoso para a atuação das empresas transnacionais (ETNs) que vão desde incentivos e isenções fiscais à concessão de terrenos, e regulamentação a respeito de remessas de lucro para o exterior.

Essa postura gera muitos questionamentos devido ao argumento de que, na prática, nem sempre é constatada a presença efetiva de transbordamentos nas economias receptoras.

Por essa razão, este estudo procurou analisar os efeitos do IDE sobre a produtividade dos setores de atividade econômica da indústria de transformação brasileira. Nos capítulos anteriores procurou-se, por meio de evidências empíricas, identificar os fatores que determinam a ocorrência de transbordamentos de produtividade na indústria de transformação brasileira.

As evidências empíricas deste estudo demonstram que o efeito positivo do IDE é percebido para setores intensivos em capital. Uma justificativa para esse resultado é que a entrada de empresas transnacionais (ETNs) em setores de capital intensivo pode aumentar o nível de competição entre as empresas, forçando as empresas nacionais a se tornarem mais eficientes. Esses resultados sugerem que quanto menor a distância em termos de intensidade de capital existente entre empresas domésticas e estrangeiras, maior será o potencial de transbordamentos positivos. Dessa forma, pode-se dizer que a capacidade de investimentos em capital das empresas domésticas aumenta a probabilidade de ocorrência de transbordamentos de produtividade.

É claro que a entrada de ETNs em setores intensivos em capital também pode gerar queda no número de empresas na indústria. Isso porque, ao competir com as ETNs, as empresas domésticas menos eficientes podem ser forçadas a deixar o negócio. No entanto, vale ressaltar que a entrada de uma ETN tende a produzir um comportamento de competitividade mais ativo do que o faria a entrada de uma empresa doméstica com a mesma escala inicial.

A entrada de IDE em setores de trabalho intensivo gera impactos negativos sobre a produtividade dos setores de atividade econômica. Isso porque, em geral, setores de trabalho intensivo são menos competitivos, o que lhes permitem poucas condições de competir em igualdade com ETNs. Além disso, as empresas estrangeiras podem trazer técnicas intensivas de capital e tecnologia inapropriadas para setores que possuem mão-de-obra abundante, o que poderia gerar aumento no desemprego e gerar estruturas de mercado mais concentradas.

Todavia, vale ressaltar que a ocorrência de transbordamentos não acontece da mesma forma para todos os setores de atividade econômica. A presença estrangeira pode tanto reduzir a produtividade de alguns setores de atividade econômica quanto aumentar. Os benefícios da presença do IDE

dependem da capacidade de absorção do setor de atividade econômica. Um nível mínimo de capacidade de absorção é requerido para que empresas domésticas possam aprender a obter vantagens da tecnologia avançada e práticas de gestão adotadas por empresas estrangeiras.

Outra importante conclusão do estudo é que a capacidade de absorção difere entre os setores analisados, confirmando que as características dos setores são importantes na determinação da habilidade das empresas de aprender e adotar novas tecnologias. Os resultados encontrados neste estudo confirmam a hipótese de que a capacidade de absorção dos setores de atividade econômica é maior para os setores de maior intensidade tecnológica. Tais evidências apontam que a exigência de um nível mínimo de sofisticação tecnológica pode explicar a menor capacidade de absorção de setores de menor intensidade tecnológica. Dessa maneira, empresas domésticas somente irão se beneficiar da presença estrangeira se o *gap* tecnológico existente entre ETNs e empresas domésticas não for muito expressivo.

A constatação de que os transbordamentos não ocorrem automaticamente leva ao questionamento com relação às políticas de liberalização incondicional ou irrestrita ao IDE. O argumento é o de que tais políticas podem não ser eficazes para ampliar os benefícios do IDE. Este resultado reafirma a importância de políticas setoriais bem estruturadas e definidas, buscando promover o aumento da competitividade da indústria brasileira, permitindo que o país atraia IDE de melhor qualidade, que possa contribuir de forma mais eficaz com o desenvolvimento da indústria nacional.

Outro argumento que acaba gerando questionamentos é se a presença estrangeira gera melhores desempenhos ou se setores mais desenvolvidos simplesmente atraem mais IDE. Isso porque o aumento da propriedade estrangeira pode ser resultado do próprio crescimento da indústria.

Para responder a esta questão, realizou-se a análise dos fatores determinantes do IDE na indústria de transformação brasileira. Os resultados das análises indicam que investidores estrangeiros são atraídos por setores mais produtivos e com maiores níveis de produtividade. A direção de causalidade entre a presença estrangeira e a produtividade dos setores de atividade econômica confirma que não somente o IDE gera maiores ganhos de produtividade, mas também a produtividade induz a maiores ingressos de IDE.

Todavia, vale destacar que os resultados da análise demonstram que, dependendo da estratégia adotada por investidores estrangeiros, estes podem optar por projetos de investimentos em setores com menores níveis de desempenho, mas que ofereçam potencial de crescimento e melhorias de níveis de eficiência. Esses setores podem se tornar alvo de investidores estrangeiros motivados pela oportunidade de competir em setores menos dinâmicos e menos competitivos e que lhes ofereçam condições de obterem sucesso em seus negócios.

