

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS  
CENTRO SOCIOECONÔMICO

HENRIQUE REICHERT

**Intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos -  
2003 a 2016**

Florianópolis, Santa Catarina

2019, Fevereiro



HENRIQUE REICHERT

**Intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos - 2003  
a 2016**

Versão Original

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Economia.

Área de Concentração: Globalização e Desenvolvimento.

Orientador: Gilson Geraldino da Silva Junior

Coorientador: Jose Maria Ferreira Jardim da Silveira

Florianópolis, Santa Catarina

2019, Fevereiro



Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Reichert, Henrique  
Intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos -  
2003 a 2016 / Henrique Reichert ; orientador,  
Gilson Geraldino da Silva Junior, coorientador,  
Jose Maria Ferreira Jardim da Silveira, 2019.  
251 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós  
Graduação em Economia, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Economia. 2. Investimento Estrangeiro  
Direto. 3. Crise econômica. 4. Intenções de investir.  
I. Silva Junior, Gilson Geraldino da. II. Silveira,  
Jose Maria Ferreira Jardim da. III. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação  
em Economia. IV. Título.

Henrique Reichert

**Intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos - 2003 a  
2016**

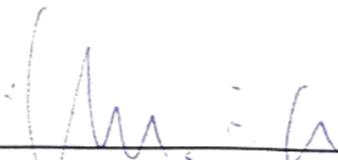
Esta Tese foi julgada adequada para a obtenção do Título de Doutor em Economia e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Economia.

---

Dr. Jaylson Jair da Silveira  
Coordenador do Curso

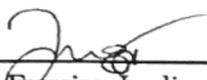
Florianópolis, Santa Catarina, 21 de março de 2019.

Banca examinadora:



---

Prof. Gilson Geraldino da Silva Junior, Dr.  
Orientador  
UFSC



---

Prof. Jose Maria Ferreira Jardim da Silveira, Dr.  
Coorientador  
UNICAMP



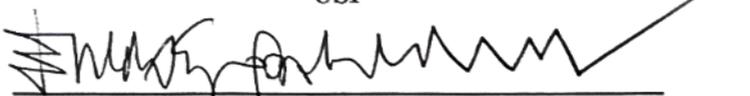
---

Prof. Emílio Suyama, Dr.  
UFMG



---

Prof. Dante Mendes Aldrighi, Dr.  
USP



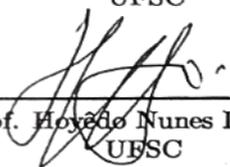
---

Prof. Eraldo Sérgio Barbosa da Silva, Dr.  
UFSC



---

Prof. Francis Carlo Petterini, Dr.  
UFSC



---

Prof. Hoyêdo Nunes Lins, Dr.  
UFSC



## Agradecimentos

A construção de um exercício científico é realizada a muitas mãos. Esta tese, em especial, é resultado de estudos, ideias, orientações, parcerias, palavras de apoio e amizades.

Agradeço primeiramente à família, minha esposa, Francielle, que frente às dificuldades, desafios e sacrifícios incentivou fortemente a continuidade dos estudos e plantou as sementes dos frutos que hoje colhemos juntos, aos pais, Elaine e Otavio, e irmãos, Leandro e Emanuel, pela compreensão e inestimável suporte.

Também foram fundamentais as sábias orientações do Prof. Gilson Geraldino da Silva Júnior, que soube ouvir, expor ideias e coordenar, de forma brilhante, a construção deste trabalho. Ao Prof. Jose Maria Ferreira Jardim da Silveira agradeço pela prontidão em atender, ensinar e construir em conjunto parte dos resultados obtidos. Somam-se a este quadro de reconhecimentos o Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGECO-UFSC) e o Prof. Pascoal José Marion Filho, dantes orientador e guia na iniciação científica.

Outro insumo essencial para este exercício foi a parceria do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e, em especial, da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), que, ao compartilhar de seus recursos para uma construção científica, confirma o potencial das investigações acadêmicas para a superação de desafios do setor produtivo.

Grato também aos colegas Daniele, Diogo e Liana, bem como aos demais amigos que ajudaram a enfrentar os percalços encontrados no decorrer do Doutorado com muita alegria e companheirismo.



## Resumo

Esta tese tem como objetivo avaliar as intenções de investimentos estrangeiros diretos (IEDs) do tipo *greenfield* (novas instalações) no período de 2003 a 2016, com destaque aos efeitos da crise de 2008. Para tanto, analisam-se os projetos de investimentos internacionais a partir de dados do *FDI Markets*, colocando como hipótese uma possível quebra estrutural das intenções de investimentos a partir da crise econômica. Após realizar uma abordagem descritiva da evolução destes projetos de IEDs, fez-se uso das técnicas de análise de Redes e de *Blockmodels*, para avaliar o nível de similaridade antes e após a crise econômica. Além disso, dada a hipótese de que a crise econômica se configura como o evento exógeno às intenções de investimentos internacionais, utilizou-se de experimentos *quasi-naturais* para mensurar o impacto da recessão financeira global sob o volume de recursos de projetos de IEDs. Os resultados obtidos mostram que a crise de 2008 teve impacto significativo na configuração das intenções de investir. Em um primeiro momento, foi visto que a estrutura de relações antes e depois da crise teve baixo poder de associação, o que está ligado ao ganho relativo de economias emergentes, especialmente as asiáticas e de renda média alta. Os métodos de avaliação de impacto também sugerem influência da crise no valor dos projetos de IEDs e na continuidade das intenções de investir. Do ponto de vista setorial, destacam-se os resultados encontrados nos setores de extração, que teve maiores dificuldades e menor associação entre os períodos pré e pós-crise, e na eletricidade, que apresentou maiores crescimentos e teve estruturas de maior similaridade. Por fim, sugere-se para pesquisas futuras a avaliação de projetos de investimentos em pesquisa e inovação e o caráter de sinalização ao mercado destas intenções de investir em meio a crise.

**Palavras-chave:** Investimento Estrangeiro Direto. Crise econômica. Intenções de investir. Redes. Avaliação de impactos.



## Abstract

This thesis analyzes the intention of greenfield foreign direct investments in the period from 2003 to 2016, highlighting the effects of the 2008 global financial crisis. Based on FDI Markets data, a monitor of intentions of investments, the hypothesis is a possible structural breakdown of investment intentions as a result of the economic crisis. After a descriptive approach to the evolution of these FDI projects, Social Network analysis and Blockmodels techniques were used to evaluate the level of similarity before and after the economic crisis. Furthermore, considering the hypothesis that the economic crisis is an exogenous event to the international investment intentions, we used quasi-natural experiments to measure the impact of the global financial recession on the amount of resources for FDI projects. The results show that the crisis of 2008 had a significant impact on the configuration of intentions to invest. At first, it was seen that the structure of relations before and after the crisis had low levels of association, which is related to the relative gain of emerging economies, especially in the Asian economies and middle-high income ones. Impact assessment methods also suggest the significant impact of the crisis on the value of FDI projects and the continuity of investment intentions. From a sectoral standpoint, it is worth noting that the results differ in the extraction-based industry, which had greater difficulties and less association between the pre and post-crisis periods, and in the electricity field, which presented higher growth and structures of greater similarity. Finally, it is suggested for future research the study of projects of investments in research and innovation and the signaling character to the market of these intentions to invest amid events of crisis.

**Keywords:** Foreign Direct Investment. Economic crisis. Intentions to invest. Social networks. Impact assessment.



## Lista de figuras

Figura 1 – Fluxo de entradas líquidas de investimentos estrangeiros diretos de 2003 a 2016 . . . . .	33
Figura 2 – <i>Clusters</i> das pesquisas de IEDs entre 2002 a 2017 . . . . .	41
Figura 3 – Denominação MAN das tríades . . . . .	98
Figura 4 – Procedimentos utilizados para organização dos dados conforme as metodologias . . . . .	120
Figura 5 – Distribuição quantílica dos capitais dos projetos de investimentos . . . . .	125
Figura 6 – Função densidade e distribuição dos valores dos projetos de investimentos em log . . . . .	126
Figura 7 – Volume de capital dos projetos de investimentos de 2003 a 2016 (em USD bilhões) . . . . .	127
Figura 8 – Volume de capital dos projetos de investimentos de 2003 a 2016 (em USD bilhões) . . . . .	129
Figura 9 – Evolução da distância média dos países nos projetos de IEDs (em km) . . . . .	129
Figura 10 – Composição da origem de capitais dos projetos de IEDs por grupos de países entre 2003 a 2016 (em USD bilhões) . . . . .	131
Figura 11 – Composição da origem de capitais dos projetos de IEDs por regiões entre 2003 a 2016 (em bilhões USD) . . . . .	132
Figura 12 – Composição do destino de capitais dos projetos de IEDs por grupos de países entre 2003 a 2016 (em USD bilhões) . . . . .	136
Figura 13 – Composição do destino de capitais dos projetos de IEDs por regiões entre 2003 a 2016 (em USD bilhões) . . . . .	137
Figura 14 – Composição dos capitais de projetos de investimentos de 2003 a 2016 (em %) . . . . .	138

Figura 15 – Evolução dos capitais de projetos de investimentos nos cinco principais setores entre 2003 a 2016 (em USD milhões) . . . . .	139
Figura 16 – Participação de capital dos projetos de investimentos por atividades entre 2003 e 2016 . . . . .	139
Figura 17 – Evolução da composição dos capitais de projetos de investimentos na indústria de transformação por intensidade tecnológica entre 2003 a 2016 (em USD milhões) . . . . .	140
Figura 18 – Redes de projetos de investimentos internacionais antes e depois da crise . . . . .	147
Figura 19 – Evolução anual dos Índices das Redes de Projetos de Investimentos Internacionais . . . . .	149
Figura 20 – Densidade das Redes antes e após a crise por setor .	150
Figura 21 – Grafos das Redes antes e após a crise na Manufatura e Construção . . . . .	151
Figura 22 – Grafos das Redes antes e após a crise na Extração e Eletricidade . . . . .	152
Figura 23 – Densidade das Redes antes e após a crise no setor de manufatura por intensidade tecnológica . . . . .	155
Figura 24 – Grafos das Redes antes e após a crise nas intensidades tecnológicas baixa e média-baixa . . . . .	156
Figura 25 – Grafos das Redes antes e após a crise nas intensidades tecnológicas média-alta e alta . . . . .	157
Figura 26 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países	167
Figura 27 – Índice de concentração das origens e destinos dos capitais dos projetos de IEDs . . . . .	168
Figura 28 – Comunidades das redes antes e depois da crise . . .	170
Figura 29 – <i>Blockmodels</i> das redes antes e depois da crise . . . .	174
Figura 30 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países no setor da Extração . . . . .	177
Figura 31 – Comunidades das redes do setor de extração antes e depois da crise . . . . .	179

Figura 32 – <i>Blockmodels</i> das redes do setor de extração antes e depois da crise . . . . .	182
Figura 33 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países no setor da Construção . . . . .	184
Figura 34 – Comunidades das redes do setor de construção antes e depois da crise . . . . .	186
Figura 35 – <i>Blockmodels</i> das redes do setor de construção antes e depois da crise . . . . .	189
Figura 36 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países no setor da Eletricidade . . . . .	191
Figura 37 – Comunidades das redes do setor de eletricidade antes e depois da crise . . . . .	193
Figura 38 – <i>Blockmodels</i> das redes do setor de eletricidade antes e depois da crise . . . . .	196
Figura 39 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países no setor da Manufatura . . . . .	198
Figura 40 – Comunidades das redes do setor de manufatura antes e depois da crise . . . . .	200
Figura 41 – <i>Blockmodels</i> das redes do setor de manufatura antes e depois da crise . . . . .	203
Figura 42 – Países de origem dos capitais de projetos de investimentos entre 2003 e 2016 . . . . .	241
Figura 43 – Países de destino dos capitais de projetos de investimentos . . . . .	242
Figura 44 – Distribuição da assimetria e curtose do volume de capital dos projetos de investimentos . . . . .	243



## Lista de tabelas

Tabela 1 – Evidências empíricas dos determinantes dos Investimentos Estrangeiros Diretos . . . . .	65
Tabela 2 – Tipos de tríades . . . . .	99
Tabela 3 – Percentis dos capitais de projetos de investimentos estrangeiros diretos . . . . .	121
Tabela 4 – Distribuição dos grupos de projetos de investimentos conforme os quantis . . . . .	122
Tabela 5 – Média e desvio-padrão dos projetos de investimentos estrangeiros antes e depois da crise (em US\$ milhões)	123
Tabela 6 – Média e desvio-padrão dos projetos de investimentos estrangeiros antes e depois da crise por intensidade tecnológica . . . . .	124
Tabela 7 – Ranking dos dez primeiros países de acordo com o Grau de Centralidade Ponderado das origens dos projetos de investimentos . . . . .	145
Tabela 8 – Ranking dos dez primeiros países de acordo com o Grau de Centralidade Ponderado dos destinos dos projetos de investimentos . . . . .	146
Tabela 9 – Índices topológicos das redes de projetos de investimentos estrangeiros antes e após a crise . . . . .	148
Tabela 10 – Índices topológicos das redes de projetos de investimentos estrangeiros antes e após a crise por setores	153
Tabela 11 – Índices topológicos das redes de projetos de investimentos estrangeiros antes e após a crise no setor de manufatura por intensidade tecnológica . . . . .	158
Tabela 12 – Tríades das redes de projetos de investimentos antes e depois da crise . . . . .	162
Tabela 13 – Tríades das redes de projetos de investimentos antes e depois da crise por setores . . . . .	163

Tabela 14 – Tríades das redes de projetos de investimentos antes e depois da crise por intensidade tecnológica . . . . .	164
Tabela 15 – Matriz Imagem e de Erros do <i>Blockmodel</i> antes e depois da crise . . . . .	173
Tabela 16 – Tamanho dos blocos e grau de associação das redes	173
Tabela 17 – Matriz Imagem e de Erros do <i>Blockmodel</i> antes e depois da crise para o setor da Extração . . . . .	180
Tabela 18 – Tamanho dos blocos e grau de associação no setor de Extração . . . . .	180
Tabela 19 – Matriz Imagem e de Erros do <i>Blockmodel</i> antes e depois da crise para o setor da Construção . . . . .	187
Tabela 20 – Tamanho dos blocos e grau de associação no setor de Construção . . . . .	187
Tabela 21 – Matriz Imagem e de Erros do <i>Blockmodel</i> antes e depois da crise para o setor da Eletricidade . . . . .	192
Tabela 22 – Tamanho dos blocos e grau de associação no setor de Eletricidade . . . . .	194
Tabela 23 – Matriz Imagem e de Erros do <i>Blockmodel</i> antes e depois da crise para o setor da Manufatura . . . . .	201
Tabela 24 – Tamanho dos blocos e grau de associação no setor de Manufatura . . . . .	204
Tabela 25 – Grau de associação de <i>Rajski</i> para os <i>Blockmodels</i> de projetos de IEDs segundo a intensidade tecnológica	205
Tabela 26 – Síntese dos comparativos antes e depois da crise . .	207
Tabela 27 – Impacto da crise nos projetos de investimentos conforme as regiões dos países de destino . . . . .	213
Tabela 28 – Impacto da crise nos projetos de investimentos conforme as renda dos países de destino . . . . .	214
Tabela 29 – Impacto da crise nos projetos de investimentos dos principais setores . . . . .	216
Tabela 30 – Impacto da crise nos projetos de investimentos industriais conforme a intensidade tecnológica . . . . .	218
Tabela 31 – Composição dos setores por intensidade tecnológica	239

Tabela 33 – Testes de AIC da série de projetos de investimentos internacionais . . . . .	243
Tabela 34 – Valores do Qui-quadrado das redes antes e depois da crise . . . . .	245
Tabela 35 – Matriz Imagem e de Erros do <i>Blockmodel</i> antes e depois da crise com estruturas regulares . . . . .	245
Tabela 36 – Composição dos países por região e classificação de renda . . . . .	247



## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>27</b>
1.1	Multinacionais, internacionalização e intenções de investir . . . . .	28
1.2	Fluxos de investimentos externos e a recessão econômica . . . . .	31
1.3	Escopo do trabalho . . . . .	34
<b>2</b>	<b>FLUXOS DE INVESTIMENTOS E INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS . . . . .</b>	<b>39</b>
2.1	Abordagens teóricas da internacionalização . . . . .	41
2.2	Os efeitos econômicos da internacionalização . . . . .	52
2.3	Evidências empíricas dos determinantes da internacionalização . . . . .	59
2.4	Características das multinacionais . . . . .	66
2.5	Sinalizações ao mercado e expectativas . . . . .	70
2.6	A heterogeneidade setorial nos investimentos estrangeiros . . . . .	75
2.7	Crises econômicas e os fluxos de IEDs . . . . .	79
<b>3</b>	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS . . . . .</b>	<b>87</b>
3.1	Análise de Redes . . . . .	88
3.1.1	Grafos e índices topológicos das redes . . . . .	91
3.1.2	Triades das Redes . . . . .	96
3.1.3	Comunidades, Blockmodels e o grau de associação . . . . .	101
3.2	Métodos de avaliação de impactos e experimentos <i>quasi-naturais</i> . . . . .	108
3.2.1	Método de Diferenças em Diferenças . . . . .	109
<b>4</b>	<b>PROJETOS DE INVESTIMENTOS ESTRANGEIROS DE 2003 A 2016 . . . . .</b>	<b>117</b>

4.1	Bases de dados dos projetos de investimentos estrangeiros diretos . . . . .	117
4.2	Distribuição dos dados e sinais de mudanças a partir da crise de 2008 . . . . .	122
4.3	Evolução do fluxo de projetos de investimentos	126
4.4	Origens dos projetos de investimentos estrangeiros diretos . . . . .	130
4.5	Destinos dos projetos de investimentos estrangeiros diretos . . . . .	133
4.6	Composição setorial dos projetos de investimentos estrangeiros diretos . . . . .	137
5	<b>REDES DE PROJETOS DE INVESTIMENTOS INTERNACIONAIS . . . . .</b>	<b>143</b>
5.1	Grafos e índices topológicos das redes . . . . .	144
5.2	Tríades das Redes . . . . .	158
5.3	Comunidades e <i>Blockmodels</i> dos projetos de investimentos internacionais . . . . .	166
5.3.1	Queda e concentração dos projetos de investimentos extrativos . . . . .	176
5.3.2	Desconcentração com mais equilíbrio, o caso do setor de Construção . . . . .	183
5.3.3	Crescimento ordenado do setor de Eletricidade . . . . .	190
5.3.4	Ascensão de novos países em uma estrutura rígida no setor de Manufatura . . . . .	197
5.4	<b>Síntese dos resultados . . . . .</b>	<b>206</b>
6	<b>OS EFEITOS DA CRISE DE 2008 NOS PROJETOS DE IEDS . . . . .</b>	<b>209</b>
6.1	Modelo de Diferenças em Diferenças . . . . .	210
6.1.1	Diferenças em Diferenças na dimensão espacial . . . . .	211
6.1.2	Diferenças em Diferenças na dimensão setorial . . . . .	215
6.2	<b>Síntese dos resultados . . . . .</b>	<b>219</b>

7	CONCLUSÕES . . . . .	221
	Referências . . . . .	229
	ANEXOS	237
	ANEXO A – CLASSIFICAÇÃO DOS SETORES CONFORME INTENSIDADE TECNOLÓGICA . . . . .	239
	ANEXO B – PRINCIPAIS ORIGENS E DESTINOS DOS PROJETOS DE INVESTIMENTOS INTERNACIONAIS . . . . .	241
	ANEXO C – DISTRIBUIÇÃO DA SÉRIE DE PROJETOS DE INVESTIMENTOS . . . . .	243
	ANEXO D – REDES E <i>BLOCKMODELS</i> . .	245
	ANEXO E – CLASSIFICAÇÃO DE PAÍSES	247



# 1 Introdução

O presente trabalho tem como objetivo avaliar as intenções de investimentos estrangeiros diretos do tipo *greenfield*, que se referem a novas instalações, no período de 2003 a 2016, com destaque aos efeitos da crise financeira global de 2008. Para tanto, primeiramente avaliam-se os padrões de movimentação de capital entre regiões e setores antes e depois da crise e identifica-se o grau de similaridade entre os períodos. Esta etapa envolve o uso das técnicas de análise de Redes e de *Blockmodels*, que permitem avaliar as conexões entre países e organizar estas movimentações de projetos de investimentos em blocos, comparando estatisticamente a semelhança entre eles. Na sequência desta análise, avalia-se a hipótese de que a crise econômica se configura como o evento de choque às intenções de investimentos internacionais, a qual engloba experimentos *quasi-naturais*.

Estas abordagens partem dos dados do FDI Markets, uma ferramenta privada de monitoramento de projetos de investimentos internacionais. Tal conjunto de dados é avaliado descritivamente em capítulo específico, onde são apresentadas a composição e a evolução das intenções de investimentos nas dimensões regional e setorial.

Por conta do conjunto de informações utilizadas, que tratam especificamente dos investimentos do tipo *greenfield*, bem como o caráter de intenções atrelado às movimentações de capital registrados, os resultados encontrados por este trabalho são inéditos até onde se tem conhecimento.

Cabe mencionar que, em função da escassez de estudos acerca das intenções – ou projetos – de Investimentos Estrangeiros Diretos (IEDs), utiliza-se como alicerce deste trabalho as referências que tratam dos próprios IEDs, o que reforça a contribuição teórica e o ineditismo deste trabalho. Quanto à literatura destacada, os pesquisadores versam,

de um lado, sobre o papel das multinacionais, seus efeitos e influências, e, por outro lado, sobre a evolução dos fluxos de investimentos recente. Em caráter introdutório, apresentam-se brevemente estes itens.

## 1.1 Multinacionais, internacionalização e intenções de investir

Ainda que o exercício de levar a produção das empresas para além das suas fronteiras originais seja uma medida restrita a uma pequena parcela de empreendedores, as multinacionais possuem um importante papel na estrutura econômica internacional. De acordo com Yeaple (2013), estas companhias são responsáveis por 1/4 da produção global e 1/3 do comércio internacional. Especificamente nos Estados Unidos da América, berço da maior parte destas empresas, mais da metade das exportações estão associadas às operações das multinacionais.

