

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**A Relação entre Investimento Direto Externo, Exportações e  
Importações na Economia Brasileira**

Daniel Laskowski  
No. de matrícula: 0612610  
Orientadora: Marta Aersa

Junho 2010

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**A Relação entre Investimento Direto Externo, Exportações e  
Importações na Economia Brasileira**

**Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo,  
a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.**

---

Daniel Laskowski  
No. de matrícula: 0612610

Orientadora: Marta Aerosa

Junho 2010

**As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do Autor.**

## Sumário

1. Introdução.....	4
2. Revisão Bibliográfica.....	11
3. Dados e Metodologia.....	16
4. Resultados Empíricos.....	20
5. Conclusão.....	26
6. Bibliografia.....	28

## 1. Introdução

O Investimento Direto Externo (IDE) tem, cada vez mais, a partir do Plano Real ganhado importância na economia brasileira. Em 1994, o fluxo de IDE correspondeu a 0,39% do PIB brasileiro. Em 2009, esta proporção alcançou a 1,65%, frente ao pico de 5,08% em 2000<sup>1</sup>.

Considerando o total acumulado de IDE como uma *proxy* para o estoque de capital estrangeiro no país, verificamos que até 1994, o total acumulado foi de aproximadamente US\$40 bilhões. Apenas de 1995 a 2009, o influxo de capital atingiu a marca de mais de US\$330 bilhões, ou seja, o estoque de capital estrangeiro no Brasil multiplicou-se por nove em apenas 14 anos.

Segundo o *World Investment Report* de 2009, elaborado pelo UNCTAD (*United Nations Conference on Trade and Development*), o Brasil aparece na décima posição como o maior recebedor de IDE no mundo, sendo o primeiro colocado na América Latina e o segundo colocado dentre os países emergentes, atrás apenas da China. De fato, o influxo de IDE na América do Sul cresceu 29% em 2008, totalizando US\$92 bilhões, dos quais 49% foram direcionados ao Brasil.

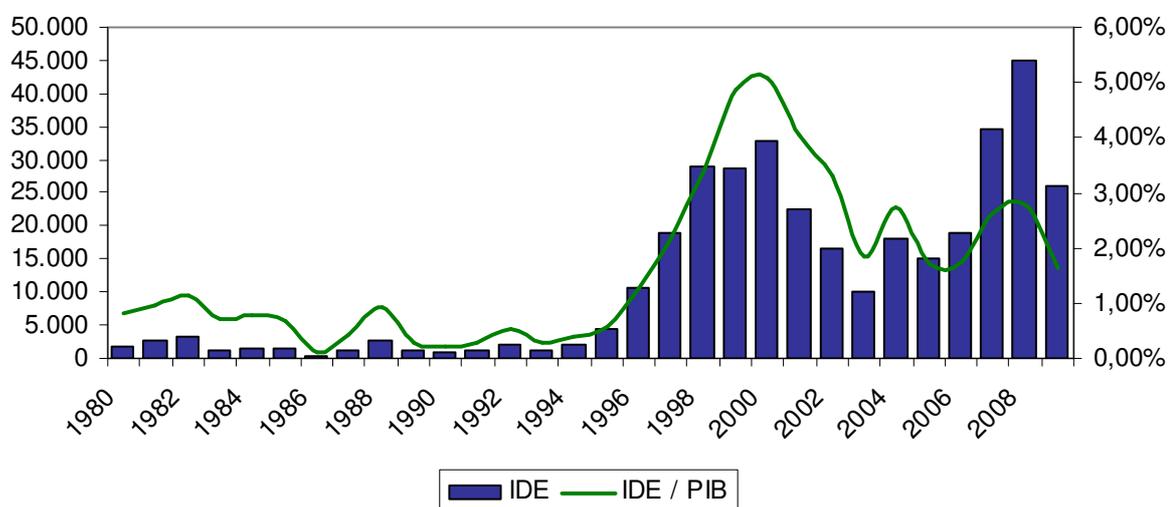
O investimento direto brasileiro em outros países também apresentou substancial aumento de 2007 para 2008, de 189%, totalizando US\$20 bilhões. O *World Investment Report* de 2009 também apresenta um ranking com as empresas de maior estoque de IDE no mundo. Levando-se em consideração apenas empresas de países emergentes, a Companhia Vale do Rio Doce, a Petrobras e a Gerdau aparecem, respectivamente, nas posições 12ª, 14ª e 28ª, e possuem juntas mais de US\$37 bilhões em ativos totais no exterior.

O Gráfico 1 apresenta a evolução do IDE e do IDE em termos do PIB brasileiro de 1980 até 2009.

---

<sup>1</sup> Dados do IPEA Data. Vide Gráfico 1

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DO IDE NO BRASIL  
1980 - 2009



IDE em US\$ milhões

Fonte: Ipeadata

É notável o aumento do influxo de IDE na economia brasileira após a estabilização econômica ocorrida com a implantação do Plano Real. De fato, o IDE teve média de US\$ 1.618 milhões de 1980 a 1993 e de US\$ 20.863 milhões de 1994 a 2009. Outro fator preponderante para entender o fenômeno verificado foi o processo de desregulamentação econômica iniciada no governo Collor, que gerou, como apontam Alves e Ribeiro (2003), uma maior liberalização financeira, e em especial, a eliminação de reservas de mercado em setores estratégicos e da restrição da atuação do capital estrangeiro no mercado de ações e de renda fixa.

De 1996 até 2002, as privatizações tiveram participação importante no ingresso de IDE no Brasil. Segundo dados do Banco Central do Brasil, neste período, houve ingresso de US\$ 162,5 bilhões, dos quais 19,0% ou US\$30,9 foram destinados a privatizações. É muito comum o argumento de que o IDE quando realizado via privatizações ou aquisições é limitado em termos de expansão da capacidade produtiva e geração de empregos. Neste questão, como Gustavo Franco (2005) muito bem argumenta, “o erro está em ignorar o que os cidadãos brasileiros, o Estado inclusive, vendedores das empresas ‘desnacionalizadas’ fazem com o dinheiro recebido”. Ou seja, mesmo o IDE direcionado a aquisições de companhias brasileiras pode potencialmente gerar expansão produtiva na

medida em que, de uma forma ou de outra, a menos que o capital seja totalmente transferido para outro país, o dinheiro será reinvestido e criará empregos e renda no Brasil..