Os resultados deste estudo levantam, portanto, uma série de questões a serem respondidas. Algumas delas, devido às próprias limitações do estudo, principalmente relacionadas ao fato de se utilizar análises a partir de dados agregados em níveis setoriais e também devido à indisponibilidade de dados. Dados setoriais não permitem análises mais profundas e detalhadas sobre o objeto de pesquisa mas, por outro lado, permitem que sejam estabelecidas conclusões e generalizações para o universo de pesquisa.

Como sugestão para estudos futuros, recomenda-se novas análises mais aprofundadas no âmbito das empresas, a fim de que se possa verificar se fatores, como a proximidade das ETNs, a região na qual as empresas estão localizadas, dentre outros fatores, podem contribuir para a ocorrência de transbordamentos de produtividade. Os efeitos de produtividade podem ocorrer para algumas empresas, enquanto para outras não. Que fatores específicos das empresas

estrangeiras e domésticas, do setor, da região e do país receptor do IDE, podem contribuir para a ocorrência de transbordamentos é, ainda, uma questão de pesquisa que merece a atenção de pesquisadores.

O aprimoramento e a intensificação desses estudos podem oferecer suporte teórico e empírico para os tomadores de decisões relacionadas às políticas de controle ou incentivos aos ingressos de IDE no país. Os diversos agentes envolvidos no processo de formulação de políticas públicas precisam de informações que forneçam subsídios para a formação de instrumentos legais e institucionais que se relacionam à regulação do capital estrangeiro.

Ressalta-se, neste estudo que, embora ETNs possuam maiores vantagens de propriedade do que as empresas nacionais, a simples presença de ETNs na estrutura industrial brasileira não é suficiente para a ocorrência de transbordamentos de produtividade. Nesse contexto, o avanço no entendimento de como as empresas nacionais podem se beneficiar da presença de ETNs passa a ter importância crescente.

As evidências empíricas encontradas neste estudo indicam a necessidade de maiores esforços no sentido de compreender de que forma as vantagens de propriedade de ETNs interagem com as vantagens de localização do país e quais dessas vantagens estão ao alcance e podem ser modificadas por meio de políticas públicas. Essas informações serão importantes para que gestores públicos e privados percebam de que forma as empresas nacionais poderão obter benefícios da presença do IDE.

Isso requer a identificação de limitações na capacidade produtiva da indústria nacional, a ampliação da internacionalização das empresas nacionais, bem como o desenvolvimento de políticas de expansão das exportações e o desenvolvimento de centros de pesquisa, buscando uma redução da dependência tecnológica. Além disso, o Brasil pode desempenhar um papel mais ativo no cenário internacional, por meio de uma política externa mais ativa. O grande

desafio é estabelecer políticas de atração de investimentos, buscando aumentar a contribuição do capital externo para o desenvolvimento da indústria nacional.

Se é fato que o IDE e as operações de ETNs não puderam cumprir o papel de gerar transbordamentos de produtividade, também é fato que eles ocupam parcela significativa da estrutura industrial brasileira e, portanto, possuem papel vital sobre ela. Portanto, conclui-se que os resultados deste estudo apresentam evidências importantes sobre o papel do IDE na indústria de transformação brasileira. Eles sugerem que a ocorrência de transbordamentos depende de um amplo conjunto de fatores relacionados não somente às empresas domésticas, mas às características da indústria na qual estão inseridas e do país receptor do IDE.

Apesar das limitações deste estudo, espera-se que ele possa contribuir para uma melhor compreensão dos efeitos do IDE sobre a indústria de transformação brasileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELAJA, A.; NAYA JÚNIOR, R.; FAROOQ, Z. Predicting mergers and acquisitions in the food industry. **Agribusiness**, New York, v. 15, n. 1, p. 1-23, 1999.

AITKEN, B; HARRISON, A. Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela.” **American Economic Review**, United States, v. 89, n. 3, p. 605-618, Jun. 1999.

ALLISON, P. D. **Logistic regression using SAS Systems : theory and applications**. 2. ed. Cary,NC: SAS Institute 2001. 280 p.

APPLEYARD, D. R.; FIELD JÚNIOR, A. J. **International economics**. EUA: Irwin/McGraw-Hill, 1998. 748 p.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003. 397 p.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Circular 2.997 de 15.8.2000**. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/normativo/detalharNormativo.do?method=detalharNormativo&N=100152973>>. Acesso em: 27 jan. 2008a.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Pesquisa de câmbios e capitais estrangeiros no Brasil**. Disponível em: <<http://www.bc.gov.br>>. Acesso em: 02 jun. 2008b.

BERTELLA, M. A.; LIMA, G. T. Investimento direto externo, acumulação de capital produtivo e distribuição de renda: uma abordagem pós-keynesiana. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 74-95, abr./jun. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-31572005000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572005000200006)>. Acesso em: 14 set. 2007.

BLOMSTROM, M.; GLOBERMAN, S.; KOKKO, A. The determinants of host country spillovers from foreign direct investment : review and synthesis of the literature. **Working Paper Series in Economics and Finance**, London, v.1, p. 34-66, Oct. 2001.