Soma-se a esta representatividade econômica o fato de que as multinacionais, de modo geral, exercem liderança em termos de produtividade e em investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), conforme relatado por Yeaple (2013) e Helpman, Melitz e Stephen (2004).

Por conta destas características, autores como Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) destacam o papel das multinacionais em envolver recursos de maneira mais eficiente e, por isso, aumentar a produtividade da economia. A OECD (2016) também assegura que as multinacionais podem prover transferências tecnológicas e facilitar o acesso a mercados internacionais.

Esta capacidade dos Investimentos Estrangeiros Diretos (IEDs) de gerar externalidades positivas e *spillovers*<sup>1</sup> tem sido destacada pela

---

<sup>1</sup> Para Perri e Peruffo (2016), *spillovers* abrange impactos a outros agentes que não

literatura como uma possibilidade de geração de dividendos positivos às empresas domésticas, tal como argumenta Perri e Peruffo (2016). Por sua vez, Yu e Walsh (2010) consideram que os IEDs são mais propícios ao crescimento econômico de que outras formas de entradas de capitais, mas reforçam que isto dependerá das características do próprio investimento e da capacidade de internalização regional das habilidades e tecnologias avançadas.

Quanto às entradas, Colen, Maertens e Swinnen (2009) categorizam os investimentos relacionados a fusões e aquisições, também chamados de *brownfields*, e os investimentos *greenfield*, que se referem às novas instalações. No caso desta segunda categoria, os autores afirmam que eles têm maior potencial de aumentar a capacidade de produção do país de destino do capital.

Por outro lado, as características dos países receptores também têm seu papel na definição dos benefícios dos IEDs. De acordo com Borensztein, Gregorio e Lee (1998), os efeitos destes investimentos estão relacionados diretamente à acumulação de capital e indiretamente à transferência de conhecimentos, a qual depende basicamente do capital humano do país receptor. Além desta relação, Nunnenkamp e Spatz (2004) e Herrera-Echeverri, Haar e Estévez-Bretón (2014) também citam a infraestrutura, gestão pública, proteção da propriedade privada e maturidade institucional como elementos capazes de impulsionar os efeitos positivos advindos das multinacionais.

Em vista destes potenciais, Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) afirmam que vários países tem realizado esforços para melhoria de seus ambientes de negócios, de modo a atrair mais recursos estrangeiros e também conseguir canalizar seus potenciais. Este movimento trouxe à tona os determinantes para escolha locacional dos investimentos. Neste ponto, Perri e Peruffo (2016) destacam que não só são importantes os

---

possuem conexão com as multinacionais, o que se difere das externalidades, onde existe resultados oriundos das multinacionais estão acessíveis a outros agentes sem custos, pressupondo uma relação formal ou informal entre eles.

fatores econômicos como também elementos relacionados às instituições informais, tais como a distância cultural e a instabilidade política.

Além desta compreensão acerca dos efeitos e determinantes dos IEDs, Yeaple (2013) argumenta que o crescimento do volume de recursos investidos desde o início do século XXI foi acompanhado por um ganho de complexidade das estratégias de internacionalização. Isto exigiu, por sua vez, uma reavaliação dos motivos que levam as empresas a internacionalizar suas matrizes produtivas. Neste sentido, a partir dos exercícios pioneiros trazidos por Dunning (1988) e Caves (2007), identificou-se outros elementos que favorecem a internacionalização da produção frente aos contratos de mercado, tais como o papel das informações incompletas e o caráter de sinalização ao mercado envolvido nas negociações internacionais.

Quanto a este último ponto, Koska, Long e Stähler (2018) argumenta que, pelo fato de as multinacionais serem reconhecidas como empresas de maior produtividade, pode haver investimentos estrangeiros diretos com o objetivo de sinalizar ao mercado que a empresa também possui elevados índices de produtividade. Nesta linha, Bagwell e Staiger (2003) e Katayama e Miyagiwa (2009) também afirmam que os IEDs funcionam como sinalizadores da qualidade do produto e de segurança aos consumidores locais, o que incentiva o deslocamento da produção mesmo em cenários de maiores custos.

Cabe destacar que, além de exemplificar a complexidade nas estratégias internacionais, este caráter de sinalizações ao mercado reforça uma possível associação deste perfil especulatório com a publicidade das intenções de investimentos, as quais trata este trabalho.

Por outro lado, não há registros de análises que avaliem as intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos do tipo *greenfield*, o que concede o caráter de ineditismo a este trabalho. Além disso, a avaliação destes projetos nas dimensões setorial e espacial contribuem para a compreensão dos impactos da crise econômica global de 2008 sob a composição das movimentações globais de capital, bem como destaca

as mudanças de perfil dos investidores e dos locais de destino destes recursos.

Dada esta contextualização do papel das multinacionais no comércio internacional, do perfil de investidores e das estratégias de internacionalização, apresenta-se na próxima seção a evolução recente dos Investimentos Estrangeiros Diretos no mundo, destacando os períodos antes e após a crise de 2008.

## 1.2 Fluxos de investimentos externos e a recessão econômica

De acordo com Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007), os Investimentos Estrangeiros Diretos (IEDs) ganharam maior notoriedade global nas últimas décadas do século XX, especialmente entre os anos de 1985 e 1999, em que a taxa de crescimento dos IEDs superaram o triplo do crescimento das exportações ao avançarem expressivos 17,7% ao ano. Neste período, predominante parte destes investimentos se originou nas nações desenvolvidas e se destinaram às nações em desenvolvimento.

A partir de 2003, dois anos após a crise de 2001, os investimentos globais seguiram crescendo e encontraram o auge em 2007. Neste momento, a crise global passou a ser sentida e acarretou movimentos de redução da atividade econômica em diversos países, o que influenciou a queda dos fluxos de investimentos internacionais.

Além da magnitude do impacto da crise na redução dos IEDs entre os anos de 2008 e 2009, impressiona o comportamento da evolução do volume de capital transacionado nos anos subsequentes, que ainda não retornou ao nível alcançado em 2007. De acordo com os dados do The World Bank (2016), o total de recursos em 2016 ainda é cerca de 21% inferior a 2007.

Este desempenho recente dos IEDs fez com que surgissem ques-

tionamentos acerca da continuidade do indicador, além de despertar interesse analítico do impacto da recessão econômica sob os investimentos. Na visão da OECD (2016), a desaceleração dos fluxos de capitais se deve, em parte, pela própria performance econômica global, que não reativou em todo o seu potencial desde 2008. Por outro lado, a queda dos investimentos estrangeiros se destaca quando comparada ao crescimento de 21% nas relações comerciais entre os países, considerando o mesmo período.

Até então, pesquisadores como Lipsey (2001) haviam notado que os fluxos de investimentos diretos tinham comportamento menos volátil nas recessões econômicas que as demais movimentações de capitais. Tal estabilidade estaria relacionada às questões de rentabilidade e de redução de custos operacionais, as quais não se alteram com facilidade. Por outro lado, apesar de que ainda sejam poucos os estudos do impacto da crise de 2008 sob os fluxos de IEDs – como evidenciam Dornean, Işan e Oanea (2012) – os estudos de Poulsen e Hufbauer (2011) e Barefoot e Mataloni Jr (2011) têm notado uma recuperação mais lenta que o usual.

Além disso, é citado em Poulsen e Hufbauer (2011) que os mercados emergentes têm se mostrado mais resilientes em relação às crises anteriores, o que sugere uma mudança de perfil do investidor. Reforçando este argumento, os dados do The World Bank (2016) mostram que os fluxos dos IEDs para os países de baixa e média renda, tais como China, Índia e Brasil, continuaram apresentando crescimento e atingiram maior valor histórico em 2013 (Figura 1).

Dessa forma, após muitas décadas de um padrão de negócios internacionais com origem e destino concentrados em países de alta renda, o papel das economias em desenvolvimento ganha relevância na composição dos fluxos de investimentos internacionais.

A OECD (2016) destaca que este grupo de economias emergentes também apresenta ganhos na participação das origens dos investimentos, uma vez que nações como a China e Índia, que até então apareciam somente na lista de principais receptores de capitais, passam

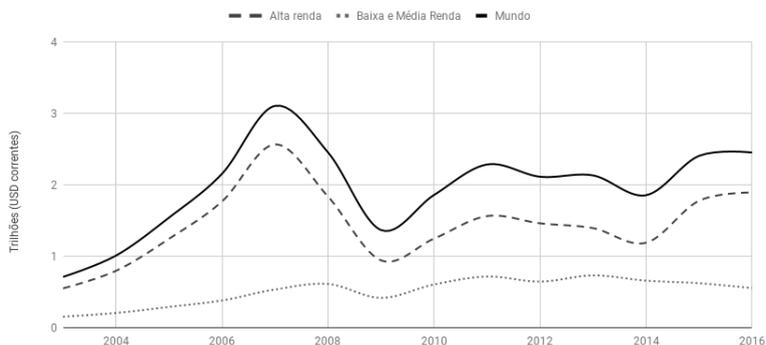


Figura 1 – Fluxo de entradas líquidas de investimentos estrangeiros diretos de 2003 a 2016

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do World Development Indicators, 2016.

a figurar entre os grandes investidores. Esta mudança geográfica na distribuição dos fluxos globais pode ser considerada uma tendência, segundo Poulsen e Hufbauer (2011), uma vez que várias medidas para segurança do investidor e atração de empresas estrangeiras têm sido reforçadas e implementadas pelas economias de renda mais baixa, o que favorece a desconcentração do capital internacional.

Dadas estas mudanças no perfil geográfico dos investimentos, também é de se esperar que os setores venham a apresentar desempenhos diferentes. Nessa linha, Walkenhorst (2004) e Buch et al. (2005) afirmam que as análises agregadas podem acabar por esconder informações específicas das atividade produtivas, o que induziria a perspectivas equivocadas.

De acordo com Walkenhorst (2004), as diferenças setoriais ocorrem, principalmente, por conta de suas especificidades quanto aos graus de integração internacional. Para Resmini (2000), entram como influenciadores elementos relacionados à atuação comercial, às licenças, à propriedade tecnológica, aos acordos e demais vantagens específicas de cada empresa. Neste último ponto, Buch et al. (2005) citam que empresas mais intensivas em trabalho têm maior chance de realocar sua

produção para países com maior oferta de trabalhadores, enquanto que as empresas que são intensivas em capital devem procurar por países mais avançados tecnologicamente.

Verifica-se, portanto, que o fluxo de investimentos estrangeiros diretos tem se destacado nas últimas três décadas, sendo duas delas de intenso crescimento e uma subsequente de redução no volume de capitais transacionados após a crise internacional de 2008. Tal recessão expôs um novo perfil na dinâmica de investimentos internacionais, que não só reduziu sua intensidade, mas também destacou novos países como centros dos fluxos de entradas e saídas dos capitais. Ao lado da questão geográfica, também são sinalizadas possíveis mudanças de ordem setorial.

Deste modo, este trabalho se propõe a avaliar os impactos da crise mundial de 2008 sobre a dinâmica dos projetos de investimentos estrangeiros diretos, sendo que primeiramente são analisados os níveis de similaridade das redes de conexões internacionais antes e depois da crise e, na segunda etapa, são identificados os efeitos da crise sob os valores das intenções de investir e sob a continuidade da série de projetos de investimentos, conforme relatado na seção seguinte.

### 1.3 Escopo do trabalho

Os investimentos sinalizam o potencial de crescimento a ser explorado no futuro e são fonte para o desenvolvimento econômico. Além dos recursos internos, o fluxo de capitais externos sustenta um papel relevante na economia global, pois favorece a transferência de tecnologias, conhecimento e preenchimento de lacunas produtivas em economias regionais.

De acordo com dados da The World Bank (2016), a relevância destes capitais estrangeiros se fortaleceu durante a década de 1990 e entre os anos de 2003 a 2007, momento de auge no volume de capitais.

Com a crise global de 2008, contudo, o ritmo de IEDs mostrou sensíveis quedas, especialmente para as nações de alta renda. Soma-se a isto o fato de que, até o ano de 2016, o volume destes investimentos estrangeiros ainda não encontrou o mesmo nível de recursos, o que não ocorre com a produção e as transações comerciais (exportações e importações) globais, que já se recuperaram totalmente.

Além da queda e baixa capacidade de retomada do volume total, a recessão reforçou um direcionamento dos investimentos às economias de baixa e média renda, o que alterou não só a composição dos destinos dos investimentos como também a origem destes recursos.

Por conta disso, levanta-se a hipótese de que a crise econômica de 2008 pode ter causado mudanças estruturais da série de intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos do tipo *greenfield*.

Para investigar o efeito da crise, este trabalho inicia com uma abordagem exploratória e confirmatória da evolução dos projetos de investimentos via análise de redes, técnica que permite que sejam avaliadas relações sociais complexas de forma estrutural. Assim, de um lado são utilizadas abordagens exploratórias que avaliam os graus de conexão entre os países, a centralidade das economias e os padrões de conexão entre elas. Por outro lado, utiliza-se *Blockmodels* para formar os blocos de relações entre os países e analisar, em caráter confirmatório, o grau de similaridade entre os períodos antes e depois da crise.

De posse destes resultados, pretende-se identificar, em nível estrutural, se a dinâmica de intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos foi alterada após 2008. Tal procedimento é realizado em âmbito geral e para os principais setores que compõem as movimentações econômicas internacionais, permitindo um olhar global e específico de cada setor.

Em um segundo momento, questiona-se se as possíveis mudanças estruturais na composição das intenções de investimentos ocorrem devido às tendências já existentes ou se foram impulsionadas pela crise

de 2008. Para confirmar esta hipótese, são realizados testes a partir de experiências *quasi-naturais*.

O primeiro destes testes consiste em avaliar se a crise afetou o volume de recursos estimado nos projetos de investimentos. Para tanto, utilizou-se de experimentos *quasi-naturais*, que tratam naturalmente possíveis problemas de endogenia e permitem que sejam realizados modelos de Diferença em Diferença para identificação do efeito da crise nos projetos de investimentos.

Cabe ressaltar que, por envolver uma série de variáveis e contextos amplamente discutidos, a avaliação dos potenciais benefícios dos investimentos internacionais não é aprofundada neste trabalho, que apenas reconhece o papel de destaque que os efeitos das intenções de IEDs possuem na configuração econômica e no interesse investigativo da teoria econômica. Seguindo com os objetivos assinalados para esta análise, que versam sobre o impacto da recessão financeira sobre a dinâmica das intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos, volta-se a atenção para as relações globais entre os países e as avaliações de impacto da crise no volume de capital dos projetos de investimentos.

Em outras palavras, uma vez que os resultados dos investimentos não são alvos dessa análise, desconsidera-se para o fim deste trabalho quaisquer movimentos após a intenção dos agentes econômicos de aplicarem seus capitais. Desse modo, o escopo de investigação desta tese trata dos projetos (intenções) de investimentos internacionais, os quais carregam as informações de origem, destino e valores das propostas de transações financeiras – que podem ou não terem se materializado. Cabe mencionar que tais projetos envolvem reais articulações de interesses entre agentes e instituições e, portanto, dificilmente se enquadrarão em movimentos puramente especulativos ou midiáticos.

De um modo geral, justifica-se a avaliação de tal hipótese de mudança na dinâmica dos projetos de investimentos a partir de 2008 não só pela grandeza da recessão econômica do período, mas também pela reconfiguração em grande escala dos fluxos comerciais. Entre

tais mudanças, citam-se a lenta retomada do nível de investimentos já alcançado, o ganho de relevância das economias emergentes como origem de investimentos, apontado por Poulsen e Hufbauer (2011), e a possível diferenciação de comportamento na dimensão setorial, apontada por autores como Yu e Walsh (2010) e Alfaro (2003).

Além do interesse científico em investigar como os projetos de IEDs se redistribuem entre setores e países após um grande choque econômico, do ponto de vista dos governantes, é de interesse compreender as movimentações globais e o (re)posicionamento das economias em blocos e grupos de investimentos internacionais é essencial para definição de políticas internacionais e de atração de recursos estrangeiros. Este ponto ganha ainda mais ênfase quando avaliado setorialmente, o que torna os resultados mais específicos e promissores para a identificação dos países centrais em cada atividade econômica. Já do ponto de vista das empresas, torna-se relevante identificar os setores mais e menos promissores na evolução das intenções de investir, bem como avaliar a resposta dos investidores frente a recessões econômicas, o que pode sinalizar ramos mais estáveis e mais vulneráveis.

Para o Brasil, em específico, além da avaliação de vulnerabilidade dos setores instalados no país e que recebem recursos estrangeiros, os resultados conseguem retratar o posicionamento nacional e da América Latina nos fluxos globais de investimentos, o que permite uma vantagem aos formuladores de políticas de atração de investimentos, pois os padrões de relacionamento entre investidores e países de destino se tornam conhecidos para cada atividade econômica em específico. Isto permite que sejam minimizados esforços de atração de recursos em estruturas fechadas e de difícil inserção, enquanto podem ser intensificadas ações em setores mais abertos a novas economias. Além disso, ao identificar países com mais conexões e maior centralidade em cada atividade econômica, sinalizam-se os mercados mais estratégicos para a realização de investimentos e estreitamento das relações comerciais.

Além desse capítulo introdutório, este trabalho possui mais seis

capítulos. Na sequência são apresentadas as revisões de literatura dos Investimentos Estrangeiros Diretos, citando as abordagens teóricas da internacionalização, os seus efeitos econômicos, os determinantes para decisão dos locais que irão receber os investimentos, as características das multinacionais, o papel das sinalizações ao mercado, a heterogeneidade setorial e o desempenho dos IEDs frente a crises econômicas passadas.

No terceiro capítulo, apresentam-se as técnicas metodológicas aplicadas ao trabalho, em que se destacam as análises de redes e os métodos de avaliação de impactos, a citar os experimentos *quasi-naturais*. A análise descritiva dos dados de intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos do tipo *greenfield* é realizada no quarto capítulo, enquanto que no quinto e sexto capítulos são apresentados os resultados das técnicas de redes e avaliação de impactos acima citados. Por último, no sétimo capítulo, apresentam-se as conclusões.

## 2 Fluxos de investimentos e internacionalização de empresas

A introdução deste trabalho mostra que o fluxo de investimentos estrangeiros diretos tem se apresentado como importante variável na caracterização da produção e do comércio mundial. Ainda que esta inserção na literatura econômica não seja novidade, uma vez que os efeitos das multinacionais na economia local figuram em debates econômicos há longa data, o movimento de globalização das últimas décadas tem dado mais ênfase ao papel da internacionalização, tanto para as empresas como para os governos.

Além do crescimento no volume de capitais transacionados, Yeaple (2013) também considera que as estratégias de internacionalização de empresas se mostraram mais complexas, o que exigiu uma evolução das abordagens teóricas que expliquem estes movimentos.

Neste sentido, as iniciais abordagens de Dunning (1988), ainda que reconhecidas por Caves (2007) e Yeaple (2013) como funcionais para entender as vantagens básicas de conduzir atividades produtivas para o exterior, não eram mais suficientes para a compreensão de movimentos mais complexos de integrações produtivas globais. Assim, as pesquisas acerca da internacionalização estiveram, em parte, concentradas em trazer argumentações lógicas para a decisão das firmas. Nesta linha, Caves (2007) argumenta que o motivo da existência de multinacionais reside na compreensão das vantagens de investir em plantas produtivas em outros países frente a contratos de fornecimento destes bens através das leis de mercado (*arm's-length market*).

Uma visualização das pesquisas na *Web of Science* durante o período de 2002 a 2017 que utilizaram o termo *foreign direct investment*, conforme a Figura 2, representa os estudos da *multinational enterprise*,

*internacionalization*, *entry decision*, entre outros termos ligados à caracterização e à decisão das firmas em estabelecer unidades produtivas além das fronteiras de seu país. Outros três *clusters* principais mostram as temáticas das pesquisas. Entre elas, destacam-se a busca por estimativas e análises de dados, em que os autores se utilizam de modelos em painel, testes de causalidade e outras ferramentas estatísticas para testar hipóteses relacionadas aos investimentos estrangeiros e, especialmente, ao crescimento econômico advindo destas movimentações de capital.

Além das duas esferas citadas acima, há também um fortalecimento de pesquisas voltado às questões legais e tributárias que envolvem os investimentos estrangeiros diretos e a questão da produtividade e externalidades destas aplicações financeiras. Como será visto adiante, a definição das potencialidades dos investimentos estrangeiros diretos há vários anos foi alvo das pesquisas econômicas, a fim, inclusive, de direcionar políticas públicas para atração destes recursos. Tal entendimento destes efeitos passou de uma visão mais hostil para um entendimento mais positivo, o que se explica principalmente pelo fato de haver transferência de tecnologia entre as empresas e subsequente aumento de produtividade. Somado este movimento com a própria evolução das ferramentas estatísticas e da maior facilidade para uso de microdados, como visto no *cluster* anterior, houve maior sustentação para que as pesquisas voltadas à geração de externalidades advindas dos IEDs pudessem encontrar novos resultados.

Além de apresentar as abordagens teóricas iniciais que explicam as vantagens relacionadas ao processo de internacionalização de empresas, este capítulo busca apontar as discussões mais recentes acerca dos investimentos estrangeiros diretos, mantendo foco nos três *clusters* de maior atenção da ciência econômica. Assim, com base nas referências globais e nos objetivos deste trabalho, as seções a seguir tratam dos efeitos econômicos dos IEDs nas economias locais, nos determinantes para atração de capital estrangeiro, nas características das empresas multinacionais, nas expectativas e sinalizações dos IEDs, na heterogenei-

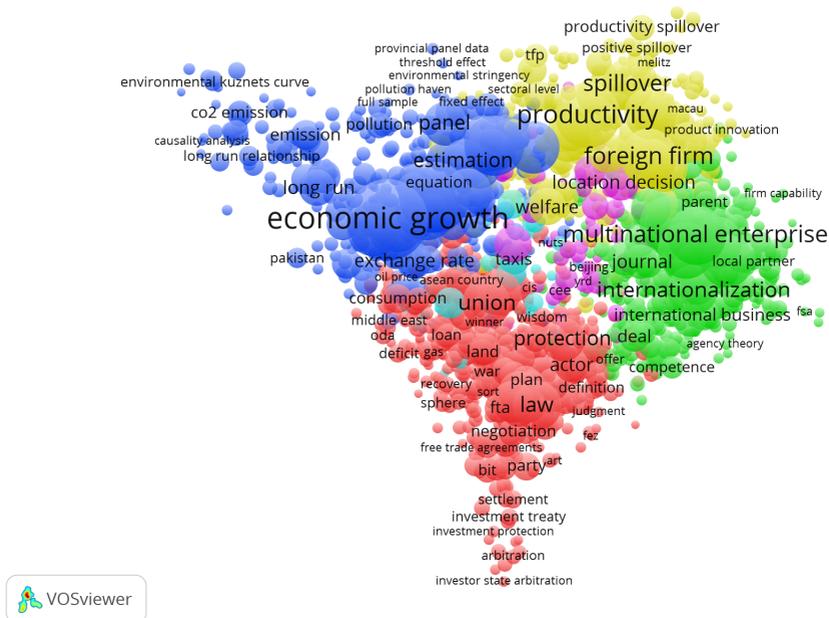


Figura 2 – Clusters das pesquisas de IEDs entre 2002 a 2017

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da *Web of Science*, 2017.

dade setorial e nos impactos dos IEDs frente a outras crises econômicas vivenciadas.