O nível de investimento das empresas, nacionais ou transnacionais, é fortemente influenciado por questões de curto prazo, como ocorrido no período compreendido entre 2001 e 2004, o volume de IDE sofreu forte impacto negativo no Brasil e no mundo associado principalmente ao cenário de incerteza ocorrido após 11 de setembro de 2001 e a intervenção americana no Afeganistão. Especificamente no caso brasileiro, destaca-se ainda no período a crise energética, e o risco Lula na época da eleição presidencial de 2002.

Ainda assim, o IDE direcionado aos países em desenvolvimento foi menos afetado do que aos países desenvolvidos. No caso brasileiro, o influxo de IDE em 2001 apresentou redução de 31,4% contra 59,0%<sup>2</sup> dos países desenvolvidos. Segundo o *World Investment Report* de 2002, a redução da atividade econômica intensificou pressões competitivas, acentuando a busca das companhias multinacionais por locais que propiciam um menor de custo de produção, resultando num aumento relativo do IDE em países emergentes. Alternativamente, o IDE também se originou de países cujo mercado interno estava crescendo menos do que o mercado externo, beneficiando os países emergentes.

A partir de 2004 até 2008, a economia mundial é marcada por grande liquidez internacional e prosperidade econômica. O forte crescimento dos países emergentes, em especial China e Índia, aliado ao contínuo aumento do preço do petróleo garantiu grande fluxo de capital internacional, refletindo-se na recuperação do influxo de IDE na economia brasileira. Em 2009, novamente, há significativa redução do influxo de IDE em razão do agravamento da crise econômica iniciada no mercado imobiliário americano. Em geral, notou-se grande redução de Fusões e Aquisições bem como do reinvestimento dos lucros obtidos, sendo transferidos de volta para as sedes das companhias nos países desenvolvidos.

O Banco Central do Brasil desenvolveu um censo para avaliar diversos aspectos do IDE no Brasil. O Censo do Capital Estrangeiro foi realizado em três ocasiões, em 1995, 2000 e em 2005. O censo englobou empresas que possuíam pelo menos 10% do capital

---

<sup>2</sup> Dados do IDE brasileiro provenientes do Ipeadata e dos países desenvolvidos do *World Investment Report* de 2002.

votante controlada por não-residentes ou 20% de participação direta ou indireta no capital total. Este censo demonstrou que para cada R\$1 de IDE, foi gerado R\$4 em ativos totais.

Em raciocínio semelhante ao apresentada por Gustavo Franco (2005), que levou em consideração os censos de 1995 e 2000, podemos verificar que as exportações das empresas com capital estrangeiro no ano 2005 alcançaram US\$ 65,0 bilhões, o que representou 54,9% do total das exportações brasileiras e quase três vezes o valor de 10 anos antes. No ano 1995, as exportações destas empresas somaram US\$21,8 bilhões, ou 46,8% das exportações totais do Brasil naquele ano, de maneira que as exportações de empresas com capital estrangeiro cresceram mais do que as empresas nacionais no período.

O mesmo tipo de relação pode ser encontrado entre IDE e Importações no período. Em 1995, as empresas que compuseram o censo importaram US\$19,4 bilhões ou 38,8% do total. No ano 2000, estas empresas importaram US\$31,5 bilhões ou 56,6% do total, e em 2005, esta cifra alcançou US\$45.5 bilhões ou 61,8% do total de importações. Fica evidente, portanto, como as empresas com capital estrangeiro tem ganhado importância relativa no comércio internacional brasileiro.

Outro fator interessante verificado é o aumento do número de empresas que se enquadraram na metodologia em cada censo (pelo menos 10% do capital votante controlada por não-residentes ou 20% de participação direta ou indireta no capital total):

	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Quantidade de Empresas	6.332	11.404	17.605

Assim, novas 11.273 empresas passaram a fazer parte do Censo entre 1995 e 2005, o que representa um aumento de 178%. Por outro lado, se consideramos o estoque total de capital estrangeiro dividido pelo número de empresas que compõe o Censo como uma média de estoque de capital estrangeiro por empresa, verifica-se em 1995 uma média de US\$ 6 milhões de IDE por empresa. Em 2005, este número sobe para US\$ 21 milhões por empresa, o que demonstra que houve maior concentração do IDE entre as empresas atuantes no Brasil.

O volume de comércio exterior do Brasil também apresentou notável crescimento no período, partindo de US\$76 bilhões em 1994 para US\$280.640 bilhões em 2009, o que corresponde a um aumento de 266%.

O volume de comércio em termos do PIB, que é uma medida do grau de abertura econômica, também apresentou expressivo incremento no período, de 12,8% em 1994 para 17,8% em 2009<sup>3</sup>.

O gráfico 2 apresenta a evolução temporal das Exportações e do IDE a partir de 1994. O gráfico 3 apresenta a evolução temporal das Importações e do IDE para o mesmo período. Ambos os gráficos demonstram uma relação “paralela” entre IDE e a variável correspondente. É possível verificar um alongamento da distancia entre as variáveis a partir de 2005. Entretanto, é impossível negar o expressivo crescimento apresentado por estas variáveis após a abertura econômica brasileira na década de 90 mas, apesar disso, esta relação não tem sido extensamente estudada.