BLOMSTROM, M.; KOKKO, A. "Multinational corporations and spillovers". **Journal of Economic Surveys**, v. 12, p. 247-77, 1998.

BLOMSTROM, M.; KOKKO, A. **The impact of foreign investment on host countries** : a review of the empirical evidence. Washington, DC: World Bank, 1996. 43 p. (World Bank Policy Research Working paper; 1745)

BLOMSTROM, M.; KOKKO, A.; ZEJAN, M. **Foreign direct investment** : firm and host country strategies. London: Macmillan, 2000. 274 p.

BLOMSTROM, M.; PERSSON, H. Foreign investment and spillover efficiency in an underdeveloped economy : evidence from the Mexican manufacturing industry. **World Development**, v. 11, n. 6, p. 493-501, June 1983.

BLOMSTROM, M. ; WOLFF, E. Multinationals corporations and productive convergence in Mexico. In: BAUMOL, W. J.; NELSON, R. R.; WOLFF, E. **Convergence of productivity** : cross national studies and historical evidence. Oxford: Oxford University, 1994. p. 263-283.

BRITTO, G. Abertura comercial e coeficientes de conteúdo importado na indústria. In: LAPLANE, M.; COUTINHO, L.; HIRATUKA, C. **Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil**. São Paulo: UNESP, 2003. cap. 2, p. 59-104.

BUCKLEY, P. J.; CASSON, M. C. **The future of the multinational enterprise**. London: Macmillan, 1976. 142 p.

CALEGARIO, C. L. L. **Economic analysis of foreign market entry strategies in the US/EU agricultural trade context**. 2005. 96 p. Tese (Doutorado em Economia Agrícola) – The University of Georgia, Athens, Georgia.

CANTWELL, J. A. **Technological innovation and multinational corporations**. Oxford: Brasil Blackwell, 1989. 239 p.

CARLTON, W.; PERLOFF, J. **Modern industrial organization**. 3. ed. New York: Addison Wesley, 2000. 973 p.

CAVES, R. E. International corporations : the industrial economics of foreign investment. **Economica**, London, v. 38, n. 149, p.1-27, Feb. 1971.

CAVES, R. E. Multinational firms, competition, and productivity in host-country markets. **Economica**, London, v. 41, n. 162, p. 176-193, May. 1974.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, n. 1, v. 35, p.128-152, Mar. 1990.

CORDEN, W. M. The theory of international trade. In: DUNNING, J. H. (Ed.) **Economic analysis and the multinational enterprise**. London: George Allen & Unwin, 1974. 405 p.

DEMÉTRIO, C. G. B. **Modelos lineares generalizados em experimentação agrônômica**. ESALQ/USP, 2002. 121 p. Apostila. Disponível em: <<http://www.lce.esalq.usp.br/clarice/Apostila.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2007.

DUNNING, J. H. **Multinational enterprises and the global economy**. New York: Addison-Wesley, 1993. 687 p.

DUNNING, J. H. The eclectic paradigm as an envelope for economic and business theories of MNE activity. **International Business Review**, v. 9, n. 2, p.163-190, Apr. 2000.

DUNNING, J. H. The European internal market programme and inbound foreign direct investments. **Journal of Common Market Studies**, v. 35, n. 1, p. 1-30, Mar. 1997.

FERNANDES, E. A. **Investimento externo direto no Brasil : efeitos no crescimento, nas exportações e no emprego**. 2006. 143 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

FINDLAY, R. Relative backwardness, direct foreign investment, and the transfer of technology : a simple dynamic model. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 92, n. 1, p.1-16, Feb. 1978.

FREUND, C.; DJANKOV, S. Wich firms do foreigners Buy? Evidence from the Republic of Korea. **Policy Research Working Paper**, The world Bank, v. 1, n. 2450, 2000. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=632521g>>. Acesso em: 15 mar. 2007.

GACHINO, G. Technological spillovers from multinational presence towards a conceptual framework. **Working Paper Series**, Netherlands, v. 1, n. 17, 2007. Disponível em: <<http://www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2007/wp2007-017.pdf000100001>>. Acesso em: 05 Jan. 2008.

GLASS, A. J.; SAGGI, K. International technology transfer and the technology gap. **Journal of Development Economics**, v. 55, n. 2, p. 369-398, Apr. 1998.

GLOBERMAN, S. Foreign direct investment and spillover efficiency benefits canadian manufacturing industries. **Canadian Journal of Economics**, Canada, v. 12, n. 1, p. 42-56, Feb. 1979.

GIRMA, S.; GORG, H. Foreign Direct Investment, spillovers and absorptive capacity : evidence from quantile regressions. **Discussion Paper Series**, v. 1, n. 17, 2005. Disponível em: <<http://ideas.repec.org>>. Acesso em: 15 out. de 2007.

GONÇALVES, J. E. P. **Empresas estrangeiras e transbordamentos de produtividade na indústria brasileira : 1997-2000**. 2003. 109 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

GORG, H.; GREENAWAY, D. Much ado about nothing? Do domestic firms really benefit from foreign direct investment? **World Bank Research Observer**, Germany, v. 19, n. 2, p. 171-197, Nov. 2004.