## 2.1 Abordagens teóricas da internacionalização

Entre os conceitos básicos da internacionalização de empresas, Caves (2007) define que a firma multinacional é aquela empresa que controla e gerencia estabelecimentos localizadas em ao menos dois países. Antràs e Yeaple (2014) orientam que, apesar da complexidade estrutural das multinacionais, é útil definir estas corporações entre matrizes e

filiais, sendo que a primeira é o estabelecimento localizado no país de origem da empresa e a segunda representa os estabelecimentos em outros países, os quais são frutos de investimentos da empresa matriz.

A definição sobre o que são multinacionais é clara, mas, de acordo com Yeaple (2013), o estudo das firmas multinacionais está centrado e inter-relacionado com questões não tão simples, tais como os fatores que fazem as empresas escolherem um ou outro local para expandir sua produção, o porquê de somente poucas firmas se tornarem multinacionais e o motivo que as fazem estabelecer plantas produtivas em diferentes países ao invés de apenas contratar fornecedores para produzir seus bens.

Um dos estudos pioneiros e comumente utilizados para dar luz a estes questionamentos é o estudo de Dunning (1988), que trata das estruturas de propriedade, localização e internacionalização. Segundo Antràs e Yeaple (2014), esta explicação está associada ao que foi denominado de *OLI*, acrônimo para *Ownership, Location, and Internalization*, em que se afirma que a competitividade de empresas multinacionais pode ser compreendida pelas suas vantagens específicas, o que as permite competir em ambientes desconhecidos.

De acordo com Dunning (1988), havia uma concentração de pesquisas voltadas a compreender os motivos de as empresas produzirem em outro local, enquanto que ainda não havia respostas consistentes acerca de onde e quando as empresas iriam optar por produzir externamente. Nesse sentido, a abordagem do autor foi pioneira e disruptiva para a compreensão dos movimentos internacionais de empresas.

Para explicar tais movimentações internacionais destas empresas, Dunning (1988) adota uma abordagem eclética, que agrega as vantagens das empresas no tocante a i) ativos específicos, ii) internalização e iii) localização. Esta ordenação dos fatores também representa as etapas de decisão pela qual a empresa deve passar antes de concluir que os investimentos em internacionalização possam ser produtivos. Dessa forma, o processo para investimentos internacionais começa pela identi-

ificação de vantagens internas às empresas, em que o autor destaca que a maior competitividade da multinacional em relação às demais empresas domésticas é pré-requisito para que possa pensar em investir externamente e dividir mercados em outros locais. Nesse sentido, segundo Dunning (1988), quanto maior as vantagens de ativos (*ownership*) das empresas em relação às empresas do país de destino, maior o incentivo à internacionalização.

A determinação deste tipo de vantagem, de acordo Dunning (1988), pode ser distinguida em três tipos. O primeiro se resume a fatores competitivos de produção, tais como o acesso a insumos e materiais não disponíveis aos competidores, a escala de produção e a posse de ativos intangíveis. O segundo e terceiro tipo se reduzem às habilidades de coordenar e interagir diferentes atividades produtivas. Comenta-se aqui acerca das possíveis vantagens de uma empresa filial em função das atividades já realizadas pela matriz, ou seja, o acesso a insumos, conhecimentos e mercados da matriz podem representar vantagens iniciais às filiais, o que não existiria caso se tratasse da instalação de uma nova empresa. Além deste elemento, afirma-se que podem haver estímulos adicionais à internacionalização em função da própria diversificação internacional, que reduz os riscos de choques no poder de compra de consumidores locais.

Assim, as vantagens de ativos específicos provêm da capacidade das empresas coordenarem atividades em outros países, de reduzirem riscos e de usufruírem de suas vantagens competitivas frente às demais empresas. Assumindo estas potenciais vantagens como condições verdadeiras, as empresas passam para a próxima decisão, que trata de verificar se é mais benéfico apenas exportar ou produzir em outras partes do mundo; a este questionamento se categoriza a vantagem de internacionalização (*Internalization*) (DUNNING, 1988).

De acordo com Dunning (1988), as vantagens de internacionalização estão ligadas às condições de custo de negociações, de direitos de propriedade, de garantia da qualidade dos produtos, entre outros

elementos que podem tornar a instalação de plantas produtivas internacionais vantajosas ou não. O autor também cita que as intervenções governamentais, tais como tarifas, controles de preços e taxas diferenciadas, são importantes fatores de distorções na alocação dos recursos e podem resultar em incentivos à instalação de multinacionais.

Por fim, assumindo que existem condições favoráveis nos ativos e na internacionalização, também é preciso identificar as vantagens de se utilizar tais incentivos com algum fator local, caso contrário, a produção ainda pode continuar doméstica com comercialização via exportações. Este último requisito é denominado de vantagem locacional (*Location*) e, em termos práticos, resumem-se às condições de preços dos insumos, custos de transporte e de comunicação, incentivos aos investimentos, barreiras artificiais, infraestrutura e distância física e cultural (DUNNING, 1988).

Para Yeaple (2013), a abordagem acima é rica ao afirmar que devem existir vantagens específicas (*firm specific advantages*) que explicam o porquê de uma empresa ser capaz de competir mesmo atuando em um ambiente desconhecido. Por outro lado, ainda que este esquema de classificação proposto seja útil em várias situações, o autor afirma que ele é limitado, pois uma mesma firma pode incorrer em vantagens em um local e desvantagens em outro.

Nesse sentido, Yeaple (2013) conduz sua argumentação dos fatores que motivam os investimentos das multinacionais com o foco no poder decisivo da firma, buscando compreender o modo como ela organiza sua produção. Um dos fatores principais desta organização está relacionado a seus ativos (*Ownership advantages*), em que se destaca o papel dos ativos intangíveis, tais como a tecnologia própria, a reputação e demais ativos que geralmente são considerados como custos fixos para a empresa. Dessa forma, o uso dos mesmos fatores em diferentes locais de produção permite com que sejam exploradas economias de escala.

Outro elemento que auxilia no entendimento da organização de empresas ao redor do mundo, segundo Yeaple (2013), encontra-se no

*trade off* entre ganhos de escala na produção ou redução de custos de transporte, também conhecido como o *trade off proximity-concentration*. Em outras palavras, dado a imobilidade dos consumidores e a existência de custos de transação, as empresas optam entre direcionar sua produção para locais próximos aos consumidores, o que diminui os custos de transporte mas também limita os ganhos com economias de escala, os quais, por sua vez, podem ser obtidos via instalação de uma única fábrica que redireciona os produtos para vários locais. Por estas condições, pode-se afirmar que quanto menores os custos fixos de operação de uma fábrica e maiores os custos de transportar os bens, mais incentivos existem para localizar as plantas próximas aos consumidores.

Em relação a esta questão de localização, Brainard (1997) encontra indícios de que quando os custos comerciais são altos e os custos fixos de produção são baixos, as empresas substituem as vendas de filiais por exportações, conforme orienta o *trade off* da localização.

Deve-se ressaltar, todavia, que embora o *trade off* da localização seja consistente com a participação das vendas de filiais em comparação com as exportações de um determinado país, Yeaple (2013) afirma que o modelo não prevê corretamente os níveis observados nos dados. Os resultados encontrados por Buch et al. (2005) mostram que a distância das matrizes e filiais multinacionais tem caído rapidamente, enquanto que as exportações não têm mostrado mesmo ritmo. Yeaple (2009) afirma que esta queda se deve a menos filiais em locais longínquos e também pelo fato de que as vendas em filiais mais distantes de suas matrizes são menores que as que estão mais próximas.

Ao citar abordagens tradicionais, como a *OLI*, Caves (2007) entende que estas referências são úteis para compreensão dos movimentos internacionais, mas limitadas para explicar a diversidade de situações que acaba levando as empresas a realizar investimentos estrangeiros. Neste sentido, o autor primeiramente divide os diversos modelos de internacionalização potencialmente relevantes para explicar a presença das multinacionais ao redor do mundo em três grupos. O primeiro trata

de empresas que produzem um mesmo tipo de produto em diversas localidades, tais como padarias e cervejarias, que são categorizadas como indústrias locais com mercados fragmentados. Tal formato pode ser estendido para as multinacionais que produzem mercadorias semelhantes em diversos países, as quais podem ser chamadas de empresas integradas horizontalmente. Um segundo tipo trata da produção de insumos e de bens finais em locais separados, o que se denomina de firmas integradas verticalmente. Por fim, um terceiro tipo de empresa é a diversificada, cuja distribuição geográfica não está relacionada puramente à integração horizontal ou vertical, mas sim à estratégia de diversificação de atividades e mercados para minimização de riscos.

Começando pelo primeiro grupo, Caves (2007) afirma que um dos pressupostos para a integração horizontal é a forte presença de consumidores locais, de modo a justificar a distribuição das plantas produtivas para perto deles. O autor ressalta que também deve haver vantagens nos custos de transação de tal maneira que favoreça o controle administrativo em pequenas plantas. Além disso, a teoria dos custos de transação explica que somente existirão firmas horizontalmente integradas quando o controle central resultar em administrações mais produtivas que as gerências separadas. Esta maior produtividade necessária também pode se encontrar nos ativos específicos da empresa, conforme já abordado por Dunning (1988).

Já em relação à integração vertical, Yeaple (2013) tem destacado sua relevância na literatura recente. O autor cita que este modelo de fragmentação da produção tem se ampliado em diversas atividades ao redor do mundo, o que tende a explorar as vantagens comparativas de cada região. Tal fragmentação normalmente está associada a dois tipos de situação: a terceirização, em que a produção é conduzida por outras empresas a partir de fornecedores e contratos de compra e venda, e a verticalização, em que a própria empresa conduz a produção em um outro local.

Caves (2007) afirma que até o surgimento da abordagem dos

custos de transação, a verticalidade era explicada por fatores processuais relacionados às vantagens de manter as atividades produtivas sequenciais e integradas fisicamente. Segundo o autor, apesar desta argumentação ser lógica do ponto de vista da produção, ela não é capaz de explicar a prevalência da gestão centralizada da produção, uma vez que as empresas poderiam operar separadamente e comercializar via contratos.

Em razão desta dificuldade, Caves (2007) reconhece que a abordagem de custo de transação elucidou questões relacionadas à integração vertical. Com base nesta argumentação, tal integração ocorre em função da preferência das empresas em gerir diversas operações centralizadamente ao invés de ter que arcar com custos *ex ante* de contratação e de monitoramento *ex post*.

Esta decisão entre operar com contratos de fornecedores ou a partir da integralização de empresas é assunto já discutido por Coase (1937), quando trata da natureza das firmas. Na ocasião, o autor buscava entender a origem das empresas e as relações entre elas, chegando à conclusão de que os custos de transação, tais como os atritos físicos, aumentam as despesas operacionais nas relações contratuais

Entende-se que existem diversas maneiras de se realizar uma determinada tarefa – seja realizando propriamente ou terceirizando o serviço – e é preciso mensurar os custos para escolher a melhor opção. Para dificultar esta decisão, sustenta-se que é impossível organizar todos atributos relevantes de uma negociação *ex ante*, uma vez que se admite agentes com racionalidade limitada e oportunismo (WILLIAMSON, 2007).

De acordo com Williamson (2007), a partir da análise das relações contratuais e da especificidade das transações, é possível verificar qual forma de governança de mercado é a estrutura mais eficiente. Para transações ocasionais e altamente específicas, há fortes incentivos para uma relação de governança trilateral, ou seja, com a assistência de uma terceira parte para resolver disputas e avaliar desempenhos. Para a governança bilateral, geralmente são concebidas transações recorrentes

ou altamente específicas. Por fim, quando as transações envolvem alto grau de especificidade e uso singular, enfraquece-se os incentivos para os contratos e volta-se para a escolha de integração vertical.

No caso das multinacionais, a integração vertical será resultante de situações onde o mecanismo de mercado não é tão eficiente. Tais ocasiões podem estar relacionadas às incertezas quanto à qualidade de produção e à flexibilidade de adaptações sem a necessidade de acordos entre firmas.

Alfaro e Charlton (2009) destacam que a participação das integrações verticais são maiores do que se pensa, pois as trocas entre empresas subsidiárias estão em um nível muito próximo com os bens finais, o que acaba se confundindo com integrações horizontais. De acordo com os autores, mais da metade de todas as filiais são observáveis apenas no nível de quatro dígitos. Tal relação é denominada de intra-industrial, que é qualitativamente diferente das integrações verticais mais usuais, uma vez que os insumos são muito próximos dos bens finais e necessitam de habilidades similares às empresas matrizes. Por essa razão, Alfaro e Charlton (2009) explicam que as integrações intra-industriais não são prontamente explicadas pelas vantagens comparativas e estão localizadas predominantemente em países desenvolvidos.

Cita-se também que a integração vertical pode ocorrer em situações de falta de informações, tais como incertezas quanto a insumos não renováveis, em que somente o produtor possui plenas condições de afirmar o potencial de extração restante. Relacionado a esta questão, Caves (2007) cita o caso de integrações verticais ocorridas por companhias japonesas após uma série de fornecedores descumprir contratos de longo prazo existentes.

Nesse sentido, coloca-se a integração vertical como uma atração natural das companhias em amenizar as situações de riscos com contratos e informações. Portanto, "the vertically integrated firm internalizes a market for an intermediate product, just as the horizontal MNE internalizes markets for proprietary assets" (CAVES, 2007, p.16).

Cabe destacar que investimentos estrangeiros também carregam graus consideráveis de riscos, principalmente atrelados ao comportamento dos governos e instituições locais. Espera-se, contudo, que tal risco seja compensado pelos ganhos advindos da diversificação geográfica, pois quanto maior a parcela de vendas em operações estrangeiras, menor a variabilidade das taxas de retorno de capital, ao mesmo tempo em que menores são os riscos de choques de mercado (CAVES, 2007).

Na mesma linha de raciocínio, Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) também argumentam que os determinantes dos investimentos podem ser classificados em três grupos: i) Vantagens específicas, que permitem que as firmas possam competir no mercado mesmo atuando fora de seu país de origem; ii) Custos de transação, que estão ligados aos custos de comércio, processos e de atuação, em termos gerais; e; iii) Vantagens locais, que advêm de benefícios de localização para os objetivos do empreendimento. Além disso, os autores afirmam que evidências empíricas têm mostrado que os incentivos financeiros locais têm apenas efeitos marginais. Caves (2007) também afirma que existem diversas pesquisas que destacam empiricamente os papéis dos ativos intangíveis e dos custos de transação como determinantes dos investimentos internacionais, enquanto que os incentivos tributários têm pouco poder explicativo em comparação às variáveis acima.

Apesar de algumas diferenciações, as argumentações dos diversos autores supracitados apresentam uma linha teórica comum na compreensão dos motivos para realização de investimentos internacionais, os quais residem nas competências internas das empresas, nos custos de transação e nas variáveis relacionadas à gestão e transação de produtos. Entretanto, apesar da aparente sintonia entre os pensamentos, estes grupos de vantagens resultam de um conjunto diverso de variáveis que os influenciam e, do ponto de vista empírico, as evidências de causa entre estas variáveis ainda não estão claras. Neste contexto, Yeaple (2013) comenta que a decisão de onde produzir envolve uma série de fatores que deve ser levada em consideração, a qual abrange:

Geographic frictions define the field of international trade. Political jurisdictions are defined by borders, and policies tend to discriminate against agents from outside the border. Tariffs discriminate against agents located in other countries, and contracts may be harder to enforce across borders. Legal restrictions and cultural differences limit factor mobility across space. Goods are mobile geographically, but their movement is subject to physical shipping costs, tariffs, and legal barriers to trade. Finally, information available at one location may be costly to obtain elsewhere. (YEAPLE, 2013, p.200)

Enquanto a gama de fatores determinantes é vasta, Yeaple (2013) ressalva que a literatura, em muitas ocasiões, tem se centrado em modelos de relação comercial entre apenas dois países, o que acaba por se mostrar incapaz de capturar a complexidade das operações das multinacionais.

Segundo Yeaple (2013), informações das operações das multinacionais existentes demonstram que cerca de um terço das vendas das filiais de multinacionais dos Estados Unidos da América direcionam-se para outros países (os dois terços restantes ficam voltados para o próprio país da filial e os EUA). Segundo o autor, parte destas vendas é consistente com a abordagem *proximity-concentration*, contudo, a razão principal destas vendas está ligada a estratégias para evitar custos de envio direto do país de origem da multinacional para os parceiros comerciais da filial, que são distorções de mercado não captadas pela teoria.

Brainard (1997) examinou as decisões de localização das multinacionais a partir do *tradeoff* entre proximidade e concentração, na qual as empresas optariam por se expandir horizontalmente além das fronteiras sempre que as vantagens de acesso ao mercado de destino superarem as vantagens de economias de escala. Segundo o autor, as estatísticas apontam para uma concordância ao modelo, uma vez que a produção das multinacionais no exterior aumenta quanto maiores forem

os custos de transporte e das barreiras comerciais, enquanto que são menores na medida em que as economias de escala aumentam. Destaca-se, ainda, que a movimentação para produções multinacionais também são influenciadas positivamente com semelhanças de idioma e adjacência.

Ressalta-se, também, que para parte das multinacionais, a estrutura global de operação envolve a fragmentação da produção de alguns insumos para locais de baixo custo onde os preços dos fatores incentivam a concentração, enquanto que atividades como montagem são replicadas em várias localidades. Para Yeaple (2013), este tipo de estratégia, que envolve a concentração de algumas atividades e pulverização de outras, pode ser classificada como estratégia complexa, elementos que vêm ganhando relevância e têm tornado a simples interpretação de fatos mais nebulosa.

Assim, para Yeaple (2013), além das estratégias de localização terem se tornado cada vez mais complexas, também ganha volume a lista de fatores que influenciam a tomada de decisão quanto ao local da produção, tais como a capacidade de retornos crescentes, as fricções contratuais, as vantagens comparativas, os custos de comércio e de comunicação, entre outros (YEAPLE, 2013). Modelos mais recentes que incorporam estas estratégias complexas podem ser encontradas em Yeaple (2003), Alfaro e Charlton (2009) e em Fajgelbaum P.; Grossman (2011).

A evolução das explicações e abordagens teóricas sumariamente apresentadas auxiliam na compreensão acerca dos motivos que conduzem as empresas a internacionalizarem parte das suas atividades produtivas. Ao lado destes motivos, contudo, há uma outra linha de pesquisas que busca identificar os efeitos dos investimentos estrangeiros diretos nos países de destino. Entre os interessados por tais pesquisas, encontram-se os próprios *policy makers* que desejam atrair empresas, tecnologias e gerar novas oportunidades para a economia local.

Segundo a OECD (2016), até o início do século XXI, os IEDs ainda eram vistos com suspeitas ou até com hostilidade pelos líderes go-

vernistas. Por conta disso, não havia muita preocupação em melhorar o ambiente para negócios estrangeiros e os riscos associados a tal atividade eram maiores. Por outro lado, Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) argumentam que os potenciais ganhos advindos de capital estrangeiro fez com que a carga de desconfianças diminuísse e as tentativas de facilitar as negociações internacionais recebessem mais esforços. Estas evidências acerca das externalidades e efeitos da internacionalização das empresas são apresentadas na próxima seção.

## 2.2 Os efeitos econômicos da internacionalização

É fato que os investimentos estrangeiros se traduzem em aumento direto do volume de capital e da geração de empregos da economia de destino dos recursos. Contudo, a discussão acerca dos efeitos econômicos da internacionalização das empresas consiste em avaliar seus impactos indiretos. De um lado, há a possibilidade de as multinacionais causarem efeitos de *crowding out*, quando os investimentos estrangeiros deslocam os potenciais ganhos das empresas locais. Por outro lado, também existem possibilidades de ganhos indiretos através da assimilação de tecnologias e transferências de conhecimento.

Apesar da validação teórica, Colen, Maertens e Swinnen (2009) apontam que as evidências empíricas não têm sido consensuais acerca da relação de causalidade entre os investimentos estrangeiros e o crescimento. Ainda assim, os autores destacam que têm sido encontradas relações positivas em relação aos *spillovers* verticais para fornecedores e consumidores, enquanto que os *spillovers* horizontais parecem estar relacionados a efeitos de competição negativos. Tais resultados, contudo, mostram grande dependência com as condições locais da recepção dos investimentos, principalmente em relação à estabilidade macroeconômica e ao *gap* tecnológico entre a nação investidora e a receptora.

Colen, Maertens e Swinnen (2009) também categorizam dois modos básicos de entrada de uma empresa em um país estrangeiro. Os investimentos *greenfield* se referem às novas instalações, o que aumenta diretamente a capacidade de produção do país de destino do capital. Já os investimentos resultantes de fusões e aquisições, também denominados de *brownfields*, envolvem compras parciais ou totais de empresas já existentes. Por conta da natureza destes modos, os autores colocam os investimentos do tipo *greenfield* como mais importantes para o desenvolvimento de economias.

Lipsey (2004) argumenta que além dos conhecidos benefícios potenciais das multinacionais, também são alegadas várias possibilidades de malefícios advindos deste tipo de operação, entre os quais cita-se o efeito *crowding out* das empresas locais, bem como a pressão por baixos salários nos empregos domésticos para manutenção da produção na matriz. Em função destas discrepâncias, o autor avalia os efeitos das multinacionais tanto no país de origem da empresa, quanto no país de destino dos investimentos, abordando as temáticas de salários, produtividade, exportações e crescimento econômico.