O objetivo deste trabalho será explorar a relação entre influxo de IDE e Exportações e entre influxo de IDE e Importações, a partir de dados agregados da economia brasileira utilizando para isto o Teste de Causalidade de Granger. Utilizarei metodologia semelhante a aquela utilizada por Pacheco-Lopez (2005)<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Dados do IPEA Data e do IMF World Economic Outlook Database, April 2010

<sup>4</sup> Veja as seções Revisão Bibliográfica e Metodologia para maiores detalhes

GRÁFICO 2 – EXPORTAÇÕES VS IDE

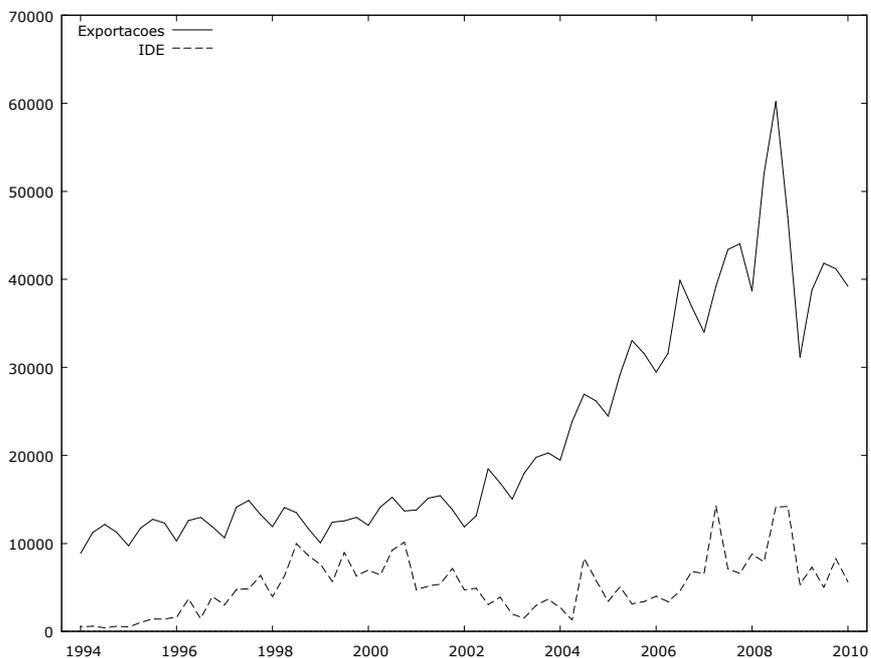
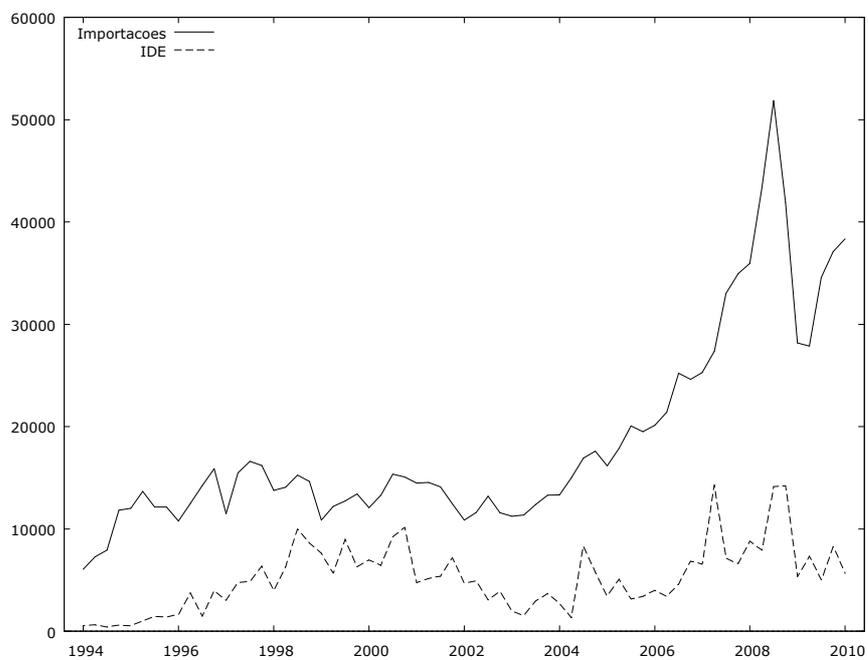


GRÁFICO 3 – IMPORTAÇÕES VS IDE



Fonte: Ipeadata

Há argumentos econômicos que justificam uma relação positiva entre IDE e comércio exterior, de maneira que eles seriam complementares; assim como argumentos que justificam uma relação negativa, de forma que eles seriam substitutos.

Na medida que IDE, muitas vezes, será acompanhado de importação de máquinas e equipamentos para criar a base industrial que iniciará a nova produção, o IDE causaria aumento de importação. Por outro lado, a contínua importação de determinado produto ou bem, pode justificar investimento com objetivo de produzi-lo localmente, de maneira que Importação causaria IDE.

O inverso também pode ocorrer pois, da mesma forma, na medida que empresas multinacionais possuem fácil acesso a mercados e redes de distribuição internacionais, ao se instalarem em um novo país, terão facilidade para comercializar com o exterior, e portanto o IDE causa Exportação. Com o tempo, a maior demanda causada pela exportação pode justificar uma nova injeção de recursos com o objetivo de aumentar a base de capital instalada e, assim, Exportação causa IDE.

Cabe aqui apresentar a diferença entre IDE vertical e IDE horizontal. No IDE horizontal, a companhia reproduz o processo de produção inteiramente em outro país. Como a teoria de empresas multinacionais (EMNs) apresenta, este tipo de IDE é geralmente encontrado de países desenvolvidos para países desenvolvidos pois não há intenção de redução de custos, mas sim redução dos custos de transação. No IDE vertical, por outro lado, a EMN fragmenta seu processo de produção entre diferentes países, de acordo com suas respectivas vantagens comparativas, de forma a minimizar seu custo final e ganhar eficiência. Neste caso, verifica-se grande comércio intra-empresa.

A revisão bibliográfica aprofundará este assunto, bem como apresentará resultados obtidos por outros trabalhos pertinentes ao tema em questão. A seção 3 apresenta a metodologia econométrica utilizada, a seção 4 apresenta o resultados encontrados e a seção 5 conclui.

## 2. Revisão Bibliográfica

A literatura econômica aponta uma relação ambígua entre IDE e comércio internacional. Modelos baseados no IDE horizontal, como Brainard (1993), no qual o processo de produção é inteiramente duplicado em outro país, concluem que o IDE funciona como um substituto para o comércio internacional, na medida em que o produto que antes era importado agora passa a ser produzido internamente. Na verdade Brainard argumenta que as firmas decidem investir na produção em outro país analisando o trade-off entre o custo de comércio (tarifas alfandegárias, custos de transporte entre outros) e custos fixos de produção.