GORG, H.; STROBL, E. Spillovers from foreign firms through worker mobility: an empirical investigation. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 107, n. 4, p. 693-709, Dec. 2005.

GRANGER, A. Investigating casual relationship by econometric models and cross spectral methods. **Econometrica**, New York, v. 37, n. 3, p. 424-458, Aug. 1969.

GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, A. S. de; TONETO JUNIOR, R. **Economia brasileira contemporânea**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 208 p.

GUJARATI, D. **Econometria básica econometria básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 819 p.

HADDAD, M.; HARRISON, A. Are there positive spillovers from direct foreign investment? : evidence from panel data for morocco. **Journal of Development Economics**, v. 42, n. 1, p. 51-74, Oct. 1993.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 p.

HALE, G.; LONG, C. Are there productivity from foreign direct investment in China? **Working Paper Series**, Federal Reserve Bank of San Francisco, v. 6, n. 13, Feb. 2007. Disponível em: <<http://www.frbsf.org>>. Acesso em: 05 jun. 2007.

HALE, G.; LONG, C. What determines technological spillovers of foreign direct investment : evidence from China. **Center Discussion Paper**, Yale University, n. 934, Apr. 2006. Disponível em: <<http://www.frbsf.org/publications/economics/papers/2006/wp06-13bk.pdf> tp://fdi.developmentgateway.org>. Acesso em: 12 nov. 2007.

HELPMAN, E. A simple theory of trade with multinational corporations. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 92, n.3, p. 451-471, Jun. 1984.

HIRSCH, S. An international trade and investment theory of the firm. **Oxford Economic Papers**, Oxford, v. 28, n. 2, p.258-270, July 1976.

HORSTMANN, I. J.; MARKUSEN, J. R. Endogenous market structures in international trade. **Journal of International Economics**, North-Holland, v. 32, n.1/2, p. 109-129, Mar. 1992.

HYMER, S. H. **The international corporations of national firms : a study of direct foreign investment**. 1976. 340 p. Dissertation (Master in Economics) - Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts MIT Cambridge, Massachusetts.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual**, Rio de Janeiro, v. 23, n.1, p.1-278, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/emp2004.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual**, Rio de Janeiro, v. 24, n.1, p.1-275, 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/emp2005.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2008.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. 2006. **Investimento direto estrangeiro no Brasil: um panorama**. 2006. Disponível em: <[http://www.iedi.org.br/admin\\_ori/pdf/20060804\\_ide.pdf](http://www.iedi.org.br/admin_ori/pdf/20060804_ide.pdf)> Acesso em: 13 jan. 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Ipeadata macroeconômico**. Disponível em:  
<<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?364176703>>. Acesso em: 10 fev. 2008.

JORGE, M. F. Investimento estrangeiro direto: um estudo sobre ramos selecionados da indústria no Brasil. **Texto para discussão n. 1327 , Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, fev. 2008. Disponível em:  
<<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 08 maio 2008.

KATHURIA, V. Productivity spillovers from technology transfer to indian manufacturing firms. **Journal of International Development**, v. 12, n. 2, p. 343–369, Jan. 2000.

KATZ, J. M. **Production functions, foreign investment and growth**. Amsterdam: North Holland, 1969. 203 p.

KINDLEBERGER, C. P. **American business abroad : six lectures on direct investment**. New Haven, CT: Yale University, 1969. 225 p.

KOKKO, A. Technology, market characteristics, and spillovers. **Journal of Development Economics**, v. 43, n. 2, p. 279-293, Apr.1994.

KOKKO, A.; TANSINI, R.; ZEJAN, M. C. Local technological capability and productivity spillovers from FDI in the uruguayan manufacturing sector. **Journal of Development Studies**, Routledge, v. 32, n. 4, p. 279-293, Apr. 1996.

KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. **Economia internacional : teoria e política**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005. 558 p.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial : fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 640 p.

LAPLANE, M.; COUTINHO, L.; HIRATUKA, C. **Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil**. Campinas, SP: UNESP, 2003. 349 p.

LIMA, C. E. B.; SEVERIANO FILHO, C. **A produtividade do trabalho em organizações intensivas em mão-de-obra: o caso da telpa**. Disponível em:  
<[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998\\_ART514.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART514.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2008.

LIMA, C. S.; SOTO, L. M. **O capital humano na gestão da produção : uma abordagem microeconômica.** Disponível em:  
<<http://www.bibl.ita.br/viiiencita/O%20Capital%20Humano%20na%20Gestao%20da%20Producao.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2008.

LIMA JUNIOR, A. **Determinantes do investimento direto estrangeiro no Brasil.** 2005. 80 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

LINDSEY, J. K. **Applying generalized linear models.** New York: Springer-Verlag, 1997. 256 p.

LIPSEY, R. E. **The role of foreign direct investment in international capital flows. National bureau of economic research working paper,** Cambridge, v.1, n. 9074, 1999. Disponível em: < <http://www.nber.org/papers/w7094.pdf>>. Acesso em: 12 sept. 2007.

MCCULLAGH, P.; NELDER, J. A. **Generalized linear models.** New York: Chapman & Hall, 1989. 511 p.