Lipsey (2004) relata que havia muito receio na literatura e nas políticas governamentais acerca dos efeitos da produção estrangeira sobre as exportações do país de origem da matriz. Tal receio acabou com pouca evidência empírica. Segundo o autor, o comércio internacional é determinado por fatores principalmente relacionados à vantagem comparativa, enquanto que os investimentos diretos são decisões a respeito da propriedade da produção, em que se movem não apenas recursos financeiros, mas também capacidade intelectual, técnicas de produção e outras variáveis não observadas. Além disso, o autor afirma não existir uma relação universal entre os investimentos estrangeiros diretos e as exportações, sendo que situações em que os IEDs acabam por promover as exportações são mais frequentemente encontradas.

Em relação aos países de destino dos capitais, Lipsey (2004) argumenta que as multinacionais têm impactado diretamente na elevação

dos salários médios, o que pode estar associado ao tamanho e intensidade de capital destas empresas. Seja qual for o motivo, este aumento de salário auxilia na melhoria da qualidade do trabalho. Já pela via indireta, o autor afirma que os estudos acerca dos efeitos de transbordamentos de produtividade ora mostram cenário positivo, ora que os resultados são inconclusivos. A argumentação, todavia, é de que as firmas estrangeiras introduziriam métodos de produção de larga escala e intensivos em capital, conduzindo a melhorias de escala e do uso de tecnologias.

Um terceiro ponto levantado por Lipsey (2004) se refere aos efeitos sobre os consumidores, tais como o barateamento de produtos importados produzidos por filiais estrangeiras, bem como o enfraquecimento de posições de monopólio de produtos locais.

Borensztein, Gregorio e Lee (1998) argumentam que a difusão da tecnologia desempenha papel central no processo de desenvolvimento econômico. Nesse sentido, os autores avaliam os investimentos estrangeiros diretos como transferência de tecnologia. Os autores apresentam resultados que comprovam a relação entre os investimentos estrangeiros e o repasse tecnológico, o que estimularia o crescimento econômico. Contudo, ressalta-se que tais resultados são verídicos apenas quando o país de destino do capital possui alguns requisitos mínimos de estoque de capital humano.

Com resultados semelhantes, Meyer e Sinani (2009) aplicaram testes para verificar os efeitos de *spillovers* dos investimentos estrangeiros diretos nos países de destino. Seus resultados indicam que a capacidade de geração de *spillovers* são influenciadas pelos níveis de renda, capital humano e pela maturidade institucional do país receptor.

Na mesma linha que Borensztein, Gregorio e Lee (1998), Colen, Maertens e Swinnen (2009) também avaliam os estímulos dos investimentos estrangeiros diretos sob o crescimento econômico, os quais podem advir tanto da via direta, a partir da acumulação de capital e *know how* tecnológico, quanto da indireta, com transferências de conhecimento. Além disso, os autores afirmam que os IEDs podem contribuir a longo

prazo com a redução da pobreza, uma vez que a criação de emprego, massa salarial e aumento das receitas influenciam positivamente. Também em longo prazo, o aumento de capital pode afetar o crescimento da produção a partir do aumento de investimentos em tecnologia.

De acordo com Herrera-Echeverri, Haar e Estévez-Bretón (2014), além de auxiliar na atração de capitais, a qualidade das instituições também é capaz de multiplicar a efetividade dos investimentos estrangeiros. Na mesma linha, Nunnenkamp e Spatz (2004) citam que a falta de consenso nos benefícios dos IEDs pode estar ligada justamente à não caracterização das diferenças institucionais dos países. Estes autores argumentam que, além do PIB *per capita*, variáveis como capital humano, infraestrutura, qualidade da gestão pública, proteção da propriedade, entre outras, podem ser determinantes para as transferências tecnológicas e, portanto, para a geração de externalidades positivas advindas de investimentos estrangeiros.

Para Nunnenkamp e Spatz (2004), a fraqueza institucional impacta os investimentos estrangeiros diretos de duas maneiras: i) Instituições fracas conduzem a dificuldades na integração das externalidades em investimentos industriais. Com exceção do setor químico, investimentos em todos os demais setores industriais não apresentam efeitos positivos no crescimento econômico quando há uma rede institucional imatura; ii) Por conta da incerteza, poucos são os investimentos realizados em economias com instituições não desenvolvidas, especialmente na indústria.

Em vista destes potenciais retornos, para Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007), a maioria dos países em desenvolvimento estão realizando esforços para melhorar o ambiente de investimentos, conduzindo reformas institucionais que, ainda que necessitem de tempo para darem retornos, são importantes para o livre fluxo de capitais e para o desenvolvimento de um bom ambiente de negócios.

Segundo a OECD (2015), a definição de ambiente de negócios é comumente utilizada em situações de internacionalização e o conceito

tem sentido amplo. Um bom clima para investimentos pode ser entendido como um ambiente que estimula a expansão das atividades econômicas, gera competição entre os agentes e dá mobilidade ao capital. Para tanto, não basta somente reduzir os custos de produção, mas também assegurar que o investimento se concretize e dê retornos econômicos e sociais positivos.

Além do papel das instituições, Walkenhorst (2004) e Dutt (1997) afirmam que as diferenças dos IEDs entre setores também merecem atenção. Itens como os aspectos salariais, a capacidade de exportação e a evolução da intensidade tecnológica têm sido significativos na dinâmica dos investimentos estrangeiros. Outro ponto de interesse está em averiguar a dinâmica dos impactos dos investimentos frente às finalidades. Para Pradhan (2006), os projetos de investimentos têm orientações diferentes quanto ao mercado alvo, a atividade a ser exercida e a ligação com a cadeia de suprimentos, sendo que cada um destes elementos pode modificar a forma com que as empresas decidem os locais a serem realizados os investimentos.

De acordo com Pradhan (2006), pode-se distinguir a orientação de um projeto de investimento externo direto como voltado ao mercado interno ou voltado à exportação, sendo que o primeiro estaria associado ao atendimento do mercado doméstico e o segundo ao comércio regional ou global. Nessa divisão, os investimentos destinados à exportação têm maior potencial de geração de encadeamentos com a economia local, pois ele se motiva a explorar as vantagens locais oferecidas pelo país para produção, e não para consumo. Além disso, a possibilidade de efeito *crowding out* neste caso é menor que no caso de investimentos orientados ao mercado doméstico.

Outro componente relevante para a qualidade do investimento se refere ao modo de entrada das empresas estrangeiras, que pode ser via aquisição de uma empresa já existente (*brownfield*) ou via instalação de uma nova unidade produtiva (*greenfield*). Segundo Pradhan (2006), o primeiro método é considerado de menor qualidade, pois as novas

unidades produtivas representam adição líquida à capacidade produtiva do país receptor.

As evidências encontradas por Pradhan (2006) também indicam que as externalidades dos IEDs são substancialmente diferentes em relação aos setores de origem dos investimentos, o que reforça a não homogeneidade dos fluxos de capitais estrangeiros. "The basic premise of the paper stands clear and undeniable that foreign firms are essentially non-homogeneous in terms of quality to generate knowledge- spillovers and such differences must be brought into spillover analysis" (PRADHAN, 2006, p.18).

Em função das diferenciações acerca dos efeitos potenciais dos IEDs, que variam em razão dos setores, da orientação de mercado e da própria qualidade do ambiente de negócios local, ganhou destaque o papel das instituições como fundamentais para usufruir das externalidades positivas.

Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) afirmam que os esforços para atração de investimentos normalmente são direcionados para o controle do câmbio, eliminação de barreiras comerciais e participação do Estado nas negociações. Estas políticas acabam ignorando fatores essenciais para um clima de investimento favorável, tais como a disponibilidade de infraestrutura, a segurança jurídica e a qualidade institucional. Assim, para os autores, ainda que algumas reformas tenham sido conduzidas nos países em desenvolvimento, são necessários significativos esforços voltados à qualidade institucional para que ocorra uma efetiva atração de investimentos. Neste sentido, a análise de Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) <sup>1</sup> mostra que a abertura comercial representa um fator essencial para a atratividade de investimentos de uma economia. Os autores também defendem que reformas

---

<sup>1</sup> Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) conduziram sua pesquisa analisando somente os investimentos em manufatura. Segundo os autores, esse recorte é motivado por dois fatores: i) eliminar os investimentos voltados à exploração de recursos naturais, que possuem efeitos marginais sobre a economia local, e; ii) porque a indústria é capaz de gerar maiores encadeamentos produtivos que a agricultura e serviços.

institucionais, apesar de demandarem tempo, são esforços que melhoram substancialmente o clima de investimento de um país.

A compreensão dos governantes acerca da necessidade de ganho de maturidade institucional para absorver os benefícios potenciais dos investimentos estrangeiros é recente, segundo a OECD (2016). A organização destaca que havia, até o início do século XXI, uma visão hostil acerca da instalação de multinacionais, sendo que a própria organização buscou disseminar para os *policy makers* os potenciais deste tipo de investimento. Assim, a OECD (2016) classifica como um primeiro desafio dos governantes melhorar os indicadores econômicos de forma geral, pois entende-se que estes fatores são essenciais para a decisão de investimentos. Além disso, incentivos financeiros específicos e fatores institucionais como regulamentações, infraestrutura e demais facilitadores também entram na agenda de reformas para criar um ambiente de negócios mais atraente aos investidores. Já um segundo desafio consiste em promover investimentos que tenham caráter mais duradouro e sustentável, o que necessita da identificação dos efeitos e das externalidades geradas dos investimentos, seja no meio social ou econômico.

Pela explanação dos autores, percebe-se que a visão acerca dos efeitos socioeconômicos dos investimentos estrangeiros diretos passaram de uma visão hostil para a percepção de ganhos potenciais, o que se traduziu em investimentos para melhoria do ambiente de negócios, principalmente nos países em desenvolvimento. Contudo, as pesquisas têm mostrado que tais ganhos são predominantemente indiretos e vão depender de uma série de pré-condições tanto do país receptor do investimento, tais como as condições de capital humano, tecnologia, infraestrutura e segurança jurídica, quanto da natureza do próprio investimento, que pode ter caráter mais exploratório de recursos naturais e de baixo encadeamento produtivo, ou apresentar alta capilaridade e capacidade de transferências tecnológicas para as empresas locais.

De qualquer modo, a mudança de entendimento dos governantes e o ganho de maturidade institucional encontrado por diversos países

têm conduzido a um movimento recente da desconcentração dos IEDs para os países ainda em desenvolvimento, acirrando a concorrência pela atração de capitais externos. Assim, do ponto de vista dos países, é de interesse verificar quais variáveis estão mais relacionadas com a vinda de multinacionais. É nesse sentido que a próxima seção busca apresentar algumas evidências empíricas acerca das variáveis determinantes para a atração de investimentos estrangeiros diretos.

## 2.3 Evidências empíricas dos determinantes da internacionalização

A seção anterior mostrou que os efeitos dos investimentos estrangeiros diretos variam conforme os setores e tipo de atividade a ser exercida pela multinacional no país destino. Este último, por sua vez, também possui papel chave para a geração de externalidades positivas. A literatura tem mostrado que existem ganhos potenciais para o desenvolvimento local a partir da atração de multinacionais, o que se refletiu em investimentos para melhoria dos ambientes de negócios nas regiões menos desenvolvidas e subsequente acirramento da concorrência na atração de empresas estrangeiras.

No intuito de ajudar os países a desenvolverem políticas assertivas de estímulo à atração de empresas estrangeiras, a própria OECD (2016) elencou onze fatores decisivos para o ambiente de negócios, os quais envolvem fatores ligados ao respeito à propriedade privada e intelectual, proteção jurídica para os investidores, pacotes de incentivos, taxas e regulações, infraestrutura, conexão com cadeias globais, presença de mercado local, força de trabalho qualificada e acesso a recursos naturais. Diversos pesquisadores também aplicaram modelos estatísticos para verificar a influência destas e de outras variáveis sobre os IEDs.

Entre as variáveis mais citadas na capacidade de atrair recursos estrangeiros, cita-se o potencial de mercado e tamanho da economia de

destino. A relação desta variável com o fluxo de IEDs são encontrados nos estudos de Blonigen et al. (2007), Wheeler e Mody (1992), Walsh (2008). Bénassy-Quéré, Coupet e Mayer (2007) e Chang (2014) também colocam o tamanho da população como um indicador para potencial de mercado consumidor. Algumas pesquisas que utilizam modelos gravitacionais, tal como Chang (2014), usam variáveis de PIB e população dos países de origem e destino do capital como as forças de atração entre ambos países, sendo que quanto maiores as economias de ambos, maior a chance de eles apresentarem relações de internacionalizações entre si.

Além do tamanho do mercado, a infraestrutura é destacada também por Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) e Richaud, Sekkat e Varoudakis (1999), os quais demonstraram que investimentos nesta área proporcionam ganhos indiretos no crescimento da renda nacional e na atração de capital estrangeiro. Além disso, argumenta-se que estes benefícios não se concentram apenas no país investidor, mas se dissipam para os países vizinhos.

Quanto aos efeitos da abertura comercial sobre a atração de investimentos externos, Blomström, Kokko et al. (1997) e Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) mostram que a relação entre estes dois elementos é positiva. Entre os motivos, cita-se que os altos custos de transação normalmente envolvidos inviabilizam os negócios e estimulam o estabelecimento de empresas para produção local. Ainda assim, os autores alertam que este entendimento não é unânime entre os pesquisadores.

Com foco na questão política, Wei (2000) examina o efeito da corrupção sobre o estoque de capitais investidos bilateralmente entre os países. Para mensurar este elemento, o autor utilizou medidas que escalam os países em probabilidades de corrupção. Segundo Wei (2000), o nível de corrupção dos países se baseia em três fontes de informações, o primeiro é resultado de pesquisas organizadas durante os anos de 1980 a 1983 pela *Business International* (BI). A segunda fonte vem da *International Country Risk Group* (ICRG), que define

pontuações que indicam a probabilidade de funcionários do governo exigirem pagamentos ilegais. Já a terceira medida é da *Transparency International* (TI), agência que estabelece um índice de 0 (mais corrupto) a 9 (menos corrupto) para cada país. Entre os resultados encontrados, destaca-se que o aumento de impostos sobre as multinacionais e o nível de corrupção reduzem o investimento estrangeiro direto. De acordo com Wei (2000, p.8), “An increase in the corruption level from that of Singapore to that of Mexico would have the same negative effect on inward FDI as raising the tax rate by eighteen to fifty percentage points, depending on the specification”. Mathur e Singh (2013) também encontram resultados que relacionam o menor nível de corrupção com maior capacidade de atração de investimentos estrangeiros.

Bénassy-Quéré, Coupet e Mayer (2007) e Habib e Zurawicki (2002) também analisaram o impacto da corrupção. Este estudo baseou-se nos dados da *Transparency International*, que mensura a percepção da corrupção nos países. Isto pode ser considerado uma fraqueza da pesquisa, pois a medida não consegue captar as diferentes formas de corrupção, que podem exercer impactos variáveis. Os autores encontraram evidências de que a corrupção afeta a capacidade de atrair capitais estrangeiros, os argumentos teóricos para essa relação derivam da ética e da economia. O lado ético sustenta que investir em locais onde a corrupção é elevada pode ser considerado moralmente errado, já o lado econômico afirma que a corrupção se traduz em custos e riscos para os investimentos. Além disso, os autores também identificaram que a diferença absoluta do índice de corrupção entre o país investidor e receptor também tem impacto negativo sobre o investimento estrangeiro direto.

Autores como Perri e Peruffo (2016) destacam o papel das instituições informais, argumentando que a distância cultural dos países pode ter grande influência sobre a decisão de investimentos. Bénassy-Quéré, Coupet e Mayer (2007) citam três principais razões para crer que as instituições podem afetar seu desempenho. A primeira conecta-

se aos próprios benefícios sobre o crescimento econômico, tais como as instituições que aumentam a produtividade e a infraestrutura, por exemplo. Uma segunda razão reside no fato de que instituições fracas acabam aumentando o custo do investimento. Não menos importante, devido aos altos custos irrecuperáveis, os investimentos estrangeiros são especialmente vulneráveis às incertezas dos negócios. Assim, instabilidades políticas e econômicas, fraca proteção dos direitos civis, complexidade jurídica e baixa eficiência governamental são elementos que podem afetar os riscos e a capacidade de atração de capitais.

Entre os pioneiros no estudo empírico do impacto das instituições sobre os IEDs estão Wheeler e Mody (1992). Os autores identificaram que as variáveis com maior poder explicativo sobre os destinos de seus investimentos são o potencial de mercado, os custos de trabalho e a infraestrutura, sendo esta última especialmente determinante para as economias em desenvolvimento. Já os fatores políticos, de incentivo fiscal e de risco não apresentaram significância estatística.

De acordo com Bénassy-Quéré, Coupet e Mayer (2007), a proteção dos direitos civis e de propriedade, a liberdade econômica e política e os baixos níveis de corrupção já demonstraram estar associados à prosperidade econômica. De modo geral, no fundo estas relações estão ligadas à capacidade de as instituições exercerem influência sobre os investimentos e sobre o ambiente de negócios, enfraquecendo as incertezas e aumentando os retornos esperados. Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007) também incluem como determinantes variáveis que tratam da visão política, da abertura comercial e de infraestrutura, esta última mensurada a partir do número de telefones móveis *per capita*.

Relacionado à questão da maturidade institucional, Globerman e Shapiro (2002) argumentam que o desempenho econômico dos países em longo prazo está relacionado às condições de seus ambientes políticos, institucionais e legais, o que os autores classificam como infraestrutura de governança. Para Globerman e Shapiro (2002), define-se que uma infraestrutura de governança positiva inclui sistemas legais efetivos,

imparciais e transparentes, que consigam proteger os direitos de propriedade, instituições públicas estáveis e com credibilidade, e políticas que favoreçam mercados livres e abertos. Com isso, sugere-se que os investimentos em infraestrutura de governança não apenas atraem capital estrangeiro, mas também criam condições para as multinacionais emergirem. Globerman e Shapiro (2002) também citam que os investimentos nessa área parecem estar sujeitos a rendimentos decrescentes e, portanto, teriam maiores efeitos sob os países ainda em desenvolvimento.

Buchanan, Le e Rishi (2012) também avaliam a relação entre a qualidade institucional e o fluxo de investimentos estrangeiros diretos. Considerando uma amostra de 164 países, os autores encontram indícios de que o aumento de 1% da qualidade institucional do país deve aumentar a entrada de IEDs em 1,69%. Nesta linha, diz-se que os custos transacionais serão mais baixos entre países com o mesmo patamar de maturidade institucional do que para nações que diferem no grau de desenvolvimento institucional. Segundo os autores, este resultado atende aos argumentos de *psychic distance* como limitador da decisão das empresas de entrarem no mercado externo. Por outro lado, a *psychic proximity* reduziria a incerteza e os custos de aprendizagem com os países de destino (BÉNASSY-QUÉRÉ; COUPET; MAYER, 2007).

Oh, Selmier e Lien (2011) examinam a influência do idioma no fluxo de investimentos estrangeiros. Segundo os autores, as partes interessadas devem possuir capacidade de diálogo e de negociação, o que demanda capacidade linguística. O tempo e esforço necessários para tal capacidade faz com que os custos do investimento sejam maiores e isso acabe influenciando a escolha do destino do investimento. Usando modelo gravitacional, os autores mostram que o idioma afeta os custos de transação e se configura como fator importante para as relações internacionais. De acordo com Oh, Selmier e Lien (2011), o idioma inglês se apresenta como a linguagem de menor custo para os investidores, mas essa variável ganha mais relevância quando a relação envolve francês,

espanhol e árabe.

Além de utilizar variáveis *dummies* para avaliar se os países possuem idioma em comum e se fazem fronteira um com o outro, Chang (2014) analisa as relações chinesas de investimentos estrangeiros a partir da taxa de câmbio, dos recursos naturais e da capacidade técnica. Blonigen et al. (2007) também enfatizam a importância de considerar o potencial de mercado dos países próximos ao local de investimento. Já Lennon (2007) argumenta que o compartilhamento de fronteiras é significativo na relação comercial, o mesmo ocorre para o idioma em comum, principalmente para negociações no setor de serviços. Outros resultados encontrados pela literatura, como em Walsh (2008), indicam que a distância física e a adjacência não tem significância estatística, enquanto que a linguagem comum sim.

Ao confirmar os efeitos da distância sobre o tamanho dos investimentos estrangeiros diretos, Buch et al. (2005) citam o efeito aglomeração. Segundo os autores, existem vantagens econômicas na aproximação de locais com aglomeração de empresas, tal como o Vale do Silício. Nestes casos, buscam-se externalidades tecnológicas e informacionais, de modo que o crescimento do faturamento de uma empresa se reflita em melhorias nas demais firmas presentes, criando vantagens competitivas para estas em razão das demais.

Em síntese, as evidências empíricas que abordam os determinantes de investimentos estrangeiros diretos parecem estar em sintonia quanto à importância do tamanho de mercado, corrupção, infraestrutura, maturidade institucional e demais fatores que facilitam o ambiente de negócios. Já os elementos de distância física, idioma, adjacência e abertura comercial se apresentam como determinantes para os investimentos estrangeiros em algumas situações, mas não são unânimes. A Tabela 1 sumariza as referências que tratam de cada uma destas variáveis citadas.