Por outro lado, trabalhos que consideram o IDE vertical, como Helpman (1984) e Helpman e Krugman (1985), apresentam modelos em que a diferença de dotações iniciais é a causa da origem de empresas multinacionais, e assim comércio intra-indústria ocorrerá dado que cada segmento de produção estará localizado em um país diferente. Assim, trabalhos que consideram o IDE vertical terão como resultado uma relação de complementaridade entre IDE e comércio.

Aizenman e Noy (2005) procuram investigar a relação intertemporal e possivelmente bidirecional entre IDE e medidas desagregadas de comércio internacional de países em desenvolvimento. Em seu artigo, eles apresentam tanto um modelo teórico quanto estimativas empíricas que exploram as possíveis relações entre IDE e comércio.

O modelo teórico apresentado descreve o caso de empresas multinacionais que fragmentam sua produção de maneira ótima, se beneficiando de vantagens de custo de alocar a produção em países que são abundantes dos fatores necessários àquela fase da produção. Os autores se referem, portanto, ao IDE vertical. Para esta premissa, eles se baseiam no trabalho de Gordon et. al. (2001) que apresenta que o IDE vertical de países desenvolvidos para países em desenvolvimento tem crescido substancialmente nos últimos vinte anos.

A conclusão do modelo é a de que países em desenvolvimento que apresentarem um forte crescimento da produtividade, devido a acumulação de capital, *learning by doing* e melhores instituições, atrairão maiores fluxos de IDE vertical, o que aumentará o comércio

internacional. Na medida em que as empresas multinacionais contratarem empregados com maior nível de especialização, isto aumentará a demanda por este tipo de empregado, o que por sua vez aumentará o retorno sob capital humano. Como consequência, haverá incentivo para aumento da oferta de trabalhadores qualificados, o que permitirá novamente o aumento da produtividade e potencialmente aumento do influxo de IDE no futuro.

Os autores argumentam que este foi o caso vivido pela Índia nos últimos anos. O sistema educacional indiano é conhecido por produzir engenheiros altamente qualificados. Nos anos 70 e 80, não havia muitas opções de trabalho para estes engenheiros. Entretanto, com o advento da Internet e a evolução do sistema de telecomunicações, houve substancial redução do custo de comércio de serviços de informação. Como consequência, a Índia passou a ser um grande exportador deste tipo de serviço, fazendo com que aumentasse o retorno sob capital humano, e finalmente a atratividade da Índia para IDE futuro.

Para o estudo empírico, eles utilizam dados de 205 países de 1980 a 1998, divididos em duas amostras – países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Eles utilizam a metodologia de mínimos quadrados e efeitos fixos controlando por diversos fatores institucionais, a saber: nível democrático, nível de corrupção e uma variável binária relativa à restrição de entrada de capitais; e fatores macroeconômicos, a saber: PIB per capita, inflação, déficit do governo e taxa de juros do Tesouro Americano.

Utilizando dados desagregados de comércio, dividido em alimentos, combustíveis, metais e manufaturas; o resultado mais relevante encontrado foi a relação entre IDE e comércio de manufaturas.

Magalhães e Africano (2007) utilizam um modelo gravitacional para analisar a relação entre o estoque de IDE, importações e exportações para dados da economia portuguesa. Utilizando dados de painel para 28 parceiros comerciais de Portugal de 1995 a 2000, o objetivo do trabalho foi verificar se IDE e comércio exterior são complementares ou substitutos.

As autoras chamam atenção para utilização do estoque do IDE ao invés do fluxo do IDE nas estimações. Elas argumentam que dessa maneira, evita-se problemas de multicolinearidade entre comércio e IDE, dado que ambos os fluxos são afetados pelas

mesmas variáveis macroeconômicas. Além disso, o uso do estoque de IDE dá uma idéia mais precisa da quantidade de capital estrangeiro na economia e como ele afeta o comércio.

Controlando para distância e variáveis *dummy* para países que compartilham a mesma língua ou que tem fronteira com Portugal, as autoras verificam uma relação de complementaridade entre influxo de IDE e exportações e importações. Os coeficientes em ambos os casos foram positivos, significantes e em valores semelhantes, indicando que o influxo de IDE teria efeito neutro na balança comercial, porém aumentando o volume de comércio.

Bajo Rubio e Montero-Muñoz (2001) analisam a relação entre *outward* IDE e exportações através do Teste de Causalidade de Granger. Os autores argumentam que o *outward* IDE espanhol se caracteriza pelo modelo vertical, na medida em que empresa espanholas procuram conduzir atividades especializadas nos países *host*, em especial América Latina e, na Europa, Portugal. Esses países caracterizam-se por ter semelhanças culturais e potencial no mercado doméstico, de maneira que o IDE seria uma forma de penetrar nestes mercados e facilitar a futura exportação de manufaturados espanhóis.

Os autores utilizam dados reais anuais de exportações e IDE para dados da economia espanhola de 1977 a 1998. Além disso, a exemplo de Magalhães e Africano (2007) eles também utilizam valores acumulados de IDE e não o fluxo para a estimações, por considerar que as estratégias de IDE são de longo prazo, e seriam mal interpretadas se considerassem apenas dados anuais.

Para a definição do número de defasagens, fator fundamental para a especificação correta de uma estimação de causalidade de Granger, eles utilizam as especificações da abordagem seqüencial de Hsiao (1981). Esta abordagem consiste em realizar seqüencialmente testes com diferentes números de defasagens e escolher aquela com menor Critério de Predição de Erro.

O resultado de seus testes foi de que existe uma relação de complementaridade entre *outward* IDE e Exportações. Ele verificou a existência de Causalidade de Granger no curto prazo de *outward* IDE para Exportações e Causalidade de Granger bilateral no longo prazo.

Alguacil e Orts (2003) também executam um teste de Causalidade de Granger para dados da economia espanhola, explorando a relação entre o influxo de IDE e Importações.

Em dados trimestrais de 1970 a 1992, os autores aplicam um modelo VAR Multivariado, controlando pela demanda líquida de importações, pelo preço das importações relativo ao índice de inflação espanhol e pelo deflator do PIB, como uma *proxy* para incerteza e instabilidade política.

O autor verifica que IDE granger-causa Importações a partir de testes t do coeficiente de correção de erro e testes  $\chi^2$  para as variáveis defasadas do modelo. Ele conclui apresentando a função de resposta a impulso que corrobora os resultados encontrados no teste de causalidade.