MCMANUS, W. Labour market effects of ethnic enclaves. **Journal of Human Resources,** Wisconsin, v. 25, n. 2, p. 228-252, Jan.1990.

MEYER, W. C. FDI spillover in emerging markets : a literature review and new perspectives. **Centre for new and emerging markets,** London Business School, Working Paper 15. 2003. Disponível em:  
<[http://www.london.edu/assets/documents/spillovers\\_in\\_emerging\\_markets.pdf](http://www.london.edu/assets/documents/spillovers_in_emerging_markets.pdf)>. Acesso em: 15 dez. 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO. **Balança comercial dos setores de atividade econômica.** Disponível em:  
<<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 25 maio 2008.

MYERS, R. H.; MONTGOMERY, D. C. **Response surface methodology : process and product optimization using designed experiments.** 2. ed. New York: Wiley, 2002. 246 p.

NADIRI, M. I. S. **Direct investment and the production structure of the manufacturing sector in France, Germany, Japan, and the U.K.** 1992. Disponível em: < <http://www.econ.nyu.edu/user/nadiri/pub73.PDF>>. Acesso em: 21 ago. 2007.

NARULA, R. Innovation systems and inertia in r&d location : norwegian firms and the role of systemic lock-in. **Research Policy**, Amsterdam, v. 31, n. 5, p. 795-816, July 2002.

NELDER, J. A.; WEDDERBURN, R. W. M. Generalized linear models. **Journal of the Royal Statistical Society**, London, v. 135, n. 3, p. 370-384, Jun. 1972.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. London: Belknap of Harvard University, 1982. 473 p.

NGUYEN, L. P. **Productivity spillovers from foreign direct investment : evidence from vietnamese firm data**. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1101203](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1101203)>. Acesso em: 14 abr. 2008.

OKAMOTO, Y. Multinationals, production efficiency, and spillover effects : the case of the US auto parts industry. **Weltwirtschaftliches Archiv**, Brandeis, v. 35, n. 2, p. 241-60, Jun. 1999.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD benchmark definition of foreign direct investment**. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/45/35/40311916.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2008.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Revision of the high-technology and product classification**. 1996. Disponível em: <[http://miranda.sourceoecd.org/vl=8020741/cl=23/nw=1/rpsv/workingpapers/18151965/wp\\_5lgsjhvj7nkj.htm](http://miranda.sourceoecd.org/vl=8020741/cl=23/nw=1/rpsv/workingpapers/18151965/wp_5lgsjhvj7nkj.htm)>. Acesso em: 8 Nov. 2008.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 641 p.

ROSSI JUNIOR, J. L.; FERREIRA, P. C. Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial. **Textos para discussão**. 1999. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0651.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2008.

SAMUELSON, P. A; NORDHAUS, W. D. **Economics**. 12. ed. New York: McGraw Hill, 1985. 1167 p.

SARTI, F.; LAPLANE, M. O investimento direto estrangeiro e a internacionalização da economia brasileira nos anos 90. In: LAPLANE, M.; COUTINHO, L.; HIRATUKA, C. **Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil**. Campinas, SP: UNESP, 2003. cap.1, p. 11-58.

SILVA, D. B. L **O impacto da abertura comercial sobre a produtividade da indústria brasileira**. 2004. Disponível em: <<http://virtualbib.fgv.br/dspace/bitstream/123456789/319/1/1767.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS DE EMPRESAS TRANSNACIONAIS E DA GLOBALIZAÇÃO ECONÔMICA. Fortalecimento da autonomia das agências reguladoras favorece fluxos de investimento direto estrangeiro. **Boletim Soeet**, São Paulo, v. 6, n. 48, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.soeet.org.br/>>. Acesso em: 10 de out. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS DE EMPRESAS TRANSNACIONAIS E DA GLOBALIZAÇÃO ECONÔMICA. Ingressos de investimentos diretos estrangeiros (IDE) no Brasil tendem a alterar posições no ranking dos principais investidores. **Boletim Soeet**, São Paulo, v. 7, n. 54, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.soeet.org.br/boletim/boletim54.pdf>>. Acesso em: 15 agos. 2008.

TEMENGGUNG, D. **Productivity spillovers from foreign direct investment : indonesian manufacturing industry's experience 1975-2000**. 2006. Disponível em: <<http://ideas.repec.org> >. Acesso em: 25 maio 2007.

TONG, S. Y.; HU, A. Y. **Do domestic firms benefit from foreign direct investment? Initial evidence from chinese manufacturing**. 2003. Disponível em: < [http://www.hiebs.hku.hk/events\\_updates/pdf/tongyueting.pdf](http://www.hiebs.hku.hk/events_updates/pdf/tongyueting.pdf) >. Acesso em: 12 jul. 2007.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Crescimento pulverizado do investimento direto estrangeiro em 2006**. Disponível em: <[http://www.soeet.org.br/DOWNLOAD/WIR\\_06/](http://www.soeet.org.br/DOWNLOAD/WIR_06/)>. Acesso em: 14 nov. 2007.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **FDI Policies for development : national and international perspectives**. 2003. Disponível em: < <http://www.unctad.org>>. Acesso em: 15 jul. 2008.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT.  
**Foreign direct investment reached new record 2008.** Disponível em: <  
<http://www.UNCTAD.org>>. Acesso em: 10 jun. 2008.