Outras evidências relevantes para entender as decisões das empresas multinacionais em relação ao local de produção de suas firmas

Tabela 1 – Evidências empíricas dos determinantes dos Investimentos Estrangeiros Diretos

Determinante	Referências
Tamanho de mercado	Bénassy-Quéré, Coupet e Mayer (2007), Blonigen et al. (2007), Chang (2014), Lennon (2007), Wheeler e Mody (1992) e Walsh (2008)
Distância física	Lennon (2007), Blonigen et al. (2007), Walsh (2008) e Chang (2014)
Idioma e Distância cultural	Perri e Peruffo (2016), Oh, Selmier e Lien (2011), Bénassy-Quéré, Coupet e Mayer (2007), Chang (2014), Lennon (2007) e Walsh (2008)
Adjacência	Walsh (2008) e Lennon (2007)
Competência técnica	Chang (2014)
Corrupção e estabilidade política	Wei (2000) Habib e Zurawicki (2002), Bénassy-Quéré, Coupet e Mayer (2007) e Mathur e Singh (2013)
Infraestrutura	Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007), Richaud, Sekkat e Varoudakis (1999), Herrera-Echeverri, Haar e Estévez-Bretón (2014) e Wheeler e Mody (1992)
Abertura comercial	Sekkat e Veganzones-Varoudakis (2007), Chang (2014) e Blomström, Kokko et al. (1997)
Maturidade Institucional	Herrera-Echeverri, Haar e Estévez-Bretón (2014), Ben-goia e Sanchez-Robles (2003), Globerman e Shapiro (2002) e Buchanan, Le e Rishi (2012)

Fonte: Elaborado pelo autor.

consiste na avaliação do perfil destas empresas. Yeaple (2013) e Barefoot e Mataloni Jr (2011) são proeminentes autores que relatam as principais características destas empresas a partir de dados das próprias empresas ao longo de mais de 10 anos de atuação. Para contextualizar este perfil empresarial no presente trabalho, apresentam-se na próxima seção as características das multinacionais.

## 2.4 Características das multinacionais

As multinacionais representam um papel importante no cenário global de comércio. Segundo Yeaple (2013), as multinacionais são responsáveis por 25% da produção global e por 1/3 do comércio internacional. Já de acordo com Barefoot e Mataloni Jr (2011), as exportações de mercadorias dos Estados Unidos da América associadas às multinacionais totalizaram 54,7% das vendas em 2009, com um valor de US\$ 578 bilhões. Vale ressaltar que as importações destas empresas representam pouco mais de 45% das compras estrangeiras totais do país, sendo que o comércio entre matrizes e filiais somam 36% das vendas totais das multinacionais.

Além de retratar a grandeza, Barefoot e Mataloni Jr (2011) se utilizam de dados do *Benchmark Survey of U.S. Direct Investment Abroad do Bureau of Economic Analysis* (BEA) para apresentar o perfil de atuação das multinacionais. O banco de dados consiste em informações individuais de 1.079 empresas controladoras americanas nas indústrias manufatureiras, as quais representavam menos de 1% do total de empresas dos EUA, mas também detinham 59% dos empregos totais, 61% do valor agregado e 44% das exportações. Segundo os autores, este padrão de alta concentração da produção em poucas empresas transnacionais também é típica em outros países. Na França, por exemplo, as multinacionais representavam 2% das empresas, 26% do emprego e 40% das exportações.

Yeaple (2013) afirma que há evidências de que as multinacionais não somente são maiores que a média das demais, mas também se apresentam mais produtivas e mais capacitadas para a exportações. Nessa mesma linha, Helpman, Melitz e Stephen (2004) desenvolvem um modelo a partir de uma série de microdados que demonstra que as empresas menos produtivas irão servir o mercado doméstico, já as que possuem maior grau de produtividade irão exportar seus produtos e, por último, as empresas mais produtivas irão operar nos mercados externos através de investimentos em filiais. Dessa forma, os autores afirmam que as empresas mais produtivas estão mais propensas a se tornarem multinacionais e possuem número mais elevado de filiais em outros países.

A pesquisa de Barefoot e Mataloni Jr (2011) também é capaz de indicar o perfil de atuação destas grandes empresas, ao mesmo tempo em que apresenta significantes alterações em suas organizações ao longo dos últimos dez anos. Um dos principais destaques dos autores trata da mudança na dinâmica das multinacionais quanto à distribuição geográfica das empresas, que diminuiu consideravelmente sua concentração em países desenvolvidos, apesar de ela ainda existir.

Autores como Yeaple (2013) e Antràs e Yeaple (2014) também afirmam que as matrizes e filiais estão majoritariamente localizadas nos países desenvolvidos, em uma relação de duas vias. Enquanto que nos países em desenvolvimento há substancialmente mais filiais que matrizes. Os números apresentados por Barefoot e Mataloni Jr (2011) corroboram esta afirmação, uma vez que, segundo os autores, cerca de 73% das filiais internacionais dos Estados Unidos da América localizam-se em países de alta renda. Contudo, destaca-se que entre os anos de 1999 e 2009, a produção das empresas estrangeiras se destinaram fortemente para os mercados emergentes, sendo que na Índia, por exemplo, houve um crescimento real de 7,2% ao ano.

Este baixo crescimento das operações das multinacionais norte-americanas durante a primeira década do século XXI em comparação

com a década anterior, segundo Barefoot e Mataloni Jr (2011), já indicava que poderia haver mudanças na distribuição geográfica destas empresas. A confirmação deste indício se sobressai no momento em que se avalia o ritmo de crescimento das unidades transnacionais, em que os autores verificam que, na média, o valor adicionado das multinacionais dos Estados Unidos cresceu em ritmo de 3,1% ao ano, passando de US\$2,6 trilhões, em 1999, para US\$3,5 trilhões, em 2009. Este desempenho, contudo, está atrelado a um crescimento de 1,7% das matrizes e de uma taxa anual de 7% das filiais.

Tal desfavorecimento das taxas de crescimento das matrizes faz com que os países desenvolvidos, nos quais elas preponderantemente se encontram, percam espaço na distribuição das multinacionais. Este movimento também faz com que os países emergentes ganhem mais destaque.

Atrelada a esta decisão dos locais em que irão se destinar os investimentos, Yeaple (2013) aponta que estimativas de equações gravitacionais mostram que, tanto no nível agregado como em microdados, as atividades das multinacionais caem rapidamente quanto maior a distância entre a matriz e a unidade estrangeira, ainda assim, a velocidade desta queda é inferior (ainda que modestamente) ao declínio das exportações. Tais relações podem ser encontradas em maior profundidade nos trabalhos de Buch et al. (2005) e Yeaple (2009).

Outra característica encontrada por Yeaple (2013) indica que, dentre os estabelecimentos das multinacionais, a maior parte da atividade econômica delas está concentrada dentro das matrizes, enquanto que as vendas das filiais são menos concentradas geograficamente que as exportações da matriz.

Além disso, a atuação das matrizes e filiais apontam outras diferenciações em relação ao escopo de atuação. Yeaple (2013) encontra indícios de que as filiais são geralmente mais voltadas à produção de insumos e às vendas externas. Em função disso, além da concentração da atividade econômica, as matrizes também detêm maior parte dos

gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Em relação a estes investimentos, Barefoot e Mataloni Jr (2011) apontam que o percentual destes gastos está nas matrizes em um nível de quase 85%, enquanto que a participação de trabalhadores das matrizes é de apenas 68%. Os autores também têm destacado que a evolução dos números de gastos totais das multinacionais dos Estados Unidos da América mostra que os investimentos em intangíveis continuam sendo o foco das multinacionais, uma vez que os gastos com pesquisa e desenvolvimento entre 1999 e 2009 têm crescido a taxas de 4,8% ao ano, níveis que se apresentam superiores ao crescimento da produção, de 3,1%.

Uma última característica apontada por Yeaple (2013) diz respeito às aquisições entre países, que representam grande parte dos IEDs globais em países desenvolvidos. De acordo com o autor, as empresas mais produtivas tendem a realizar investimentos do tipo *greenfield*, e não adquirir empresas existentes.

Estes números acerca da atuação e das características das multinacionais, em que se destaca o tamanho e a relevância destas empresas na produção e no comércio internacional, ajudam na contextualização do problema de pesquisa e na compreensão da tomada de decisão dos investimentos estrangeiros internacionais. Além disso, este perfil das firmas multinacionais, apresentadas pelos autores supracitados estão em consonância com as abordagens teóricas acerca da decisão de internacionalização das empresas, que afirmam que as firmas com maior produtividade e com maiores vantagens de ativos específicos possuem maior potencial para se beneficiar de ganhos com economias de escala ao instalar novas unidades produtivas no exterior. Em relação a essa tomada de decisão, Koska, Long e Stähler (2018), baseados no pressuposto de que as informações são incompletas, têm levantado um contraponto de que o investimento estrangeiro direto pode servir com uma sinalização da empresa em se apresentar com maior produtividade que as demais, sem de fato haver informações que certifiquem esta vantagem.

Tal contraponto é apresentado na seção seguinte.

## 2.5 Sinalizações ao mercado e expectativas

Koska, Long e Stähler (2018) e Bagwell e Staiger (2003) consideram que os investimentos estrangeiros diretos podem ter a função de sinalizar ao mercado que a empresa possui alta produtividade ou baixos custos, uma vez que as empresas exportadoras e multinacionais possuem, em sua maioria, esta característica.

Cabe destacar que tais sinalizações podem ser ainda mais relevantes para os dados utilizados neste trabalho, que tratam das intenções de investimentos e não propriamente da transação dos recursos financeiros. Além disso, Camerer e Malmendier (2012) têm destacado, a partir de evidências da economia comportamental, que as decisões das corporações são carregadas de vieses na tomada de decisão, que acabam levando a imperfeições de mercado. Tais argumentos são relevantes pois devem ser levados em consideração na interpretação dos resultados, que podem ser influenciados pelo viés comportamental e pelo caráter especulativo das intenções de investimentos.

Koska, Long e Stähler (2018) citam que já foi demonstrado que as empresas que operam em outros países o fazem por possuir vantagens de escala, advindas principalmente de ativos específicos como tecnologia e pesquisa e desenvolvimento (P&D). Os autores argumentam que os grandes investimentos em P&D possibilitam às empresas usufruir de ganhos advindos de patentes, especificações técnicas, *know-how*, entre outros fatores que promovem ganhos de escala.

Neste ponto, Helpman, Melitz e Stephen (2004), Yeaple (2013) e Barefoot e Mataloni Jr (2011) também já haviam levantado números que indicam um maior nível de produtividade das empresas multinacionais, que, em um sentido hierárquico, seriam acompanhadas pelas empresas exportadoras e, por último e com menor produtividade, as empresas

locais.

Essa hipótese de que a produtividade seja determinante no processo de decisão das empresas em produzir externamente é criticada por Koska, Long e Stähler (2018). Ao assumir que as informações não são completas e que os resultados de investimentos em P&D estão sujeitos à incerteza, os autores acreditam que não há como as empresas conhecerem as reais produtividades de seus rivais. Dessa forma, o investimento estrangeiro direto também exerceria o papel de sinalizar ao mercado que a empresa possui níveis elevados de produtividade.

Outras pesquisas tratam das informações incompletas e das sinalizações a partir de investimentos estrangeiros diretos, tais como Katayama e Miyagiwa (2009) e Bagwell e Staiger (2003). Os primeiros autores verificam a possibilidade de a instalação de uma empresa multinacional servir como sinalização de qualidade do produto. Katayama e Miyagiwa (2009) afirmam que quando a qualidade do produto é desconhecida entre os consumidores, a empresa tem mais incentivos para realizar um investimento estrangeiro externo, mesmo quando este modelo represente maiores custos que a simples exportação.

De acordo com Katayama e Miyagiwa (2009), este resultado está baseado no fato de que o sucesso de uma nova empresa (com novos produtos) depende essencialmente do quão rápido ela conseguirá informar os benefícios de seus produtos aos consumidores. De tal forma, considerando que os IEDs não alteram o custo de produção, mas sim adicionam custos fixos de instalação, a empresa não irá escolher exportações quando a qualidade de seus produtos for desconhecida, pois a capacidade de informar os consumidores seria minimizada.

Tal estratégia citada por Katayama e Miyagiwa (2009) é especialmente válida para empresas com alta complexidade em seus produtos, pois estas teriam maiores dificuldades em informar a qualidade a seus consumidores e, portanto, teriam maiores incentivos a internacionalizar a sua produção. Assim, os autores argumentam que o tipo de tecnologia adotada deve ser um fator relevante nas escolhas das estratégias

empresariais de internacionalização.

De forma semelhante, Moner-Colonques, Orts e Sempere-Monerris (2007) afirmam que a escolha por investir em unidades produtivas no exterior também pode estar relacionada à captação de maiores informações da demanda local. Segundo os autores, empresas que se instalam no mercado local acabam se tornando igualmente bem informadas que as firmas domésticas (e superiormente informadas que as empresas exportadoras). Tal incentivo na aquisição de informações também pode promover IEDs mesmo em situações em que as exportações seriam mais proveitosas.

Bagwell e Staiger (2003) consideram que os IEDs também podem conduzir a sinalizações de custos aos concorrentes. De acordo com os autores, quando a informação dos custos é incompleta, a localização das empresas pode não apenas refletir uma escolha racional dos benefícios diretos, mas também levar em consideração o impacto na percepção dos custos pelos rivais. "The desire to transmit cost information can itself give rise to the multinational firm, and characterize the country-specific and firm-specific attributes that are most likely to yield such multinational activity" (BAGWELL; STAIGER, 2003, p.1).

Bagwell e Staiger (2003) argumentam também que as empresas de alta tecnologia têm maior probabilidade de se tornarem multinacionais como resultado dos seus ativos específicos, enquanto que a internacionalização decorrentes do custo de informações são mais prováveis na relação entre países com distância cultural maior. Em relação à produtividade, os autores também apontam que se as informações são incompletas, então uma firma residencial de alta produtividade localizará sua produção no exterior a fim de sinalizar sua produtividade.

Mais recentemente, a principal contribuição de Koska, Long e Stähler (2018) consiste em identificar os efeitos estratégicos da sinalização de IEDs quanto à percepção da produtividade em um ambiente de firmas heterogêneas e informações incompletas. Cabe ressaltar que o modelo utilizado diz respeito apenas aos investimentos do tipo *greenfield*,

que representam a principal via de investimentos produtivos.

Além disso, Koska, Long e Stähler (2018) consideram os custos marginais como informações privadas e admitem que o investimento estrangeiro direto pode servir como um sinal. Em suma, os autores verificam se a classificação por produtividade é modificada a partir da sinalização de um IED. Os resultados encontrados na pesquisa indicam que a capacidade de sinalizar maior nível de produtividade a partir de investimentos estrangeiros diretos aumenta o incentivo para a realização do mesmo.

From this perspective, R&D plays only one of its potential roles in our model: it generates uncertainty about a firm's marginal cost in the minds of its rivals, and this makes the firm more likely to opt for FDI as a signal, especially if the R&D outcome is positive. Thus, while FDI is associated with high TFP (as in the standard heterogeneous firm literature) with or without R&D, a firm is more likely to choose FDI for a given TFP in the presence of R&D than in its absence (KOSKA; LONG; STÄHLER, 2018, p.22).

Além da questão das informações imperfeitas e do uso dos investimentos como forma de sinalização aos concorrentes, Camerer e Malmendier (2012) vão além e destacam que as próprias decisões corporativas devem ser analisadas com ressalvas. De acordo com os autores, os estudos de economia comportamental têm destacado que há vieses nas decisões dos executivos, que acabam tomando ações equivocadas e que nem sempre são corrigidas pelo mercado, ao mesmo tempo, reconhece-se que os mercados possuem falhas que também são exploradas pelos executivos.

Em relação ao viés na tomada de decisão, Camerer e Malmendier (2012) argumentam que os gestores estão mais propensos a terem seus julgamentos afetados quando se defrontam com três situações: a primeira se refere às decisões incomuns, que não aparecem com tanta frequência e onde não existem *feedbacks* claros de resultados anteriores;

a segunda é a falta de conhecimento técnico para o gestor tomar a melhor escolha e; a última situação é quando a pressão do mercado e dos concorrentes acaba protegendo os tomadores de decisão.

As decisões acerca de investimentos estrangeiros diretos situam-se especialmente no primeiro caso, pois, segundo Camerer e Malmendier (2012), escolhas que envolvem grandes volumes de capitais, reestruturação física ou fusões de empresas são raras, complexas e possuem poucas referências em termos de resultados práticos para que os executivos possam tomar como base. Estes elementos se somam à falta de conhecimentos técnicos comuns em cargos de alto nível. Os autores apontam que, à medida que eleva-se o nível hierárquico das corporações, reduzem-se os graus de especialização técnica.

Além disso, argumenta-se que os executivos de grandes corporações têm alta probabilidade de superestimar suas ações e habilidades, o que conduz a um problema de *overconfidence*. Um dos principais fatores ligados a isso é o efeito *better than average* que, segundo Camerer e Malmendier (2012), resume-se pela autoafirmação dos gestores em serem mais capacitados que a média das outras pessoas. Este excesso de confiança leva, inclusive, a uma má interpretação dos resultados, que são geralmente atribuídos a si quando positivos e atribuídos à má sorte quando negativos.

Desta forma, Camerer e Malmendier (2012) afirmam que os estudos experimentais têm demonstrado que os executivos são propensos ao excesso de confiança pelos motivos do efeito *better than average* e pela subestimação de riscos. Os resultados deste viés na tomada de decisão dos executivos aumentam a percepção de informações assimétricas e, segundo os autores, podem levar à redução do montante e do número de investimentos.

Portanto, esta seção teve como intuito revelar considerações importantes acerca da natureza das tomadas de decisões nos investimentos diretos, que podem ter caráter especulativo e ser influenciadas por vieses comportamentais. Estas influências são ainda mais relevantes

no caso das intenções de investimentos estrangeiros diretos, como é o caso deste estudo. Tais elementos, contudo, são apresentados como ressalvas para a interpretação dos resultados, mas não inviabilizam o que se pretende com esta pesquisa, que é verificar o impacto da crise econômica global de 2008 na dinâmica de intenções de investimentos internacionais.

Outro ponto levantado por autores como Walkenhorst (2004), Alfaro (2003), Yu e Walsh (2010), Buch et al. (2005) e Pradhan (2006) recai sobre o fato de que os setores desempenham papel fundamental na compreensão dos movimentos dos fluxos de investimentos estrangeiros diretos. Nesse sentido, a próxima seção aborda a influência da heterogeneidade setorial nos IEDs.

## 2.6 A heterogeneidade setorial nos investimentos estrangeiros

Além dos fatores determinantes para a internacionalização das empresas, outro fator de destaque na literatura a respeito dos investimentos estrangeiros diretos trata da dinâmica diferenciada entre os setores. Autores como Buch et al. (2005) e Walkenhorst (2004) afirmam que as análises agregadas podem acabar por esconder informações específicas das atividades produtivas, o que induziria a perspectivas equivocadas.

The aggregate might hide considerable differences across sectors. In particular, it might be expected that globalization in high value-added, branded goods production is more advanced than in the production of basic commodities, so that geographic proximity, for example, might only be a crucial factor for cumulative FDI flows in the latter (WALKENHORST, 2004, p. 16).

A razão para ocorrerem estas diferenciações está ligada à própria natureza das firmas, que possuem ativos e rotinas específicas a

sua atividade econômica. De acordo com Nelson e Winter (2002), as firmas podem ser entendidas como uma coleção de recursos produtivos e de conhecimentos internos adquiridos. Para que as habilidades das empresas se transformem em atividades reais, é preciso uma série de aprendizados, coordenação e preservação de conhecimentos específicos, os quais formam as rotinas das firmas. Estas rotinas são consideradas como os genes das firmas, pois carregam suas características, habilidades, conhecimentos tácitos e capacitações.

O comportamento e as atividades das organizações devem obedecer às capacidades com as quais suas rotinas permitem desempenhar. Assim, da mesma forma que não é esperado que um animal desempenhe funções além das capacidades genéticas, também não se espera que uma empresa especializada em determinado segmento produtivo passe repentinamente a oferecer serviços em outro nicho de mercado com baixa semelhança ao original. No longo prazo, contudo, a genética dos animais e as rotinas das empresas podem sofrer mutações, de modo que alterem suas capacidades. Essa mutação pode ocorrer devido a mudanças no ambiente externo, no contexto do mercado, ou advindas de inovações encontradas pelas próprias firmas (NELSON; WINTER, 2009).

Por este motivo, espera-se que o comportamento futuro das firmas esteja de acordo ou próximo as suas rotinas empregadas e que haja uma padronização nas decisões das firmas de acordo com o contexto a que estão inseridas. Portanto, dadas as particularidades das atividades produtivas, espera-se que os investimentos realizados por elas também contenham suas peculiaridades.

Algumas dessas particularidades dos setores podem ser vistas em relação às diferentes respostas dos investimentos setoriais em função de variáveis macroeconômicas, por exemplo. Esse é o caso destacado por Yu e Walsh (2010), os quais argumentam que nas atividades primárias a relação entre investimentos e atividade econômica é ínfima, tendo em vista que os investidores estarão mais preocupados com a

disponibilidade de recursos naturais. Enquanto isso, os setores industriais e de serviços se mostram mais conectados com os indicadores macroeconômicos. Quanto aos primeiros, a depreciação da taxa de câmbio e o crescimento do PIB são mais significativos, enquanto que a abertura comercial não apresenta significância estatística. Já entre os serviços, a abertura comercial se mostra sumariamente importante, bem como outros elementos qualitativos, como a independência jurídica e infraestrutura.

Para Walkenhorst (2004), outro fator que altera significativamente as estratégias de atração de investimentos estrangeiros é o grau de internacionalização dos setores. Na indústria, por exemplo, os níveis de internacionalização das cadeias são diversos e eles irão influenciar na capacidade de atração de recursos externos, tendo em vista que cadeias produtivas menos globais tenderão a escolher locais mais próximos à matriz, enquanto que setores internacionalizados não terão tal limitação geográfica.

Os resultados encontrados por Walkenhorst (2004) sugerem que existem diferenças nos determinantes dos IEDs entre as indústrias e os países. Tentativas de atração de investimentos no setor de produtos de metal, por exemplo, terão mais sucesso se consideradas bases geográficas ampla, ao passo que outros setores se restringem a distâncias físicas menores.

De acordo com Resmini (2000), há várias linhas argumentativas que explicam as diferenças nos determinantes de investimentos estrangeiros entre os setores. Entre os fatores determinantes, pode-se distinguir os elementos internos e externos às empresas. No primeiro caso, citam-se itens relacionados à atuação comercial, às licenças, à propriedade tecnológica, aos acordos, entre outras vantagens específicas de cada empresa. Já entre os fatores externos, estão vantagens locais que dependem das características dos países em que o investimento será realizado.