Pacheco-Lopez (2005) realizou um estudo semelhante para os dados da economia mexicana. Seus principais objetivos foram examinar o processo de liberalização do IDE e apresentar uma análise de sua performance no México; e verificar a relação causal entre IDE e Importações e Exportações, em especial após a assinatura do NAFTA. Ela utilizou também o Teste de Causalidade de Granger.

Ela verifica a cointegração das variáveis através do Teste de Johansen; e utiliza o Critério Bayesiano de Schwarz e o Critério de Informação de Akaike para definição do número ótimo de defasagens do ARDL - *Autoregressive Distributed Lag*. Ela encontrou como resultado que o IDE encoraja as Exportações e uma relação de causalidade bidirecional entre IDE e Importações.

De Mello e Fukasaku (2000) examinam a relação entre IDE e comércio internacional para uma amostra de países da América Latina e do sudeste da Ásia no período 1970-1994. A partir de testes de Causalidade de Granger individuais por país, eles encontram grande heterogeneidade de resultados entre os países selecionados.

No caso do Brasil, eles não encontram nenhum resultado significativo. O que não surpreende, levando em consideração o grau de abertura econômica no período analisado pelos autores. Para os países da América Latina em geral, eles encontram uma relação de complementariedade entre IDE e Importações. Seu trabalho evidencia, entretanto, como a dinâmica IDE e comércio internacional é diferente entre países, fazendo necessário o estudo individual para alcançar resultados relevantes do ponto de cada país.

Mekki (2005) aplica metodologia semelhante àquela de Aizenman e Noy (2005), entretanto ele foca apenas em dados da Turquia. Utilizando dados de painel, por nível

setorial da economia, Mekki lança mão dos modelos de Efeitos Fixos, Efeitos Aleatórios e Mínimos Quadrados para obter seus resultados. Ele mostra que aumentos do IDE estão associados a impactos positivos no comércio internacional, especialmente para o setor de manufatura da Tunísia, em linha com os resultados de Aizenman e Noy (2005).

### 3. Dados e Metodologia

#### 3.1 Dados

As estimações foram realizadas a partir de dados trimestrais em Log de 1994:T1 até 2010:T1. Os valores estão expressos em US\$. A escolha da amostra inicial em 1994:T1 foi baseada na ascensão do IDE na economia brasileira devido a diversas medidas de liberalização adotadas alguns anos antes. Em especial, como aponta Canuto (1993), destacam-se: o início da possibilidade das EMNs obterem financiamento junto ao BNDES; permissão às EMNs de constituir aumento de capital a partir de lucros financeiros; redução do imposto de renda sobre remessas; e autorização para pagamento de royalties das EMNs para suas matrizes.

Conforme apresentado no Gráfico 1, 1994 foi o ponto de partida para o crescimento vertiginoso do IDE. Neste ano, o IDE teve valor 56% superior à média dos 10 anos anteriores e quase 60% superior à média dos 4 anos anteriores. A inflação ainda presente na economia nos dois primeiros trimestres de 1994 anteriores ao Plano Real não afeta os dados pois todos estão denominados em US\$.

Todos os dados são provenientes do sistema IPEA Data. As séries utilizadas estão apresentadas na tabela abaixo.

Variável	Série Econômica
IDE	Conta financeira - investimentos diretos - estrang. no país - US\$(milhões) - BCB Boletim/BP - BPN4_FINIDE4
Exportações	Exportações - (FOB) - US\$(milhões) - BCB Boletim/BP - BPN4_XTV4
Importações	Importações - (FOB) - US\$(milhões) - BCB Boletim/BP - BPN4_MTV4

### 3.2 Metodologia

Este trabalho utilizará a metodologia de Teste de Causalidade de Granger para Variáveis Cointegradas de maneira a verificar a relação entre IDE e Exportações e entre IDE e Importações no curto e no longo prazo.

Seguindo Granger (1969), considerando duas variáveis estacionárias,  $X_t$  e  $Y_t$ , podemos dizer que  $X_t$  causa  $Y_t$  no sentido de Granger, se as melhores previsões significantes de  $Y_t$  incluírem além de valores defasados de  $Y_t$ , também valores defasados de  $X_t$ .

Como apresentado por Pacheco-Lopez (2005) e Bajo-Rubio e Montero-Muñoz (2001), a formulação do Teste de Causalidade de Granger para este caso é:

$$X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \dots + \beta_j X_{t-j} + \theta_1 IDE_{t-1} + \dots + \theta_j IDE_{t-j} + \mu_t \quad (1)$$

$$IDE_t = \delta_0 + \delta_1 IDE_{t-1} + \dots + \delta_j IDE_{t-j} + \eta_1 X_{t-1} + \dots + \eta_j X_{t-j} + v_t \quad (2)$$

$$M_t = \varphi_0 + \varphi_1 M_{t-1} + \dots + \varphi_j M_{t-j} + \alpha_1 IDE_{t-1} + \dots + \alpha_j IDE_{t-j} + \sigma_t \quad (3)$$

$$IDE_t = \omega_0 + \omega_1 IDE_{t-1} + \dots + \omega_j IDE_{t-j} + \lambda_1 M_{t-1} + \dots + \lambda_j M_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Onde,  $X$  corresponde a Exportações,  $IDE$  corresponde a Investimento Direto Externo, e  $M$  corresponde a Importações e  $\mu$ ,  $v$ ,  $\sigma$  e  $\varepsilon$  são termos de erro.

Para obter resultados consistentes de Causalidade de Granger, os quatro passos abaixo serão seguidos, conforme apresentado por Carneiro (1997):

1º Passo - Verificar a estacionariedade das variáveis para verificar suas respectivas ordens de integração. Caso seja verificado que as variáveis possuam raiz unitária, elas terão de ser transformadas para se tornarem estacionárias.

2º Passo – Utilizar o Critério Bayesiano de Schwarz e o Critério de Akaike para definição do número de defasagens a ser utilizado no teste de cointegração.

3º Passo – Utilizar o Método de Johansen (1988) para testar cointegração. Se houver cointegração, utilizar os resíduos da equação de longo prazo como um mecanismo de correção de erros na equação a ser usada no teste de causalidade.