VALOR ECONÔMICO. **Investimento estrangeiro no Brasil bate recorde, apesar de crise externa.** Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br>>. Acesso em: 19 abr. 2008.

VERNON, R. International investment and international trade in the product cycle. **Quarterly Journal of Economics**, v. 30, p.190-207, May 1966.

WANG, J. Y.; BLOMSTROM, M. Foreign investment and technology transfer : a simple model. **European Economic Review**, v. 36, n. 1, p. 137-155, Jan. 1992.

## ANEXOS

### **ANEXO A – Análise do ajuste dos modelos de produtividade dos setores de atividade econômica**

Os Modelos Lineares Generalizados (MLG) permitem a identificação de um conjunto de modelos possíveis que explicam, de maneira satisfatória, o objeto em estudo. A análise do ajuste dos modelos foi baseada na estatística *deviance*, ou desvios. Os desvios têm nos MLG o mesmo papel da soma dos quadrados dos resíduos na análise de regressão linear.

O procedimento PROC GENMOD informa as estatísticas dos desvios para o modelo, todavia, não se recomenda tratar os desvios isoladamente e sim comparando-os com os de outros modelos. Por essa razão, utilizou-se a estatística F, calculada de acordo com a especificação (11), referente ao ajuste de MLGs no capítulo 1 deste estudo, a qual estabelece comparações entre modelos, sendo possível identificar aqueles que se apresentam estatisticamente significativos e que, portanto, melhor explicam o objeto em estudo.

De forma mais ampla, diz-se que os desvios representam o ajuste do modelo e que envolve, implicitamente, uma comparação entre o modelo pesquisado (também conhecido como modelo corrente ou modelo de interesse) e um modelo “máximo” (dito modelo saturado), que é mais complexo. O modelo máximo sempre se ajusta melhor do que o modelo de interesse, visto que possui um parâmetro para cada probabilidade prevista e, então, produz um ajuste perfeito aos dados. Os desvios são sempre maiores ou iguais a zero e, à medida que entram variáveis explanatórias no componente sistemático, decresce até se tornar zero para o modelo saturado (Allison, 2001). Assim, quanto menor for o valor dos desvios, melhor será o ajuste do modelo aos dados (Demétrio, 2002).

Duas outras medidas são comumente usadas na análise do ajuste dos modelos, ou seja, a estatística Akaike Information Critérion (AIC) e *Schwartz*. A estatística AIC é obtida adicionando  $2k$  aos desvios, sendo que  $k$  representa o número de parâmetros do modelo. A estatística *Schwartz* é obtida adicionando  $\log n$  aos desvios, sendo que  $n$  representa o tamanho da amostra. Em geral, ao comparar dois ou mais modelos, o ideal será aquele que apresentar menores valores dessas estatísticas.

Baseado nos resultados da estatística F para os desvios dos modelos propostos (Tabela A1), pode-se dizer que existem evidências de que os seguintes modelos se apresentaram estatisticamente significativos: (a) o modelo que representa a função de produção básica; (b) o modelo que representa a função de produção básica incorporando a presença estrangeira; (c) o modelo que incorpora as variáveis de características do setor de atividade; e (d) o modelo completo com a presença estrangeira, a capacidade de absorção e as interações com a presença estrangeira.

Por essa razão, optou-se pelo modelo de produção básica, essencial neste estudo, a fim de se obter o valor da Fator de Produtividade Total Inicial (PTF1), a função de produção básica incluindo a presença estrangeira e o modelo completo, o qual apresentou menor valor dos desvios.

TABELA A1 Análise dos desvios dos modelos de produtividade.

Modelo	Variáveis <sup>a</sup>	GL	Desvios	Diferença a desvios	F <sub>0</sub>	AIC	Schwartz
1	X1	89	38,132			40,13	42,64
2	X1, X2	88	23,4748	14,6572	33,82***	27,47	32,49
3	X1, X2, X3	86	16,7762	6,6986	24,54***	22,77	30,30
4	X4, X5, X6, X7	84	2,7369	14,0393	35,14***	12,73	25,29
5	X4, X5, X6, X7, X8, X9	82	2,6169	0,1200	1,79	16,61	16,33
6	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10	77	1,7914	0,8255	8,09***	21,79	21,38
7	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X3*X1, X3*X2	75	1,7803	0,0111	0,23	25,78	25,28
8	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X3*X1, X3*X2, X3*X10	74	0,4855	1,2948	53,81***	24,48	25,95

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

<sup>a</sup>As variáveis X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9 e X10 representam, respectivamente: insumo capital, insumo trabalho, presença estrangeira, qualificação, exportações, índice do retorno sobre os ativos, intensidade tecnológica e capacidade de absorção.

\*\*\* Significativo, a 1%; \*\* significativo a 5%; \* significativo a 10%.

**ANEXO B – Resultados da verificação de presença de multicolinearidade para os modelos de produtividade.**

TABELA B1 Diagnóstico da multicolinearidade para a função de produtividade básica.