Resmini (2000) também argumenta que, em uma visão mais

clássica das operações das firmas, as vantagens locais estariam especialmente relacionadas à minimização de custos, em que entram fatores de preço, tamanho do mercado, potencial de crescimento e custos tarifários. Abordagens mais estratégicas, como a Teoria dos Jogos, também podem englobar a concorrência e a proteção do *market share*, em que consideram-se variáveis de concentração de mercado e de barreiras à entrada. Por último, também podem ser destacadas a proximidade cultural e linguística entre os países, o que pode impactar nos custos de transação para investimentos estrangeiros.

Buch et al. (2005) argumentam que há motivos razoáveis para acreditar que dimensões setoriais possam interferir nos determinantes dos investimentos externos. Empresas mais intensivas em trabalho têm maior chance de realocar sua produção para países em que há maior disponibilidade de oferta de trabalhadores, enquanto que as empresas que são intensivas em capital devem procurar por países mais avançados tecnologicamente. Por esta razão, embora os autores argumentem que as multinacionais sejam tratadas comumente como um grupo homogêneo, deve-se considerar as diferenças notáveis entre setores.

Em uma avaliação geral de Buch et al. (2005), há uma tendência de as grandes empresas considerarem a internacionalização, enquanto que baixa proporção das pequenas empresas considera esta alternativa. Além disso, os autores pontuam que os principais motivos para as empresas internacionalizarem estão relacionadas ao acesso a mercados internacionais e à redução de custos (seja de impostos e taxas ou de trabalho), o que se mostra mais proeminente para as empresas manufatureiras e de menor relevância para as empresas de construção, comércio e serviços. Na mesma linha, as estimativas estatísticas utilizadas pelos autores com uso de microdados reforçam que a heterogeneidade setorial influencia os padrões de internacionalização.

Do ponto de vista dos efeitos dos investimentos estrangeiros entre os setores econômicos, Alfaro (2003) aponta que os setores extrativo e agricultor não são capazes de aumentar o crescimento econômico da

região tal como os investimentos para a manufatura. Cita-se, inclusive, que IEDs no setor primário podem conduzir a efeitos negativos no crescimento econômico, o que ocorre devido ao baixo poder de conexão com os fornecedores locais.

Em suma, Alfaro (2003) argumenta que o baixo poder de encadeamento do setor primário não consegue se refletir em crescimento econômico como nos demais setores, pois seu potencial de absorção de tecnologias é limitado. Os resultados encontrados pelo autor sugerem que os IEDs não possuem relações fortes com o PIB *per capita*, mas têm conexão com o nível de produção local. Tais resultados, contudo, não são verdadeiros para o caso do setor primário e dos serviços.

Considerando os resultados e a argumentação dos autores supracitados, assume-se que as características setoriais são relevantes para a análise dos fluxos de investimentos estrangeiros diretos, uma vez que as pesquisas que tratam da heterogeneidade setorial acabam por encontrar resultados diferentes entre os setores e enfatizam existência de dinâmicas diferenciadas tanto nos determinantes da atração de recursos como no efeito econômico deles para o país.

Ainda relacionado ao processo de internacionalização de empresas e da tomada de decisão para investimentos estrangeiros diretos, apresenta-se, na próxima seção, algumas das pesquisas que abordam a temática dos IEDs frente às recessões econômicas já enfrentadas por alguns países.

## 2.7 Crises econômicas e os fluxos de IEDs

De acordo com Lipsey (2001), os fluxos de investimentos diretos têm apresentado comportamento menos voláteis quando comparados a outras movimentações de capitais. O autor classifica que os fatores de atratividade destas aplicações de capitais, tais como a rentabilidade e redução de custos operacionais, faz com que os IEDs tenham esse

diferencial, uma vez que estas variáveis não se alteram com facilidade. "Thus, by comparison with portfolio and other types of investment flows, direct investment is likely to be a relatively steady source of funds"(LIPSEY, 2001, p.2).

Nesse sentido, o autor busca avaliar o comportamento dos investidores frente a recessões econômicas a partir da avaliação das respostas dos fluxos de investimentos diretos após as crise de 1982 na América Latina, a de 1994 no México e a crise Asiática de 1997.

Segundo Lipsey (2001), nas três ocasiões acima, o investimento direto teve reflexos diferentes das demais formas de fluxos de capital, sendo que a queda dos influxos de IEDs foi consideravelmente menor que as demais. Na região asiática, inclusive, os ingressos de capitais diretos mostraram ligeira redução, mostrando recuperação da atração de recursos estrangeiros via IEDs um ano após a queda.

O caso do leste asiático, mais especificamente, também se destaca pela manutenção das inversões financeiras em equipamentos pesados e em plantas de produção durante a crise econômica. Para Lipsey (2001), tal fato demonstra a visão de longo prazo das empresas investidoras em relação à capacidade de geração de lucros na região.

Além disso, Lipsey (2001) identifica que houve variações nos comportamentos das matrizes e das filiais das multinacionais durante as crises econômicas. No caso das filiais, o comportamento padrão verificado foi o rápido redirecionamento de suas vendas para as exportações, aproveitando-se das respectivas desvalorizações cambiais das recessões.

Deste modo, a percepção de Lipsey (2001) após a avaliação das respostas do IEDs frente a algumas grandes crises regionais foi de que os investimentos diretos possuem maior estabilidade que as demais formas de entradas de capitais. Além disso, o autor destaca o comportamento das multinacionais em redirecionar as vendas para o exterior, minimizando as quedas das receitas advindas do mercado global e se aproveitando das desvalorizações cambiais.

Avaliando especificamente a região Asiática, Athukorala (2003) também chega a conclusão de que os IEDs são uma fonte de recursos mais resilientes às crises se comparadas com os investimentos domésticos. Para alcançar estes resultados, o autor primeiro pondera que a decisão de investimentos estrangeiros diretos é baseada na capacidade de retorno do capital no longo prazo. Com isso, quer se afirmar que as decisões de conduzir a produção ao exterior deve sofrer menos impacto de recessões transitórias. Também aponta-se que as multinacionais possuem maior nível de acesso a informações, canais de distribuição e habilidades que as empresas locais, o que lhes confere uma maior capacidade de lidar com as adversidades.

De acordo com Alfaro, Chen et al. (2010), as multinacionais podem reagir a crises econômicas não só ajustando seu nível de produção local mas também conduzindo parte de suas atividades para o exterior, o que pode minimizar a queda amenizar o impacto da redução da demanda. No caso das conexões verticais entre empresas estrangeiras, uma possível queda da demanda local do país que hospeda a filial também teria seu impacto reduzido pela compra da matriz.

Tais hipóteses indicam que as multinacionais podem ter efeitos mais amenos a crises financeiras que as empresas locais. Para comprovar esta diferença especificamente para a recessão de 2008, Alfaro, Chen et al. (2010) avaliaram um conjunto de dados global que monitora atividades de 12 milhões de estabelecimentos antes e depois de 2008. Deste modo, foi possível avaliar a forma com que as multinacionais e respondem à crise econômica e comparar estes resultados com o desempenho das empresas locais.

Alfaro, Chen et al. (2010) apontam que as multinacionais mostraram, em média, um desempenho superior que as concorrentes locais frente a crise de 2008, mas há consideráveis heterogeneidades nos resultados. Os autores apontam que as multinacionais apresentaram performances relativamnetne maiores nos locais em que houve maior queda da atividade econômica em função da crise. Os resultados também

indicam que as empresas com encadeamentos verticais mais expostos também exibiram respostas melhores frente a crise econômica. Por último, o tamanho da multinacional também mostrou-se significativa na determinação de resultados positivos.

De acordo com Dornean, Işan e Oanea (2012), embora a crise global tenha causado grande impacto nos fluxos de capital em todas as regiões, ainda são poucos os estudos que investigam a relação entre a crise econômica de 2008 e os fluxos de IEDs. Pegando como objeto de análise as regiões do Centro e Leste Europeu, os autores utilizaram um modelo de regressão em dados em painel para verificar os impactos da recessão nestes países. Os resultados apontam que o nível de investimentos diretos foi afetado significativamente e que há uma relação estatística entre os IEDs e o crescimento econômico.

Três anos após a recessão global de 2008, Poulsen e Hufbauer (2011) analisaram a recuperação dos investimentos estrangeiros globais com outras crises passadas. De acordo com os autores, a recuperação atual tem sido muito mais lenta que as anteriores, além disso, salienta-se que a magnitude da recessão mais recente foi maior que as demais, o que por si só já indica uma retomada mais demorada dos níveis de investimentos encontrados em 2007.

Para Poulsen e Hufbauer (2011), a crise global fez declinar os fluxos de IED em função de três fatores principais, quais sejam: i) restrições de liquidez das corporações transnacionais, devido à deterioração dos balanços e do restrito acesso ao crédito; ii) desaquecimento da economia global e, por consequência, menores expectativas de lucros no curto prazo; e iii) a diminuição de investimentos de maior risco para ativos mais seguros.

Em função da grandeza destes impactos, Poulsen e Hufbauer (2011) também afirmam que após o ápice da recessão, em que as vendas e faturamento das empresas estrangeiras começaram a melhorar, houve um movimento de repatriação das parcelas de lucros das filiais para o país sede. Como resultado, causou-se não somente uma dificuldade em

realizar novos investimentos, mas um estrangulamento financeiro dos investimentos já realizados.

Tal configuração de repatriação dos lucros e dificuldade na manutenção das empresas filiais em outros países foi padrão nas crises influenciadas pela queda da liquidez das multinacionais. Ainda assim, Poulsen e Hufbauer (2011) destacam que a queda de liquidez da recessão de 2008 é consideravelmente superior às anteriores.

Quanto às mudanças na distribuição dos fluxos de investimentos estrangeiros, Poulsen e Hufbauer (2011) afirmam que é natural que a queda dos investimentos tenha sido maior nas nações desenvolvidas, pois além da crise ter se iniciado no Ocidente, a taxa de crescimento econômico continua sendo um dos determinantes para a atração de recursos, o que torna os países emergentes mais atrativos.

Além disso, os autores acreditam que as perspectivas positivas para China e Índia, principalmente, são fortes incentivos para que os fundos de investimentos continuem a crescer em favor das nações emergentes. Soma-se a este crescimento, o fato de que as respostas políticas têm sido favoráveis ao retorno dos investimentos. De acordo com Poulsen e Hufbauer (2011), este favorecimento político decorre do enfraquecimento de medidas protecionistas e das iniciativas dos países em prol do equilíbrio dos direitos e das obrigações dos investidores. A avaliação das crises anteriores também permitiu constatar que há tendências para medidas liberais aos IEDs após os períodos recessivos.

Por fim, Poulsen e Hufbauer (2011) afirmam que a capacidade de recuperação dos investimentos estrangeiros depende justamente das medidas que serão adotadas pelos governos, principalmente em relação aos riscos macroeconômicos e à estabilidade financeira dos países.

Além dos reflexos da crise nos IEDs, Paunov (2012) avalia o impacto da crise global nos investimentos em inovação. O autor destaca que, apesar de as taxas de crescimento do PIB já apresentarem recuperações rápidas após a crise, há impactos de longo prazo em função

do capital intelectual que é perdido no momento em que investimentos em inovação são encerrados.

A partir de microdados de 1.223 empresas em oito economias latino-americanas durante o período de 2008 a 2009, a pesquisa de Paunov (2012) indica que uma em cada quatro empresas interrompeu projetos de inovação em decorrência dos reflexos da recessão financeira. Somente as empresas que tinham acesso a financiamentos públicos apresentaram maiores probabilidades de manter as suas pesquisas e os seus projetos de inovação, enquanto que as empresas mais jovens, as fornecedoras às multinacionais e as que perderam mercados de exportação apresentaram menores probabilidades de manter suas atividades.

Este choque econômico, portanto, pode ter impactos de longo prazo sob as competências inovativas das empresas, conforme afirma Paunov (2012, p.32).

To the extent that engaging in such projects is essential for the development of technological capacities, the shock of the global crisis might have had negative effects on firms' innovation paths and, therefore, on the longer term prospects for innovation-based sustained growth

Por outro lado, Paunov (2012) também destaca que 80% das empresas pesquisadas pretendem voltar a investir em projetos de inovação num futuro próximo, o que pode sugerir um retorno mais rápido das intenções de investir em projetos voltados à inovação.

Além deste referencial específico do comportamento dos investimentos estrangeiros frente a recessões econômicas, o presente capítulo apresentou os motivos por detrás das estratégias de internacionalização da produção das empresas, as evidências empíricas acerca dos determinantes para atração de recursos e dos efeitos destas transações de capital sob os países de destino dos recursos, bem como foram relatadas características das multinacionais, o caráter especulativo e o viés

comportamental dos investimentos, bem como a importância de se considerar os setores nas análises do tema. A partir disso, tem-se um retrato das principais abordagens acadêmicas recentes que tratam dos IEDs. O próximo capítulo, portanto, irá apresentar as ferramentas e técnicas metodológicas que serão utilizadas neste trabalho a fim de alcançar os objetivos propostos.



### 3 Aspectos metodológicos

Para avaliar se houve alteração no panorama das intenções de investimentos estrangeiros diretos após a crise internacional de 2008, este trabalho utiliza três abordagens metodológicas, além da análise descritiva dos valores. De início, empregam-se ferramentas de análise de redes para avaliação estrutural das conexões e interações dos projetos de IEDs entre as nações. Além de fornecer resultados de caráter exploratório, modelos recentes de *Blockmodels* permitem a comparação estatística entre sistemas de redes. Dessa forma, são comparadas as redes internacionais de projetos de IEDs antes e depois da crise internacional e averiguadas suas similaridades e distinções.

Em síntese, a primeira abordagem realiza análise exploratória dos dados ao mesmo tempo em que avalia possível mudança no padrão das intenções de IEDs. Cabe destacar, contudo, que tal método se concentra nas mudanças estruturais e é incapaz de identificar a crise econômica como o elemento disruptivo para um novo padrão de relações internacionais.

Assim, uma vez verificado o nível de similaridade entre as conexões de projetos de IEDs entre os dois períodos, busca-se a confirmação da crise econômica como evento de alteração da série. Para tanto, são adotadas análises caracterizadas como experimentos *quasi-naturais*, as quais são empregadas para conferir o impacto da recessão do ponto de vista microeconômico.

Para executar estas metodologias, o trabalho conta com uma série de dados de projetos de investimentos estrangeiros diretos ao redor do mundo a partir do ano de 2003, a qual contém informações de setores e países participantes das negociações e se refere a projetos de investimentos do tipo *greenfield*.

O capítulo quarto deste trabalho detalha a origem das informações, o comportamento da série de dados e o trabalho de refinamento das informações. Cabe destacar aqui, antecipadamente, que a distribuição do volume de capital dos projetos de IEDs apresentaram forte assimetria à direita, o que é resultado da preponderância de investimentos de baixo valor em razão de um pequeno conjunto de investimentos com grande capital envolvido. Tal perfil indica que a série utilizada pode ser considerada uma distribuição *log* normal, como apresentado no capítulo a seguir e no Anexo C. Por conta disso, as regressões deste trabalho são realizadas a partir da transformação dos valores de capital em sua forma logarítmica.

Além desta introdução, este capítulo é composto por mais duas seções, sendo que a primeira apresenta as técnicas de análise de redes utilizadas neste trabalho, tais como os índices topológicos, as triádes e os *Blokmodels*. Na segunda seção são abordados os experimentos *quasi-naturais*.

### 3.1 Análise de Redes

Dado o contexto da evolução dos projetos de investimentos internacionais e a hipótese de que houve alteração estrutural após a crise de 2008, o uso de ferramentas de redes vem cumprir um papel exploratório e confirmatório. De um lado, avalia-se a evolução e a configuração das relações entre os países e, por outro, compara-se o grau de similaridade entre os blocos de relações globais antes e depois da crise. Ainda que a análise confirmatória indique mudanças na estrutura de um período para outro, não se pretende chegar ao fim desta avaliação das redes com conclusões definitivas sobre o impacto da crise no fluxo de projetos de IEDs do tipo *greenfield*, mas sim de explorar a hipótese inicial de que as relações se alteraram, bem como identificar características destas possíveis mudanças em termos regionais e setoriais.

De acordo com Nooy, Mrvar e Batagelj (2011), dentre as suas características, as análises de redes oferecem metodologias que verificam as relações sociais complexas de forma estrutural. Para tanto, este trabalho engloba as ferramentas de Análise de Redes e de *Blockmodels* para alcançar os resultados propostos.

Bruggeman (2008) acredita que a complexidade das relações sociais tornou necessário o uso de teorias e ferramentas para compreensão das redes. Somente a partir delas é que se tornou possível apresentar em um único gráfico infinitudes de interações entre pessoas de diferentes lugares e contextos. O objetivo das análises de redes é, portanto, identificar o padrão das conexões e avaliar a relação destas com outros fatos sociais.

From a network perspective we will investigate human society. We will see that there exist patterns of relations that are crucial for the flows of information, influence, goods, and contagious diseases, that hardly anyone could imagine before they were discovered (BRUGGEMAN, 2008, p.2).

Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) também admitem que a análise de redes permite comparar algumas propriedades destas relações sociais, avaliando a evolução das conexões no tempo e a similaridade entre padrões sociais estruturais.

No ponto de vista de Freeman (2004), a abordagem das redes sociais se baseia na noção de que os padrões dos laços sociais em que os atores estão inseridos são relevantes para a compreensão do comportamento destes. Assim, os analistas procuram descobrir os tipos de padrões, determinar as condições em que eles surgem e averiguar suas consequências.

Freeman (2004) destaca que o uso destas ferramentas pode ser identificado implicitamente em pesquisas da importância de atores e suas conexões em trechos do Livro de Gênesis, enquanto que o autor credita o pioneirismo de modo mais explícito ao filósofo francês Auguste Comte

que, na sua definição de sociologia, havia especificado a investigação das leis da interconexão social de forma que são encontrados ainda atualmente nas análises de redes sociais.

A partir deste momento, a sociologia foi a ciência responsável por especificar os padrões de laços sociais que ligam os indivíduos, compartilhando o interesse nas coletividades e na perspectiva estrutural. Assim, há de se destacar o estudo da *sociometria* como marco fundamental. Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) afirmam que a base da visualização de redes sociais foi fundada pelos pesquisadores sociometristas, liderados pela figura de Jacob Levy Moreno. Segundo Freeman (2004), este grupo de pesquisadores primeiramente havia denominado seu campo de estudo como *psychological geography*, mas logo alterou o nome para *sociometry* e o descreveu como uma técnica experimental obtida a partir da aplicação de métodos quantitativos e que investiga a evolução e organização de grupos e posições dos indivíduos neles.

Entre as questões direcionadoras dos estudos da sociometria, Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) destacam que os pesquisadores buscavam retratar as estruturas de um grupo, mostrando algumas mais populares a partir das escolhas das demais colegas. Freeman (2004) também coloca no rol das questões abordadas pela sociometria o tempo em que um indivíduo A demoraria para alcançar outro indivíduo B, ou qual a distância espacial entre eles e os demais indivíduos. Tais questionamentos também foram centro do clássico artigo *The Small-World Problem*, em que se buscou encontrar o número de conexões intermediárias para que duas pessoas quaisquer no mundo pudessem estar conectadas. No estudo, Milgram (1967) afirma que para quaisquer duas pessoas estarem conectadas, há apenas cinco pessoas intermediárias, o que denota um grau de proximidade entre as pessoas. Bruggeman (2008) afirma que o estudo de Milgram (1967) aponta que estamos todos em um único tecido social e que, ao invés de várias redes, existe de fato apenas uma rede global com vários *clusters* e com muitos tipos diferentes de relações.

Para Liu et al. (2017), além da pesquisa da sociometria, são

listadas outras duas linhas de pesquisas que contribuíram para o desenvolvimento inicial da análise de redes, que seriam o entendimento das relações interpessoais, que ajudam a entender a formação de grupos entre indivíduos, e o estudo antropológico, que explora as estruturas das relações comunitárias em sociedades.

De acordo com Liu et al. (2017), a partir das propriedades estruturais elaboradas pela sociometria, os pesquisadores encontraram avanços em várias técnicas de análise de redes, propondo modelagem de blocos *Blockmodels* e escalonamento multidimensional.

Freeman (2004) também destaca o desenvolvimento do estudo das redes sociais, que esteve fundamentado pelo avanço de quatro pilares, quais sejam: i) a intuição estrutural de laços que conectam atores sociais; ii) o uso sistemático de dados empíricos; iii) a disposição e visualização gráfica das estruturas sociais, e; iv) a modelagem matemática e computacional. Tais pilares, ao mesmo tempo que fortalecem o desenvolvimento dos estudos de redes, também definem o escopo de atuação das análises de redes modernas.

Entre as técnicas apresentadas por Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) para avaliação da estrutura e evolução destas conexões, destacam-se as ferramentas mais simples de análises dos grafos e os índices topológicos, que permitem a compreensão mais geral da estrutura da rede, as segmentações das conexões em tríades, o que mostra o formato em que os indivíduos se conectam entre si, e os *Blockmodels*, que são sistemas de identificação dos atores em grupos conforme as suas semelhanças. Estas técnicas são sumariamente apresentadas nas subseções seguintes.

### 3.1.1 Grafos e índices topológicos das redes

Conforme destacado acima, Freeman (2004) pontua que o uso de artifícios para disposição gráfica das redes está entre os quatro pilares da análise de redes. Segundo o autor, tal recurso de visualização de interconexão de indivíduos, que já é utilizado por pesquisadores

desde o século XIX, pretende destacar não exatamente os gráficos, mas apresentar a estrutura social de um grupo.

Segundo Kosorukoff (2011), esta representação das estruturas formadas pela conexão de atores, que podem ser indivíduos ou instituições, são realizadas a partir de grafos, os quais mostram os atores em nós (ou vértices) e as suas conexões em linhas, que podem ser direcionadas ou não, a depender do tipo de relação entre eles.

Para este trabalho, o tipo de conexão é direcionada, pois a relação entre os atores compreende uma origem e um destino dos projetos de investimentos. Já os nós destas relações são representados pelos países, conforme o Anexo A deste trabalho. Ressalta-se que são consideradas somente as economias que apresentam ao menos uma conexão, seja como possível investidora ou como possível destino do capital durante o período avaliado. Entre 2003 e 2016, 139 países se encaixaram nesta definição e apresentaram ao menos um sinal de intenção de investimentos. Cabe ressaltar que, dado que o objeto de análise são as relações de um país com o outro, considera-se os projetos de investimentos de forma agregada por nação, ou seja, uma conexão entre dois países pode conter mais de um projeto de investimento.