4º Passo – Testar a hipótese nula de que os coeficientes da variável explicativa são conjuntamente iguais a zero. Alternativamente, a causalidade de Granger pode ser verificada se o coeficiente do Mecanismo de Correção de Erro for estatisticamente significativo.

O Mecanismo de Correção de Erro – ECM – para cada uma das equações apresentadas é:

$$\Delta x_t = \zeta + \sum_{i=1}^m \beta_{xi} \Delta x_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{yi} \Delta y_{t-i} + \nu ECM_{t-1} + u_t \quad (5)$$

Onde,  $u$  é resíduo e  $ECM_{t-1}$  é o valor defasado dos resíduos das equações de cointegração. As variáveis  $x$  e  $y$  na equação (5) devem ser substituídas pelas variáveis que queremos testar: Importações vs IDE e Exportações vs IDE.

A Causalidade será verificada se a hipótese nula de que os termos  $\beta_y$  são conjuntamente iguais a zero for rejeitada através de testes F. Rejeitando a hipótese nula, concluiremos que a variável explicativa causa, no sentido de Granger, a variável dependente. Neste caso, verificaremos a presença de causalidade de Granger no curto prazo.

Além disso, como mencionado no Passo 4, a Causalidade de Granger poderá ser verificada se o coeficiente  $\nu$  do Mecanismo de Correção de Erro for estatisticamente significativo, ou seja:

$\Delta y$  Granger-causa  $\Delta x$  se:

- (i)  $H_0: \beta_{y0} = \beta_{y1} = \beta_{y2} = \dots = \beta_{yn} = 0$  for rejeitada em favor da Hipótese alternativa  $H_1$ : pelo menos um  $\beta_{yj} \neq 0$ ; ou
- (ii)  $H_0: \nu = 0$  for rejeitada em favor de  $H_1: \nu \neq 0$ .

Caso seja verificada a Causalidade de Granger através da significância do coeficiente  $v$  do Mecanismo de Correção de Erro, a relação entre as variáveis será de longo prazo.

Por outro lado, caso verifique-se que as variáveis são I(1) mas não são cointegradas, o Teste de Causalidade de Granger pode ser realizado como na equação (5) acima, porém sem o termo de correção de erro, ou seja:

$$\Delta x_t = \zeta + \sum_{i=1}^m \beta_{xi} \Delta x_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{yi} \Delta y_{t-i} + u_t \quad (6)$$

Neste caso, o teste de Causalidade de Granger deve ser realizado testando-se a significância conjunta dos coeficientes  $\beta_y$ , ou seja:

$\Delta y$  Granger-causa  $\Delta x$  se,  $H_0: \beta_{y0} = \beta_{y1} = \beta_{y2} = \dots = \beta_{yn} = 0$  for rejeitada em favor da Hipótese Alternativa  $H_1$ : pelo menos um  $\beta_{yj} \neq 0$ .

#### 4. Resultados Empíricos

Conforme mencionado nos passos acima, antes de realizarmos o Teste de Causalidade de Granger, é necessário verificar a estacionariedade das variáveis. Utilizarei o teste Dick-Fuller Aumentado - ADF com uma defasagem para este teste.

A Tabela 1, abaixo, apresenta o resultado do Teste ADF com constante e com constante e tendência.

TABELA 1 – TESTE ADF: P-Valores

		M	X	IDE
Com constante	1º Nível	0,6196	0,7921	0,08893
	1ª Diferença	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Com constante e tendência	1º Nível	0,4199	0,08111	0,3709
	1ª Diferença	<0,0001	<0,0001	<0,0001

A partir dos resultados apresentados acima, não podemos rejeitar a hipótese nula de que as variáveis possuem raiz unitária ao nível de significância de 5%. Para os testes em primeira diferença, entretanto, rejeitamos a hipótese nula para todas as variáveis ao nível de significância de 5%, de forma que todas as variáveis são I(1). Dessa forma, devemos transformar as variáveis em primeira diferença para realização do teste de Causalidade de Granger.

O próximo passo é verificar a existência de cointegração das variáveis. Uma vez que os testes serão realizados para apenas duas variáveis de cada vez, uma possibilidade é utilizar o método de Engle Granger (1987). Entretanto, optei por utilizar o método Johansen (1988) pois há risco de viés no método de Engle Granger (1987) por amostra pequena tendo em vista que este utiliza o método de Mínimos Quadrados Ordinários para estimação da equação de longo prazo. Para definição do número de defasagens, o Critério de Informação de Akaike e o Critério Bayesiano de Schwarz são utilizados. A Tabela 2 apresenta os valores obtidos.

TABELA 2 – CRITÉRIOS DE INFORMAÇÃO

Defasagens	M - IDE		X – IDE	
	AIC	BIC	AIC	BIC
1	0,014866	0,226141*	0,214706	0,424141
2	0,000630	0,352755	0,134013	0,483071
3	-0,014170*	0,478805	-0,222034	0,266646*
4	0,026808	0,660633	-0,211956	0,416347
5	0,012432	0,787107	-0,290232*	0,477694

AIC Critério de Informação de Akaike

BIC Critério Bayesiano de Schwarz

O Critério de Informação de Akaike aponta para a utilização de 3 defasagens para a estimação M – IDE e 5 defasagens para a estimação X – IDE. Já o Critério Bayesiano de Schwarz aponta para a utilização de 1 defasagem para a estimação M – IDE e 3 defasagens para a estimação X – IDE.

As Tabelas 3 e 4 apresentam os resultados das estatísticas Traço e Máximo Autovalor do teste de cointegração proposto por Johansen (1988) para os testes de cointegração de M x IDE e X x IDE respectivamente.