Variável	Graus de liberdade	Tolerância	Fator de inflação da variância
LNICAP	1	0,34485	2,89980
LNITRAB	1	0,34485	2,89980

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

TABELA B2 Diagnóstico da multicolinearidade para a função de produtividade dos setores incluindo a presença estrangeira.

Variável	Graus de liberdade	Tolerância	Fator de inflação da variância
LNICAP	1	0,30750	3,25208
LNITRAB	1	0,35742	2,79783
LNIDE	1	0,45330	2,20606

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

TABELA B3 Diagnóstico da multicolinearidade para a função de produtividade dos setores, incluindo as variáveis de características do setor, presença estrangeira e capacidade de absorção.

Variável	Graus de liberdade	Tolerância	Fator de inflação da variância
LNICAP	1	0.18098	5.52550
LNITRAB	1	0.10779	9.27728
LNIDE	1	0.22720	4.40150
LNQUAL	1	0.20693	4.83252
LNEXP	1	0.69053	1.44817
LNIROA	1	0.69504	1.43877
CAPAB	1	0.32934	3.03641
INTEC 0	1	0.26670	3.74953
INTEC 1	1	0.30064	3.32620
CUSTOCAP	1	0.60988	1.63967
INSTECO	1	0.62871	1.59056

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

**ANEXO C – Resultados da verificação de presença de autocorrelação nos termos do erro para os modelos de produtividade.**

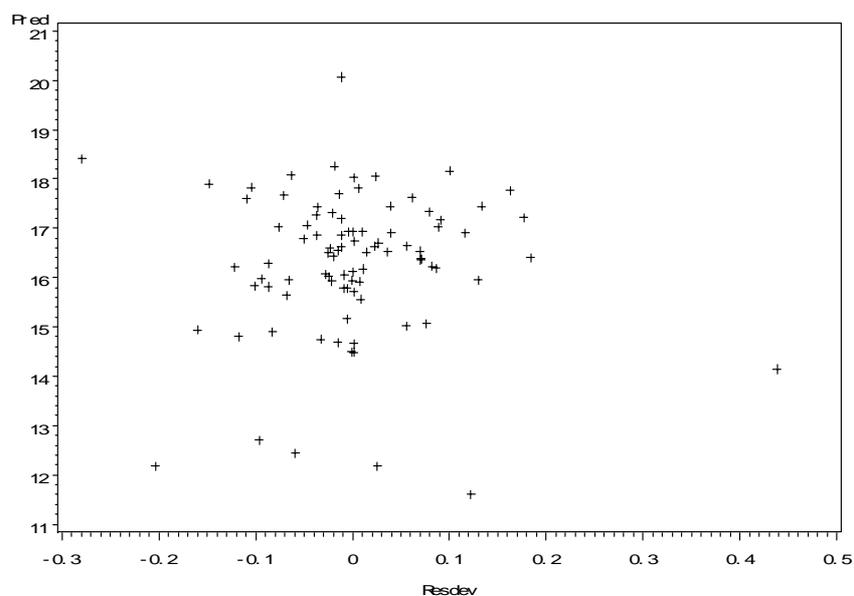


FIGURA C1 Valores preditos em relação aos resíduos dos desvios para a função de produção básica dos setores de atividade econômica para o período de 2000 a 2005.

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

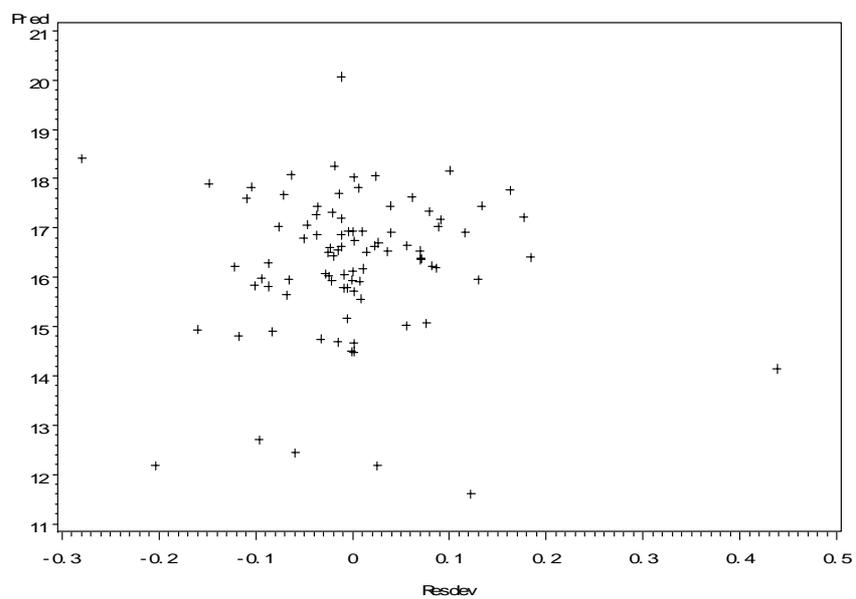


FIGURA C2 Valores preditos em relação aos resíduos dos desvios para a função de produtividade dos setores, incluindo a presença estrangeira para o período de 2000 a 2005.