Ainda que simples, Faust e Wasserman (1992) defendem que esta representação visual das relações são importantes para a compreensão de padrões de relacionamento, o que poderia passar despercebido em outras formas de análises. Além dos grafos, Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) citam várias outras propriedades e técnicas que podem ser utilizadas para auxiliar na compreensão da estrutura das redes, bem como avaliar a evolução delas no tempo. Entre as medidas que auxiliam nesta avaliação das redes, os autores destacam os índices de Adjacência, de Densidade, de Complexidade e de Conectividade.

De acordo com Borba (2013, p.30), tais medidas quantificam, entre outros fatores, a importância de um nó. Espera-se, como exemplo, que pessoas influentes tenham alto grau de centralidade em suas redes. Em outras palavras, diz-se que "um nó importante está conectado com

muitos nós".

Entre os pioneiros em relatar os tipos de medidas dos grafos, Freeman (1978) afirma que as aplicações no conceito de centralidade são úteis não apenas nas análises de redes, mas também em outros campos de pesquisa, tal como a tentativa de compreender a integração política em meio à diversidade social, como foi realizado na Índia, em 1958. Nesse sentido, a origem da utilização de técnicas para identificar elementos centrais surgem de diversas formas. Argumenta-se, inclusive, que muitas das medidas propostas envolviam alto grau de complexidade e se afastavam do conceito que buscam apresentar.

Para explicar a medida de centralidade, Freeman (1978) define que um grafo consiste em um conjunto de pontos que são conectados em pares. Assim, quando dois pontos estão diretamente conectados, diz-se que eles são adjacentes e o número total destas conexões é caracterizado como o valor de seu grau. Portanto, um ponto que se conecta com cinco outros terá grau 5. Outro conceito importante é o caso onde uma rede possui todos os pontos ligados por ao menos um outro ponto, em que se afirma que a rede é conectada.

Deste modo, uma maneira mais intuitiva de compreender a centralidade dos nós é buscar o centro ou eixo de uma rota, que seria representado pelo vértice com maior grau, ou seja, o mais conectado, entre todos os pontos da rede (FREEMAN, 1978).

Cabe ressaltar que nas redes direcionadas, automaticamente se abre a possibilidade de calcular o grau de entrada (*indegree*) ou de saída (*outdegree*) de cada vértice. Tais conexões podem ser utilizadas como medidas auxiliares na compreensão da estrutura de uma rede. Nesta linha, Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) consideram a adjacência (*degree*) de um vértice como o volume de conexões ( $c$ ) que ele possui e o Grau de Adjacência da rede toda como a soma do número total de conexões de cada vértice. Além deste total, também pode ser calculado o nível de conexão médio de uma rede, denominado de Grau Médio (G). Em outras palavras, esta medida é útil para verificar se o número de

conexões está concentrada em poucos nós ou se aparece distribuída em diversos pontos. O cálculo deste indicador envolve a duplicação do grau de adjacência da rede ( $c$ ), uma vez que cada conexão é compartilhada por dois nós, e a divisão desta adjacência pelo número de vértices ( $n$ ).

$$G = \frac{c * 2}{n} \quad (3.1)$$

Ainda que o número de conexões seja útil, Bruggeman (2008) aponta que o *degree* tem baixo poder comparativo, uma vez que o número de conexões depende basicamente do tamanho da rede e da possibilidade de conexão com outros nós. Assim, uma outra medida que busca relativizar o grau de conexão dos nós é a Densidade, medida que compara o número de conexões com o total possível, a qual pode ser definida da seguinte forma:

$$D = \frac{c}{c_m} \quad (3.2)$$

Sendo que  $D$  é a densidade,  $c$  é a adjacência total da rede e  $c_m$  é o número total de conexões possíveis. Assim, o valor de  $D$  varia de 0 a 1, alcançando o valor máximo somente se a rede for completa, ou seja, totalmente conectada. Salienta-se que este cálculo somente faz referência à conexão em si, e não considera o valor (ou peso) que ela possui. Além disso, a densidade é uma medida de proporcionalidade em relação ao total de vértices e, portanto, será dependente do tamanho da rede.

Para a avaliação do grau de complexidade da rede, Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) orientam utilizar os Índices de de Platt (P) e os Índices de Zagreb (M1 e M2). No caso do primeiro, o indicador computa o somatório do grau de conexão de cada vértice, onde  $d_i$  é o grau do vértice  $i$ . Deste modo, entende-se que a rede será mais complexa quanto

maior o nível de conexões dos vértices.

$$P = \sum_{i=1}^n d_i \quad (3.3)$$

Já os Índices de Zagreb, que se denominam de Índice de Zagreb 1 (M1) e 2 (M2), também são medidas de complexidade, mas se diferenciam pela forma com que agregam as conexões individuais de cada vértice. Enquanto que no indicador acima os valores são somados, o Índice de Zagreb 1 (M1) se utiliza do resultado da soma dos quadrados dos valores de cada vértice. Por conta disso, este cálculo considera as conexões de forma assimétrica, dando mais peso às estruturas que estiverem mais concentradas.

$$M1 = \sum_{i=1}^n d_i^2 \quad (3.4)$$

Já o Índice de Zagreb 2 se diferencia dos demais por considerar o somatório dos produtos do grau de cada par de vértices adjacentes, onde  $d_i$  é o grau do vértice  $i$ , e  $d_j$  é o grau do vértice  $j$ , e cada par  $(i ; j)$  é um par de vértices adjacentes. Neste formato, ele será maior quando houver maior nível de aglomeração dos vértices.

$$M2 = \sum_{i=1}^n d_i * d_j \quad (3.5)$$

Nikolić et al. (2003) destacam que os Índices de Zagreb têm mostrado notável evolução na pesquisa acadêmica nos últimos trinta anos, em especial a sua aplicação nos estudos da química, que mensura os níveis de conectividade de átomos.

Ainda que os três índices acima sejam referentes à avaliação da complexidade da rede social, cada um deles aponta para diferentes formatos de complexidade, sendo que o Índice de Platt sinaliza para

uma complexidade simples, ao passo que os demais podem indicar a complexidade da rede em termos de concentração e aglomeração dos nós.

Por último, o Índice de Randic (R) mede a conectividade da rede. Este indicador foi originalmente proposto pelo químico Milan Randic, para avaliar a ramificação do esqueleto do átomo de carbono, mas ganhou variações e popularidade, passando a ser utilizado para avaliação de conectividade (LI; SHI, 2008).

$$R = \sum_{i=1}^n (d_i * d_j)^{\frac{-1}{2}} \quad (3.6)$$

Todos estes indicadores listados acima também são agregados e conhecidos como Índices Topológicos das Redes, pois visam demonstrar como os elementos das redes estão dispostos. Outro foco na avaliação da estrutura das redes, contudo, encontra-se na análise dos tipos de conexões dos atores, a partir da composição das Tríades, que faz referência à análise das conexões entre trios de vértices. Com isso, é possível determinar se a estrutura da rede tem perfil equilibrado, transitivo ou hierarquizado, conforme apresentado a seguir.

### 3.1.2 Tríades das Redes

A análise das tríades é uma das técnicas para avaliação da estrutura das redes, mais precisamente no modo com que os atores se conectam. Esta ferramenta se torna útil principalmente no estudo de redes complexas e bastante densas. Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) afirmam que em uma rede direcionada podem ser encontradas até dezesseis tipos de tríades, as quais indicam as microestruturas mais frequentes das redes.

Holland e Leinhardt (1976) são os precursores das construções das tríades. De acordo com os autores, a complexidade dos dados

levou ao desenvolvimento de várias técnicas e algoritmos para organizá-los e simplificá-los, mas a maioria destas técnicas estava concentrada na identificação de propriedades globais, tais como as hierarquias, os caminhos da comunicação e os cliques <sup>1</sup>. Tal ênfase nas regularidades globais deixou lacunas na análise das organizações interpessoais.

Pensando nestas micro estruturas, Holland e Leinhardt (1976) começaram a analisar as conexões individuais a partir de díades (elo entre pares de nós) e logo perceberam que a informação seria mais rica se o número de nós fosse abrangido. Foi visto também que as possibilidades de conexões entre trios de nós totalizam 16 formatos, um número razoável ante o total de 218 formatos para quatro nós e 9,6 mil formas para cinco nós. Adotou-se, assim, as análises das tríades como uma forma de avaliar as estruturas locais.

Antes de avaliar e tipificar as tríades, Holland e Leinhardt (1976) categorizam os tipos de conexões possíveis entre pares de nós como i) díades positivas mútuas (M), ii) díades assimétricas (A) e iii) díades nulas (N). Conforme a figura 3, as díades positivas representam as conexões de dupla direção entre os nós, enquanto que a assimétrica significa que há direcionamento apenas de um nó para outro, já a díade nula representa a inexistência de conexão.

Dessa forma, os autores propõem que a denominação das 16 formas de tríades possíveis siga o ordenamento do número de cada tipo de conexão (mútua, assimétrica ou nula) encontrada no trio de nós. Este tipo de nomenclatura ficou conhecida como M-A-N, em razão da ordenação dos tipos de elos. No exemplo da Figura 3, percebe-se uma tríade em que há uma conexão mútua (M=1), nos nós da base da tríade, uma conexão assimétrica (A=1) e uma conexão nula (N=1), que resulta na tríade 111. Tal nomenclatura auxilia na compreensão dos tipos de tríades, as quais podem ser vistas na Tabela 2.

---

<sup>1</sup> Denomina-se de clique a forma mais estrita de coesão de um grupo, onde cada vértice está ligado a todos os demais vértices. Por não haver sentido prático em avaliar cliques de apenas dois vértices, diz-se que os cliques possuem no mínimo três vértices.

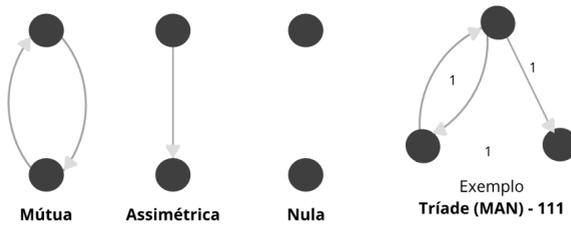


Figura 3 – Denominação MAN das triádes

Fonte: Elaborado pelo autor.

Todas as possibilidades de triádes e suas respectivas denominações ficam claras quando expostas junto aos formatos de cada tipo de triáde. Na primeira triáde (3 - 102), existe uma única relação de conexão mútua entre os dois atores da esquerda, uma díade positiva, nenhuma díade assimétrica, ou seja, não há conexão de única direção, e duas díades isoladas, representada pela falta de conexão com o nó da direita. Com isso, temos uma díade positiva, zero díades assimétricas e duas díades isoladas, resultando na codificação 102. Já na triáde 16-300, que simboliza uma rede completa, totalmente conectada, há três díades positivas, zero díades assimétricas e zero isoladas.

A partir dos tipos de conexão das triádes, Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) afirmam que é possível identificar padrões estruturais das redes sociais. Na tabela , as duas triádes na linha de cima (102 e 300) representam tipos de conexões balanceadas (ou equilibradas), o que é representado pelo fato de predominar relações positivas mútuas entre os atores. Por outro lado, a triáde 003 é um exemplo de conexão *clusterizada*, onde os nós estão isolados um do outro. Nesse caso, diz-se que haveria três *clusters* únicos. De modo similar, as triádes 120, 021 e 030 são situações em que predominam as díades assimétricas, o que indica a presença de *clusters* ranqueados, ou seja, a soberania da

Tabela 2 – Tipos de tríades

Tipos de Tríades		
 3 - 102	 16 - 300	 1 - 003
Equilibrada	Equilibrada	<i>Clusterizada</i>
 4 - 021D	 5 - 021U	 9 - 030T
<i>Cluster</i> ranqueado	<i>Cluster</i> ranqueado	<i>Cluster</i> ranqueado
 12 - 120D	 13 - 120U	 2 - 012
<i>Cluster</i> ranqueado	<i>Cluster</i> ranqueado	Transitiva
 14 - 120C	 15 - 210	 6 - 021C
<i>Cluster</i> hierárquico	<i>Cluster</i> hierárquico	Sem padrão
 7 - 111D	 8 - 111U	 10 - 030C
Sem padrão	Sem padrão	Sem padrão
 11 - 201		
Sem padrão		

Fonte: Elaborado pelo autor.

assimetria dá caráter ordinal à estrutura organizacional da rede.

O tipo conhecido como transitivo pode ser caracterizado como a relação em que um nó conhece algum outro nó, ou seja, há uma relação de passagem. Já as tríades de *clusters* hierárquicos são modelos que permitem díades assimétricas dentro de um grupo, desde que apareçam moderadamente e sem caráter cíclico. As demais tríades não são comuns em nenhum dos modelos apresentados e, no caso de aparecerem com relevância, devem ser vistas com cuidado, tal como afirmam Nooy, Mrvar

e Batagelj (2011, 206):

"We may say that they are forbidden: they contradict all balance-theoretic models and the assumptions about symmetric and asymmetric dyads on which the models are based. If these triads occur often, we ought to doubt whether we can cluster and rank the data according to balance-theoretic principles."

De acordo com Nooy, Mrvar e Batagelj (2011), é natural que em redes complexas, com muitos atores e conexões existentes, são esperados vários destes tipos de triádes. A análise, contudo, reside em identificar a predominância de um ou outro perfil de conexão, o que pode indicar o formato com que os atores estão conectados. Uma forma de verificar tal predominância nas redes, segundo os autores, é comparar o número de vezes com que determinada triáde se apresenta em relação ao seu montante esperado. Introduce-se o conceito de número esperado das triádes, pois algumas delas são mais raras que outras e, além disso, a frequência encontrada nestas conexões irá depender do tamanho da rede analisada.

Segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2011), para alcançar este número esperado, calcula-se a frequência das triádes a partir de uma rede com conexões aleatórias e de mesmo tamanho que a analisada. Este valor esperado permite a comparação com os resultados empíricos encontrados, caso os valores sejam próximos, diz-se que a rede não apresenta estatisticamente nenhum padrão de comportamento característico. Por outro lado, redes que tiverem perfil estruturado, hierárquico ou *clusterizado* irão apresentar resultados significativamente diferentes dos encontrados na rede aleatória.

We must compare the triad census to the distribution of triad types which is expected by chance. If a particular triad type occurs clearly more often than expected by chance, the corresponding model may be said to guide or influence the relations: there is a tendency

toward balance, clusterability, ranked clustering, transitivity, or hierarchical clusters in the network. If the models explain network structure, the forbidden triads should occur less frequently than predicted by chance (NOOY; MRVAR; BATAGELJ, 2011, p.210).

Deste modo, Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) orientam que seja avaliado o desvio das triádes entre os valores reais e os esperados. No caso destes desvios serem muito baixos, há um indicativo de que as conexões desta rede sejam próximas de uma distribuição aleatória e, portanto, não tenham perfil notável. É importante salientar que a quantidade de triádes em uma rede depende unicamente da quantidade de vértices, e não do montante de conexões.

Além da análise dos grafos, da avaliação dos índices topológicos e da identificação do perfil das microestruturas das redes, outra forma de extrair informações de uma rede complexa de atores e conexões consiste em reunir os atores em grupos semelhantes. Neste trabalho, duas técnicas de aglomeração de atores são utilizadas, a primeira trata da detecção de comunidades a partir da técnica de *Louvain*, enquanto que a segunda reúne os vértices em blocos, também denominado de *Blockmodels*. Tais associações são utilizadas para formar e comparar os grupos em momentos distintos, o que permite a mensuração do grau de similaridade entre as redes antes e depois da crise de 2008. Na subseção abaixo, apresenta-se brevemente estas ferramentas.

### 3.1.3 Comunidades, Blockmodels e o grau de associação

Faust e Wasserman (1992) afirmam que a ideia geral das análises das redes é identificar os atores em posições sociais de acordo com a semelhança de suas relações. Assim, a partir de um conjunto de conexões, os pesquisadores buscam agrupar os atores a partir das similaridades relacionais e interpretar seus comportamentos.

Neste contexto, a análise de redes traz ferramentas que permitem a avaliação das relações de atores e de suas posições. De acordo com Meo et al. (2011), várias técnicas buscam identificar a estrutura das redes a partir da detecção de comunidades. Os autores resumem o problema de detecção de comunidades como semelhantes ao problema de clusterização de elementos.

Ainda segundo Meo et al. (2011), a estratégia de otimização da modularidade das redes, tal como o método de *Louvain*, são as técnicas mais utilizadas pelos pesquisadores para tal problematização em redes de grande volume. O método generalizado de *Louvain* consiste em maximizar a modularidade da rede a partir da disposição dos nós em grupos, conforme explicam os autores:

The state-of-the-art technique is called Louvain method (LM). This strategy is based on local information and is well-suited for analyzing large weighted networks. It is based on the two simple steps: i) each node is assigned to a community chosen in order to maximize the network modularity  $Q$ ; ii) the second step simply makes a new network consisting of nodes that are those communities previously found. Then the process iterates until a significant improvement of the network modularity is obtained (MEO et al., 2011, p.2).

Cabe destacar que a modularidade da rede consiste em uma função que maximiza o número de conexões entre os nós de uma comunidade e que minimiza o grau (*degree*) deste grupo de atores. Em outras palavras, segundo Meo et al. (2011), a modularidade ( $Q$ ) da rede maximiza as conexões ( $l$ ) dos vértices de cada comunidade ( $m$ ) e minimiza a soma dos graus ( $d$ ) destes vértices, podendo ser definida pela seguinte equação:

$$Q = \sum_{s=1}^m \left[ \frac{l_s}{|E|} - \left( \frac{d_s}{2|E|} \right)^2 \right] \quad (3.7)$$

Na prática, as comunidades formadas pelo método descrito acima resultam em grupos que possuem alta conectividade entre si e baixa relação com os demais. As comunidades, neste trabalho, resultarão em grupos de países que se diferenciam pela proximidade, o que favorece a união de nações em função da distância geográfica, cultural e demais fatores que potencializam a capacidade de realizar negócios entre dois países quaisquer.

Uma segunda forma de extrair informações de uma vasta quantidade de atores consiste na formação dos *Blockmodels*, que se concentra na otimização dos padrões de conexão entre grupos (FAUST; WASSERMAN, 1992).

Snyder e Kick (1979) utilizaram a metodologia de *Blockmodels* para validar as hipóteses das posições teóricas de centro-periferia. Na ocasião, os autores criticaram a falta de evidências acerca das argumentações e se utilizaram da ferramenta para avaliar as estruturas dos países por meio das conexões existentes de fluxos comerciais, intervenções e relações diplomáticas. Segundo os autores, a razão pela qual a análise de *Blockmodels* se apresenta como ideal para este tipo de pesquisa reside na sua capacidade de fornecer afirmações concretas acerca da estrutura, da posição, do papel e das relações dos atores.

Ainda de acordo com Faust e Wasserman (1992), os *Blockmodels* se destacam por este potencial em viabilizar comparações entre padrões estruturais de grupos, podendo ser definidos como um mapeamento de atores de uma rede em posições e em blocos. Esta ferramenta também pode ser entendida como um modelo ou hipótese de uma rede multirrelacional, a qual consiste em i) uma partição de atores em subgrupos denominados de posições e ii) para cada par de posições, uma identificação de presença ou ausência de relação dentro ou entre as posições.

Segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2011), uma partição é um agrupamento dos elementos da rede. O termo também pode ser entendido a partir da definição de Kosorukoff (2011, p.53), em que:

A partition of  $X$  is a set  $P$  of subsets of  $X$ , such that every element of  $X$  is an element of a single element of  $P$ . Each element of  $P$  is a cell of the partition. Moreover, the elements of  $P$  are pairwise disjoint and their union is  $X$ .

Para Batagelj et al. (2004), o objetivo dos *Blockmodels* é reduzir a vasta gama de informações das redes em grupos menores (que podem ser chamados de posições e que são entendidas como um padrão particular de nós similares entre si), de modo que as informações possam ser melhor compreendidas. Para isso, os modelos buscam por *clusters* que possuem padrões similares de relacionamento, ou seja, unidades que compartilham características estruturais. Esta aproximação é realizada buscando uma relação de equivalência para cada partição, ao mesmo tempo em que cada relação de equivalência também determina uma partição.

Trata-se, portanto, de um modelo sobre uma rede multirrelacionada. Este procedimento de caráter empírico está baseado na ideia de equivalência dos vértices (RAŠKOVIĆ; ŽNIDARŠIČ; UDOVIČ, 2011). Para Liu et al. (2017), a definição de equivalência indica que duas ou mais posições da rede compartilham padrão similar de conexão com os demais nós da rede. Os autores ainda afirmam que os nós que ocupam posições estruturalmente equivalentes geralmente têm características semelhantes, tais como status social ou as próprias características individuais. Estas aproximações indicam que estes atores estão mais propensos a receberem informações de modo similar ou com mesma influência social. Além disso, afirma-se que essa capacidade de identificar nós com posições semelhantes situam os *Blockmodels* entre os principais avanços técnicos para análise das redes.

Nessa mesma linha, Nooy, Mrvar e Batagelj (2011) afirmam que o conceito de posição se refere a um padrão nas características dos nós das redes, enquanto que a equivalência trata da similaridade nas relações dos nós, os quais podem constituir uma classe de equivalência

ou ocupar posições equivalentes<sup>2</sup>. Afirma-se que a ideia de equivalência dos nós é influenciada tanto pelas relações internas quanto externas das posições.

Segundo Žibera (2007), existem dois principais conceitos de equivalência: a estrutural e a regular. Na primeira, dois atores serão equivalentes se estiverem conectados de modo idêntico aos demais entes da rede. Com um caráter menos restrito, a equivalência regular trata da semelhança na forma com que os atores se relacionam e não necessariamente na igualdade de suas adjacências. Esta noção última de equivalência é mais generalista e trata, inclusive, a equivalência estrutural como um caso especial dentro de seu conceito.