TABELA 3 – TESTE DE JOHANSEN – M x IDE

Hipótese Nula	Estatística	P-Valor
<b>Traço</b>		
<i>1 Defasagem – Critério BIC</i>		
r = 0	17,4	0,0239*
r <= 1	1,7325	0,1881
<i>3 Defasagens – Critério AIC</i>		
r = 0	11,571	0,1810
r <= 1	0,28394	0,5941

<b>Hipótese Nula</b>	<b>Estatística</b>	<b>P-Valor</b>
<b>Máximo Autovalor</b>		
<i>1 Defasagem – Critério BIC</i>		
r = 0	15,667	0,0277*
r <= 1	1,7325	0,1881
<i>3 Defasagens – Critério AIC</i>		
r = 0	11,287	0,1418
r <= 1	0,28394	0,5941

Considerando os resultados dos testes de cointegração apresentados na tabela 4 para uma defasagem, conforme sugerido pelo Critério Bayesiano de Schwarz, verifica-se que podemos rejeitar a hipótese nula da ausência de um vetor de cointegração ( $r = 0$ ), tanto para as Estatísticas Traço quanto Máximo Autovalor. Entretanto, não podemos rejeitar a hipótese nula ( $r <= 1$ ) ao nível de significância de 5%, indicando que há um único vetor de cointegração entre Importações e IDE. Engle e Granger (1987) demonstram que se duas variáveis são I(1) e cointegradas, então uma relação de causalidade deverá existir para pelo menos uma direção.

Pelo Critério de Informação de Akaike, com 3 defasagens, nenhuma das estatísticas é significativa ao nível de 5%, de maneira que não podemos rejeitar a hipótese nula ( $r=0$ ), indicando que não haveria cointegração entre as variáveis.

TABELA 4 – TESTE DE JOHANSEN – X x IDE

<b>Hipótese Nula</b>	<b>Estatística</b>	<b>P-Valor</b>
<b>Traço</b>		
<i>3 Defasagens – Critério BIC</i>		
r = 0	9,7087	0,3094
r <= 1	0,0398	0,8419
<i>5 Defasagens – Critério AIC</i>		
r = 0	13,165	0,1089
r <= 1	0,0075	0,9308

<b>Hipótese Nula</b>	<b>Estatística</b>	<b>P-Valor</b>
<b>Máximo Autovalor</b>		
<i>3 Defasagens – Critério BIC</i>		
r = 0	9,6689	0,2396
r <= 1	0,0398	0,842
<i>5 Defasagens – Critério AIC</i>		
r = 0	13,158	0,0729
r <= 1	0,0075	0,9308

Na tabela 4, verificamos que a partir do número de defasagens apontado pelo Critério Baysiano de Schwarz (3 defasagens), não podemos rejeitar a hipótese nula ( $r = 0$ ) de ausência de cointegração entre Exportações e IDE para a Estatística Traço e nem para a Estatística de Máximo Autovalor.

A partir do número de defasagens apontado pelo Critério de Informação de Akaike (5 defasagens), ainda que o P-Valor encontrado tenha sido baixo (0,1089 e 0,0729 para as estatísticas Traço e Máximo Autovalor, respectivamente) também não podemos rejeitar a hipótese nula ( $r = 0$ ) de ausência de cointegração ao nível de significância de 5%.

O próximo passo da metodologia proposta é verificar a Causalidade.

Em razão da divergência de resultado entre os critérios de informação, seguirei o resultado obtido com o número de defasagens sugerido pelo Critério Bayesiano de Schwarz, ou seja, existência de cointegração entre Importações e IDE e inexistência de cointegração entre Exportações e IDE.

Para o caso Importações e IDE, uma vez que foi possível verificar a cointegração, será utilizado o modelo de correção de erro (Equação 5). Para o caso Exportações e IDE, no qual não foi verificada a cointegração, será utilizado o modelo proposto na equação 6.

A tabela 5 apresenta os resultados encontrados. Conforme apresentado na Metodologia, a Causalidade de Granger foi testada no curto prazo e no longo prazo através do Modelo de Correção de Erro. Para verificar a Causalidade de Granger no curto prazo, a significância conjunta das variáveis explicativas foi testada através de um teste F. O teste F e seu respectivo valor crítico estão apresentados na tabela. A estatística F não foi

significativa para nenhum dos casos, indicando que não há uma relação de curto prazo entre IDE e Importações e IDE e Exportações.

TABELA 5 – DECISÃO DE CAUSALIDADE

Teste	Teste F	Valor Crítico	ECM P-Valor	Decisão de Causalidade
$\Delta M \rightarrow \Delta IDE$	0,9445722	3,155	0,12238	M não causa IDE
$\Delta IDE \rightarrow \Delta M$	1,2724082	3,155	0,02235	IDE causa M no longo prazo
$\Delta X \rightarrow \Delta IDE$	1,7738969	2,775	-	X não causa IDE
$\Delta IDE \rightarrow \Delta X$	0,7893102	2,775	-	IDE não causa X

Para testar a Causalidade de Granger no longo prazo, a significância do coeficiente ECM foi testado através de um teste-t. Somente na segunda equação ( $\Delta IDE \rightarrow \Delta M$ ) o coeficiente foi significativo ao nível de 5%, indicando que IDE Granger-causa Importações no longo prazo. Para o teste de causalidade entre Exportações e IDE, o termo ECM não foi incluído pois não foi verificada cointegração entre as variáveis.

O resultado encontrado, em linha com os resultados obtidos por Alguacil e Orts (2003) para Espanha e De Mello e Fukasaku (2000) para países selecionados da América Latina, demonstra a existência de uma relação de complementariedade entre IDE e Importações no Brasil. Esta complementariedade está relacionada ao caso das EMNs que investem em mercados estrangeiros em busca de ganhos de produtividade e redução de custos. Dado que IDE causa Importações mas não Exportações, verifica-se que estas EMNs utilizam o IDE como forma de entrar no mercado nacional, sem apenas utilizarem o Brasil como um estágio da produção a ser exportada, mas sim visando o mercado interno.

Por outro lado, outro fator importante que pode explicar a inexistência de Causalidade entre Exportações e IDE é que grande parte do volume de influxo de IDE, 19% entre 1996 e 2002, foi destinado a privatizações principalmente de setores *non-tradeables*. Desta forma, o influxo de IDE não gerou contrapartida na balança comercial para estes casos.

Uma consequência da causalidade entre IDE e Importações no longo prazo é a insustentabilidade do saldo da balança comercial caso o IDE continue a apresentar esta forte tendência de crescimento e esta relação não se altere.