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

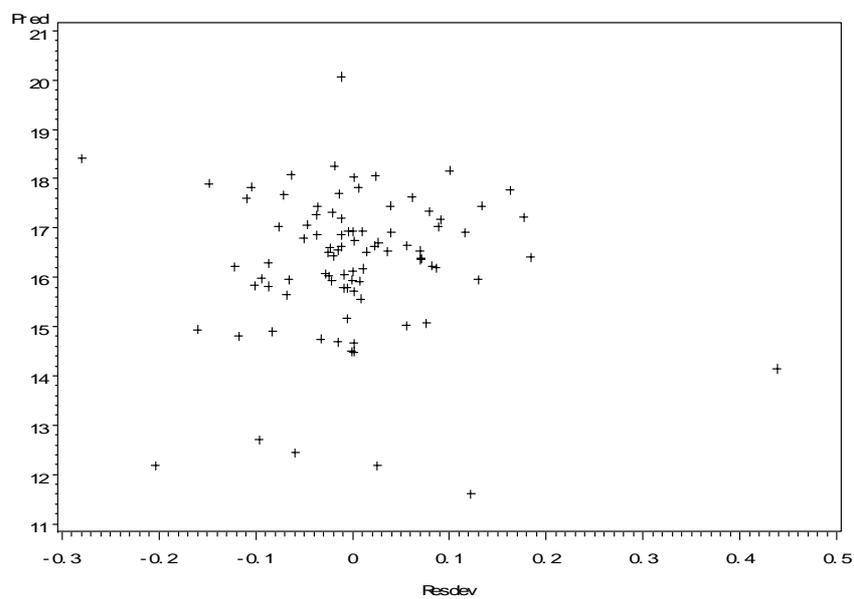


FIGURA C3 Valores preditos em relação aos resíduos dos desvios para a função de produtividade dos setores, incluindo as variáveis de características do setor, presença estrangeira e capacidade de absorção para o período de 2000 a 2005. Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

**ANEXO D – Resultados encontrados para os modelos de produtividade dos setores de atividade econômica.**

TABELA D1 Função básica de produtividade dos setores.

Parâmetros	Estimativas	Erro-padrão	Limites de confiança <i>Wald (95%)</i>		Qui-quadrado
INTERCEPTO	2,7855	0,5136	1,7681	3,8029	29,41***
LNICAP	0,4606	0,0511	0,3594	0,5619	81,24***
LNITRAB	0,4764	0,0632	0,3512	0,6016	56,82***

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

\*\*\* Significativo, a 1%.

TABELA D2 Função de produtividade dos setores incluindo a presença estrangeira.

Parâmetros	Estimativas	Erro-padrão	Limites de confiança <i>Wald (95%)</i>		Qui-quadrado
INTERCEPTO	4,6474	0,5457	3,5779	5,7170	72,53***
LNICAP	0,3289	0,0488	0,2332	0,4246	45,42***
LNITRAB	0,4000	0,0552	0,2917	0,5082	52,50***
LNIDE	0,2429	0,0412	0,1620	0,3237	34,75***

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

\*\*\* Significativo, a 1%; \*\* significativo a 5%; \* significativo a 10%.

TABELA D3 Função de produtividade dos setores incluindo as variáveis de características do setor de atividade econômica, a presença estrangeira e suas interações e a capacidade de absorção dos setores

Parâmetros	Estimativas	Erro-padrão	Limites de confiança <i>Wald (95%)</i>		Qui-quadrado
INTERCEPTO	2.2951	0.2107	1.8821	2.7081	118.63***
LNICAP	0.3979	0.0273	0.3444	0.4515	212.23***
LNITRAB	0.6052	0.0325	0.5416	0.6688	347.65***
LNIDE	-0.0510	0.0347	-0.1190	0.0171	2.15
LNQUAL	0.1296	0.0464	0.0387	0.2206	7.80***
LNEXP	0.0051	0.0054	-0.0055	0.0156	0.89
LNIROA	0.0126	0.0014	0.0098	0.0154	79.50***
INTEC 0	0.0475	0.0391	-0.0291	0.1241	1.48
INTEC 1	-0.0102	0.0231	-0.0556	0.0352	0.19
CUSTOCAP	-0.1087	0.0515	-0.2096	-0.0077	4.45**
INTECO	0.0024	0.0032	-0.0039	0.0087	0.55
CAPAB	0.1796	0.0227	0.1352	0.2241	62.69***

Continua...

TABELA D3 Continuação

Parâmetros	Estimativas	Erro-padrão	Limites de confiança <i>Wald (95%)</i>		Qui-quadrado
LNIDE*LNCAP	0.2692	0.0124	0.2448	0.2936	468.06***
LNIDE*LNTRAB	-0.0212	0.0050	-0.0311	-0.0114	17.92***
LNIDE*CAPAB	0.0125	0.0041	0.0045	0.0206	9.28***

Fonte: Resultados da pesquisa (2008).

\*\*\* Significativo, a 1%; \*\* significativo, a 5%; \* significativo, a 10%.