Por fim, é importante ressaltar dois pontos: a relevância da escolha do número de defasagens neste tipo de teste, uma vez que seu resultado é bastante sensível ao número de defasagens aplicado; e que o Teste de Causalidade de Granger demonstra precedência temporal, o que não necessariamente significa causalidade. Sobre este tema, Kendall e Stuart (1961) argumentam que uma relação estatística entre duas variáveis pode nunca representar uma relação causal entre elas. Na verdade, eles argumentam que nossas convicções de causalidade devem ser originadas fora da estatística, baseada em alguma teoria já estabelecida.

## 5 . Conclusão

A partir do processo de abertura comercial vivido pelo Brasil na primeira metade da década de 90 e da estabilização econômica propiciada pelo plano Real a partir de 1994, o Brasil viu o influxo de IDE crescer vertiginosamente. Utilizando o total acumulado de IDE como uma *proxy* para o estoque de capital estrangeiro no país, verifica-se que este número passou de US\$40 bilhões em 1994 para mais de US\$370 bilhões em 2009.

O Banco Central do Brasil realizou três censos do capital estrangeiro no Brasil. Estes censos demonstram como cresceu a importância de empresas que possuem capital estrangeiro no comércio internacional brasileiro. Em 1995, o total de exportação destas empresas representaram 46,8% do total de exportações do Brasil. Em 2005, este número subiu para 54,9%. Com relação às Importações, em 1995 o total de importação destas empresas representaram 38,8%, em 2005 esse número subiu para 61,8%. Ou seja, as empresas com capital estrangeiro passaram a importar e exportar relativamente mais do que as empresas nacionais. É notável o crescimento do IDE e de sua importância na economia brasileira no comércio internacional, apesar disto esta relação não tem sido extensamente estudada.

Este trabalho teve como objetivo verificar a existência de uma relação de causalidade entre IDE e Importações e entre IDE e Exportações. Para isto, após verificada a ordem de integração das variáveis através de um teste ADF, testou-se a cointegração através do teste de Johansen. Foi verificada cointegração entre IDE e Importações, mas não entre IDE e Exportações. Desta maneira, no primeiro caso foi utilizado o Modelo de Correção de Erro para testar a causalidade enquanto no segundo caso foi utilizado o Teste de Causalidade de Granger usual. Verificou-se que IDE granger-cause Importações no longo prazo.

A relação encontrada nos testes empíricos aponta para o IDE vertical como o tipo de IDE apresentado no Brasil. Assim as EMNs investem aqui para obter ganhos de produtividade e redução de custos. A inexistência de causalidade entre IDE e Exportações indica que as EMNs, em geral, não tem interesse de utilizar o Brasil apenas como um estagio da produção, e portanto direcionam sua produção para o mercado interno, importando alguns insumos que compõe o produto final.

Vale ressaltar também o peso da parcela do IDE direcionado a privatizações no período. Tais operações foram principalmente em setores *non-tradeables*, sem gerar portanto contra-partida na balança comercial, o que pode ter, em função da utilização de dados agregados, escondido relações de causalidade importantes.

Uma extensão deste trabalho seria o uso de dados desagregados da economia pois é possível que efeitos positivos, ou negativos, na balança comercial derivados de setores que obtiveram grande investimento estrangeiro estejam sendo neutralizados por outros setores que tiveram efeito oposto.

## 6. Referências Bibliográficas

AIZENMAN, J., NOV I., **FDI and Trade - Two Way Linkages?** Economic Series, No. 76 2005

ALGUACIL, M. T, ORTS, V., **Inward Foreign Direct Investment and Imports in Spain.** International Economic Journal, volume 17, Number 3, 2003

ALVES, C., RIBEIRO, E., **Globalização produtiva: o investimento direto estrangeiro (IDE) para a economia brasileira nos anos 90.** Pesquisa e Debate, PEPGEP/PUCSP. Vol 14. 2003

BAJO-RUBIO, O., MONTERO-MUÑOZ, M., **Foreign Direct Investment and Trade: A Casuality Analysis,** Open Economies Review 12, p 305-323, 2001

BONELLI B., **A Note on Foreign Direct Investment and Industrial Competitiveness in Brazil,** IPEA, Texto para discussão no.1018, 1998

BRAINARD S.L., **A Simple Theory of Multinational Corporations and Trade with a trade-off between proximity and concentration.**, Working paper 4269, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, 1993

CANUTO, O. **Investimento direto externo e reestruturação industrial.** São Paulo: Instituto de Economia/Unicamp. Texto para Discussão 27, 1993.

CARNEIRO, F. G. **A metodologia dos testes de causalidade em economia.** Brasília: Departamento de Economia, UnB, Série Textos Didáticos n. 20, 1997

ENGLE, R.F. e GRANGER, C.W.J. **Co-integration and error correction: representation, estimation and testing,** Econometrica 55, 251-76, 1987

FRANCO, G., **Investimento direto estrangeiro (IDE) no Brasil 1995-2004: “passivo externo” ou “ativo estratégico” ?**, 2005

GORDON H., HANSON G. H., R. J. MATALONI, M.J. SLAUGHTER. **Expansion Strategies of U.S. Multinational Firms,** NBER Working paper 8433, 2001

GRANGER, C.. **Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods.** Econometrica 37, 424-438, 1969

HELPMAN E., **A Simple Theory of International Trade with Multinational Corporations,** Journa1 of Political Economy, p. 451-471, 1984

HELPMAN E., KRUGMAN P., **Market Structure and Foreign Trade, Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy,** The MIT Press, 1985

KENDALL, M.G. e STUART, A. **The Advanced Theory of Statistics**, Charles Griffin Publishers, 1961

MAGALHÃES, M., AFRICANO, A. P., **A panel analysis of the FDI Impact on International Trade**, FEP Working Papers, 2007

MARKUSEN, J., **Factor movements and commodity trade as complements**, Journal of International Economics 14, p. 341-356, 1983

MEKKI, R. **The Impact of Foreign Direct Investment on Trade: Evidence from Tunisia**, University of Le Mans, 2005

PAIN N., WAKELIN K., **Export performance and the role of foreign direct investment**, 1998

PACHECO-LÓPEZ, P. **Foreign Direct Investment, Exports and Imports in Mexico**, 2005

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). **World Investment Report**, 2002 e 2009