É a partir da definição de equivalência que o *Blockmodel* identifica as estrutura das redes e as expõem em uma matriz relacional denominada de matriz imagem. Este resultado consiste em uma matriz de posições (nas linhas e colunas) em que cada combinação representa a relação entre dois grupos. Além dela, também é resultante dos *Blockmodels* a matriz de erros, a qual traz o número de exceções nas relações daquela posição, de acordo com a sua equivalência. No caso de um bloco com equivalência nula, quaisquer relações entre seus vértices seriam considerados erros; já em uma equivalência estrutural, seriam consideradas exceções as inexistências de relações entre os vértices.

Dados esses conceitos, cabe destacar que o *Blockmodel* é um procedimento empírico e sua execução pode seguir por uma abordagem exploratória ou confirmatória, o que vai depender das informações prévias que se tem da rede e do propósito da pesquisa. No primeiro caso, a identificação dos grupos (ou *clusters*) é realizada diretamente no modelo, a partir de um número de blocos pré-determinado pelo pesquisador, sem nenhuma definição *a priori*. Tal situação é ideal para

---

<sup>2</sup> Nooy, Mrvar e Batagelj (2011, p.265) apresentam uma rede de instrutores e alunos para exemplificar a diferença entre estes conceitos. Supondo que dois instrutores interagem com os três alunos e entre si e que os alunos não necessariamente interagem entre si, tem-se uma rede em que os instrutores formam um grupo coeso e mantêm equivalência em suas relações, já os alunos também mantêm equivalência de relação mas não representam um grupo interligado.

análises exploratórias e para modelos em que não se tem definições pré-estabelecidas (NOOY; MRVAR; BATAGELJ, 2011).

No segundo caso, utiliza-se de métodos para obter uma primeira redução das unidades em alguns *clusters*. Pelai (2017) defende a aplicação de um procedimento para redução das redes em partições antes da realização do *Blockmodel*, o que ajuda a maximizar as conexões entre os grupos e a detectar a quantidade de grupos existentes na rede. Este caso é indicado para confirmar hipóteses com base em informações já existentes na formação da rede. Isto se aplica quando o pesquisador busca definir teoricamente as composições dos clusters (NOOY; MRVAR; BATAGELJ, 2011).

Uma vez que a presente análise busca explorar os padrões de relações nos projetos de investimentos, sem qualquer pressuposição ou qualquer tipo de definição quanto aos países ou as suas negociações *a priori*, utiliza-se a abordagem exploratória, deixando que os blocos sejam montados de acordo com a própria estrutura da rede.

A partir dos *Blockmodels* formados, é possível verificar o nível de similaridade entre eles, o que pode ser calculado pelo Índice de Informação de Rajski, conforme orientado por Nooy, Mrvar e Batagelj (2011). O Índice de Rajski medem o grau em que as informações de duas partições são preservadas, em um intervalo entre 0 e 1, sendo que 1 indica um parentesco perfeito entre as duas partições. Tal procedimento também é realizado para as comunidades identificadas pelo Método de *Louvain*.

Segundo Orloci (1968), o cálculo de Rajski proposto em 1961 considera que o grau de associação de duas classificações *A* e *B* podem ser mensuradas da seguinte maneira:

$$R(A; B) = \sqrt{1 - d^2(A; B)} \quad (3.8)$$

em que :

$$d(A; B) = 1 - I(A; B) / I(A, B)I(A; B) = N \ln N - \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m x_{i,j} \ln x_{i,j} \quad (3.9)$$

De acordo com Pelai (2017), o Índice de *Rajski* será igual a 1 quando a tabulação cruzada tiver a diagonal principal com valores positivos e as demais posições iguais a zero. Na terminologia do software *Pajek*, utilizado neste trabalho, a medida de associação entre duas partições é indicada pelo símbolo de seta dupla,  $C_1 \leftrightarrow C_2$ .

Segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2011), pode-se interpretar os resultados de similaridade do Índice de *Rajski* da seguinte forma: i) Associação ausente, quando encontrados valores entre 0 e 0,05; ii) Associação fraca, valores acima 0,05 e até 0,25; iii) Associação moderada, acima de 0,25 e até 0,60 e; iv) Associação forte, quando encontram-se valores acima de 0,60.

Estas técnicas de redes supracitadas são utilizadas para explorar as conexões entre países dos projetos de investimentos estrangeiros diretos. Tais análises exploratórias são feitas antes e após a crise financeira global de 2008, em que primeiro é feita a comparação dos grafos, dos índices topológicos das redes e da composição das tríades. Em um segundo momento, os países são agrupados em comunidades e em blocos, de modo que sejam aplicadas as métricas confirmatórias dos níveis de associação destas partições entre os dois períodos.

De posse destes resultados, tem-se as primeiras análises da possível quebra estrutural dos projetos de investimentos estrangeiros diretos após a crise econômica. Contudo, conforme exposto na introdução deste trabalho, outras metodologias são utilizadas para verificar tal hipótese, as quais abrangem os projetos em nível microeconômico e macroeconômico. Neste sentido, a seção a seguir expõe brevemente o uso de métodos de avaliação de impactos, especialmente os experimentos

*quasi-naturais* do Modelo de Diferenças em Diferenças.

## 3.2 Métodos de avaliação de impactos e experimentos *quasi-naturais*

O desafio central da avaliação de impactos está na construção do contrafactual. Em outras palavras, o modo ideal de verificar os efeitos de um choque econômico seria comparar seu desempenho com uma situação idêntica com a ausência do choque. Tal situação é possível em ambientes de laboratório, em que a amostra e os eventos podem ser perfeitamente controlados. Contudo, quando se trata de experimentos sociais, estas situações são mutuamente exclusivas. Por conta disso, busca-se encontrar métodos alternativos para avaliação destes contrafatuais, em que grupos representem situações de tratamento e não tratamento (PEIXOTO et al., 2012).

Dentre os procedimentos de avaliação de impactos, o Método de Diferenças em Diferenças destaca-se pela sua ampla utilização, a qual considera grupos de tratamento, que foram impactadas pelo evento, e grupos de controle, que se assemelham aos primeiros mas que não sofreram o impacto do evento. A partir desta seleção, faz-se duas subtrações, a primeira referente à variável de resultado entre o período anterior e posterior ao choque, tanto para o grupo de tratamento como para o grupo de controle, e a segunda subtração ocorre justamente entre os resultados de cada grupo. Com isso, a técnica é capaz de lidar com o viés de seleção associado às características não observáveis dos grupos (CAMERON; TRIVEDI, 2005).

A técnica traz informações complementares para a análise dos efeitos da crise econômica nos projetos de investimentos estrangeiros diretos e, por isso, é utilizada neste trabalho. Nas subseções abaixo, apresentam-se sumariamente as características desta abordagem

### 3.2.1 Método de Diferenças em Diferenças

Em situações de análise de impactos nas ciências sociais, as comparações simples de resultados antes e depois não condizem aos efeitos puros de um choque, pois os indivíduos estão embebidos em um contexto com diversos fatores que influenciam na tomada de decisão e, por consequência, nos resultados. Assim, é necessário considerar um grupo exposto ao tratamento e outro não exposto, supondo que ambos sejam influenciados de maneira similar a elementos externos àqueles que se pretende identificar. Caso o objetivo seja verificar a eficácia de um remédio, por exemplo, podem ser selecionados dois grupos, um que receberá o tratamento e outro apenas de controle. Com isso, os resultados serão mais condizentes com o efeito real do medicamento, pois fatores externos, como condições climáticas e temporais, impactarão igualmente ambos os grupos e a subtração dos resultados entre eles irá desconsiderar tais influências.

Deste modo, afirma-se que o estimador de Diferença em Diferença (DID) é capaz de identificar a variação da tendência e da exposição ao evento. Segundo Cameron e Trivedi (2005), uma forma de apresentar o estimador de Diferença em Diferença pode seguir a expressão abaixo:

$$\beta_{DD} = \{E[Y|T = 1, t = 1] - E[Y|T = 1, t = 0]\} - \{E[Y|T = 0, t = 1] - E[Y|T = 0, t = 0]\} \quad (3.10)$$

Em que o estimado de Diferença em Diferença ( $\beta_{DD}$ ) é igual à subtração da diferença média do grupo de tratamento ( $T = 1$ ) no período após o evento ( $t = 1$ ) e antes do evento ( $t = 0$ ) e da diferença média do grupo de controle ( $T = 0$ ) também entre os dois momentos. De forma equivalente, a expressão (3.10) pode ser rearranjada para a seguinte forma, que apresenta o contraste das diferenças entre os dois

grupos em ambos os períodos.

$$\beta_{DD} = \{E[Y|T = 1, t = 1] - E[Y|T = 0, t = 1]\} - \{E[Y|T = 1, t = 0] - E[Y|T = 0, t = 0]\} \quad (3.11)$$

A hipótese por trás destas subtrações é de que a trajetória temporal do grupo de controle representa o movimento do grupo tratado caso não houvesse nenhum evento de impacto. Em função disso, a definição para o grupo de controle não exige que haja características ou médias próximas ao grupo de tratamento, muito menos que o ponto de partida dos grupos em relação à variável de interesse seja o mesmo. O que realmente interessa é que as trajetórias da variável de interesse em ambos os grupos sejam similares, de modo que se possa inferir que ambos os grupos estejam reagindo de forma similar em razão aos fatores que afetam seu desempenho (CAMERON; TRIVEDI, 2005)

Na forma de regressões lineares, os estimadores podem ser especificados como:

$$Y_{it} = X'_{it}\alpha + \gamma T_{it} + \rho t_{it} + \beta(T_{it}t_{it}) + \epsilon_{it} \quad (3.12)$$

Onde o termo  $(\beta)$ , que traz a interação de  $T_{it}$  e  $t_{it}$ , será o estimador que captará as diferenças entre os grupos de tratamento e controle entre os períodos, pois, conforme as diferenças das equações 3.10 e 3.11, os grupos podem ser apresentados na forma linear nas seguintes situações:

Grupo de tratamento no período após a intervenção ( $T = 1$  e  $t = 1$ ):

$$E[Y|X, T = 1, t = 1] = X'\alpha + \gamma + \rho + \beta \quad (3.13)$$

Grupo de tratamento no período anterior à intervenção ( $T = 1$  e  $t = 0$ ):

$$E[Y|X, T = 1, t = 0] = X'\alpha + \gamma \quad (3.14)$$

Grupo de controle no período após a intervenção ( $T = 0$  e  $t = 1$ ):

$$E[Y|X, T = 0, t = 1] = X'\alpha + \rho \quad (3.15)$$

Grupo de controle no período anterior à intervenção ( $T = 0$  e  $t = 0$ ):

$$E[Y|X, T = 0, t = 0] = X'\alpha \quad (3.16)$$

A subtração destes termos resultará em  $\beta$ , que representa o efeito de um evento sob a perspectiva do estimador de Diferença em Diferença.

Cameron e Trivedi (2005) também citam o uso do procedimento de dupla diferença em contextos de experimentos naturais (ou *quasi-naturais*), situações em que um evento permite formar grupos de tratamento e controle naturalmente. Esses eventos – ou choques – podem ser originários de mudanças de ordem própria da natureza, decorrentes de alterações institucionais ou de outras circunstâncias que envolvem um alto grau de aleatoriedade.

Cabe destacar que, de acordo com Di Nardo (2010), o uso do termo "experimento natural" tem sido usado de forma equivocada ou até contraditória, inclusive sendo frequente seu emprego em situações que não são nem naturais, nem experimentos.

Um fato relevante a se considerar nos estudos da ciência econômica, segundo Di Nardo (2010) é o problema da randomização, o qual é tratado com naturalidade nos casos de experimentos controlados. Uma vez que este controle não pode ser aplicado em experimentos sociais a randomização se torna necessária para evitar fenômenos isolados.

Neste sentido, o termo "experimento" pode ser usado, segundo Di Nardo (2010), em dois sentidos: onde o controle das amostras são possíveis e quando se trata de randomizações artificiais. Assim, para Di Nardo (2010, p.144), diferentemente de outras ciências, o termo experiência natural é usado pelos economistas para denotar "a situation

where real randomization was employed, without the intent of providing a randomized experiment".

Dentre as diversas variações envolvendo o tema, Di Nardo (2010) cita o uso do termo "experimentos naturais naturais", em que se dá ênfase ao papel da natureza, e o termo "*quasi-experiment*", também destacado por Meyer (1995) e que se refere às variações observadas antes e depois, podendo ser mensuradas via a abordagem de Diferenças em Diferenças.

Na mesma linha, Meyer (1995) argumenta que os experimentos naturais são pesquisas de padronizações após experimento aleatórios, não necessariamente envolvendo randomizações reais. Esta última situação, de acordo com o autor, seria melhor conceitualizada pelo termo "*quasi-experiment*", pois são experimentos variantes de análises do antes e depois de um tratamento ou evento.

The term quasi-experiments emphasizes that such studies are not quite experiments. The term natural experiments, which is more commonly used in economics, somewhat inappropriately suggests that these studies are experiments and moreover that they are spontaneous (MEYER, 1995, p.153).

É neste sentido que Cameron e Trivedi (2005) afirmam que um experimento natural ocorre quando um extrato da população está exposto a algum evento exógeno que altera uma variável, tal como uma mudança de política. Em outras palavras, os autores argumentam que a característica principal de metodologias experimentais envolvem a comparação entre os resultados de grupos de tratamento e de controle selecionados aleatoriamente. Quando esta seleção advém de uma variação exógena, os autores denominam a pesquisa de experimento natural.

Assim, diz-se que tais intervenções exógenas criam a oportunidade de mensurar o impacto de um evento comparando o comportamento de grupos selecionados naturalmente. Isto ocorre porque o viés de seleção é corrigido pela própria exogeneidade do choque, que elimina uma

possível correlação com o erro do modelo. Outra possibilidade de corrigir o viés, segundo Cameron e Trivedi (2005) está no uso de variáveis instrumentais, contudo, além da dificuldade de encontrar variáveis instrumentais, Meyer (1995) considera que os experimentos *quasi-naturais* são técnicas mais robustas de lidar com a situação.

Utilizando-se desta abordagem, SILVA Jr (2011) realizou um experimento denominado *quasi-natural* para avaliar o choque da taxa de câmbio nas estruturas de salário da indústria brasileira. Também é destacado que este tipo de experimento cria uma variação exógena que compensa a endogeneidade potencial, uma vez que os setores são afetados de forma diferente pelo choque de câmbio e a abordagem é capaz de criar, naturalmente, grupos de tratamento e de controle.

Assim como em SILVA Jr (2011), considera-se que nem todos os indivíduos foram afetados com a mesma intensidade pela recessão econômica de 2008, de modo que existe um grupo tratado (que foi afetado intensivamente pela crise) e outro grupo de controle (afetado com pouca intensidade), criados naturalmente pelo próprio choque exógeno da crise econômica de 2008.

Portanto, considera-se que a crise é um fenômeno natural e generalizado que cria uma variação exógena nas variáveis explanatórias. Assim, considerando a magnitude da crise econômica, uma possível variável endógena ( $x$ ) correlacionada com o erro (o que representaria um problema de endogeneidade do modelo) também estaria sendo impactada pela recessão mundial, podendo ( $x$ ) também ser tratado como um fenômeno exógeno (CAMERON; TRIVEDI, 2009).

Deste modo, segue-se a abordagem de experimentos *quasi-naturais* e se define uma variável *dummy* para distinguir os projetos de investimentos em grupos no período pré-crise (até 2008) e pós-crise (a partir de 2009). Com isso, o modelo para análise dos projetos de investimentos internacionais entre os setores é especificado da seguinte

forma:

$$\begin{aligned}
 CAP = & \alpha_0 + \alpha_1 TYPE_{it} + \alpha_2 MAN_{it} + \alpha_3 CONS_{it} + \alpha_4 ELE_{it} \\
 & + \alpha_5 EXT_{it} + \alpha_6 CRISE_{it} + \alpha_7 TYPE.CR_{it} + \alpha_8 MAN.CR_{it} \\
 & + \alpha_9 CONS.CR_{it} + \alpha_{10} ELE.CR_{it} + \alpha_{11} EXT.CR_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{3.17}$$

Sendo que  $CAP$  é o volume de capital (em dólares) do projeto de investimento. As variáveis  $MAN_{it}$ ,  $CONS_{it}$ ,  $ELE_{it}$  e  $EXT_{it}$  identificam o setor de atividade do projeto de investimento, sendo respectivamente as atividades de Manufatura, Construção, Eletricidade e Extração. A ausência de identificação destas variáveis significa que o projeto de investimento corresponde aos demais setores econômicos. A variável  $TYPE_{it}$  será igual a 1 quando se trata de um investimento novo e 0 se for expansão de algum projeto existente. Por fim, define-se  $CRISE_{it}$  uma variável *dummy* para caracterizar o período pré e pós- crise, a partir de 2008. As demais variáveis são interações das primeiras com a *dummy* referente à crise, de maneira a captar o impacto da recessão econômica conforme experimento *quasi-natural*.

Em um segundo momento, avalia-se as atividades produtivas conforme a intensidade tecnológica envolvida nos processos, em razão da sua relevância em termos de volume dos investimentos internacionais. Tal classificação de intensidade tecnológica utilizada foi elaborada pela OCDE e está sistematizada em Cavalcante (2014). Neste caso, cabe destacar que a intensidade do uso de tecnologia está atrelada apenas às atividades produtivas, excluindo-se, portanto, os serviços, comércio e demais setores que não sejam de transformação industrial. Nesse

sentido, segue-se a mesma estrutura da Equação 3.18 e define-se:

$$\begin{aligned}
 CAP = & \alpha_0 + \alpha_1 TYPE_{it} + \alpha_2 ALTA_{it} + \alpha_3 BAIXA_{it} + \alpha_4 MALTA_{it} + \\
 & \alpha_6 CRISE_{it} + \alpha_1 TYPE.CR_{it} + \alpha_7 ALTA.CR_{it} + \\
 & \alpha_8 BAIXA.CR_{it} + \alpha_9 MALTA.CR_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{3.18}$$

Onde são mantidas as definições de  $CAP$ ,  $TYPE_{it}$  e  $CRISE_{it}$  e são inseridas as variáveis de identificação dos setores conforme a intensidade tecnológica. Assim, a variável  $ALTA_{it}$  representa os setores com alta intensidade tecnológica,  $BAIXA_{it}$  representa as atividades de baixa tecnologia,  $MALTA_{it}$  são os processos com média-alta intensidade e, por fim, os produtos com média-baixa tecnologia são representados pela ausência de identificação das demais categorias. Do mesmo modo que a especificação anterior, as variáveis seguintes são interações das classificações das atividades com a *dummy* referente à crise econômica de 2008.

Ressalta-se que foram realizados testes de *Hausman* para os modelos supracitados, os quais apontaram um melhor ajuste das regressões com efeitos fixos. De acordo com Cameron e Trivedi (2009), o teste de *Hausman* é capaz de comparar dois diferentes estimadores, sendo que valores elevados levam à rejeição da hipótese nula de que os efeitos dos indivíduos não são correlacionados com os regressores. Esta influência, portanto, admite a existência de efeitos fixos.

Com essas considerações, pretende-se verificar o impacto da crise econômica global de 2008 nos projetos de investimentos estrangeiros diretos do tipo *greenfield*, conforme o escopo desta pesquisa.

Antes de aplicar as metodologias assinaladas nesta seção, faz-se um retrato descritivo do banco de dados e dos valores dos projetos de investimentos estrangeiros diretos do tipo *greenfield* nos anos de 2003 a 2016. Com esta revisão descritiva dos dados, tem-se a intenção de

apoiar na capacidade crítica de avaliação dos resultados das metodologias aplicadas.

## 4 Projetos de Investimentos Estrangeiros de 2003 a 2016

Os números divulgados pela OECD (2016) mostram que os fluxos de investimentos estrangeiros diretos sentiram o efeito da crise internacional de 2008, conforme visto na introdução deste trabalho. Este desempenho do movimento de capitais internacionais, juntamente com algumas nuances apontadas pela própria organização, e também pelos trabalhos de Barefoot e Mataloni Jr (2011), Yeaple (2013) e Antràs e Yeaple (2014), em que se destacam o papel dos países emergentes e uma demora na retomada da confiança dos investidores, formam questionamentos acerca da profundidade e do efeito da crise internacional sob os IEDs entre países e setores econômicos.

Considerando a relevância das intenções de investir nesse panorama, este capítulo apresenta as características da base de dados utilizada neste trabalho, que trata especificamente dos projetos de investimentos estrangeiros diretos do tipo *greenfield*. Em especial, sumarizam-se os procedimentos executados para o tratamento das informações e algumas evidências apontadas pelas estatísticas descritivas.

### 4.1 Bases de dados dos projetos de investimentos estrangeiros diretos

Ao tratar das características das firmas multinacionais, Yeaple (2013) identificou que há dificuldade na obtenção de informações globais acerca de investimentos estrangeiros diretos. De acordo com o autor, as informações operacionais das multinacionais acabam normalmente sendo coletadas por agências nacionais, o que impossibilita avaliações

internacionais. Assim, as contribuições da literatura acerca do perfil e movimentação das multinacionais acabam partindo de dados específicos de algum país, tal como Barefoot e Mataloni Jr (2011), que analisou informações do *Benchmark Survey of U.S. Direct Investment Abroad* para multinacionais dos Estados Unidos da América e conseguiu levantar o perfil de atuação destas empresas.

Diferentemente das abordagens acima, este trabalho não trata especificamente da atuação das multinacionais e tampouco da inversão de recursos internacionais. Busca-se aqui avaliar as intenções de investimentos estrangeiros diretos globais antes e depois da crise financeira de 2008. Para tanto, baseia-se em sistemas de monitoramento de informações privados, voltados, principalmente, às agências de atração de investimentos e aos governos, que reúnem uma série de dados de projetos de investimentos estrangeiros ao longo dos anos. Um destes sistemas de monitoramento é o Fdi Markets, serviço da *Financial Times* que está em funcionamento desde 2003 e rastreia investimentos do tipo *greenfield* em todos os setores e países, trazendo inclusive as estimativas de capital envolvidas nestes investimentos.

Em função do caráter privado desta base de dados, o acesso a parte de suas informações foi viável a partir de uma parceria entre Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC) e Universidade Federal de Santa Catarina. A representante das indústrias catarinenses era assinante do sistema de dados para um projeto de mapeamento dos projetos de investimentos globais e atração de investidores no estado. Com a parceria, foi possível realizar o processamento dos dados que fazem parte desta pesquisa na própria sede da FIESC, a citar que já em um conjunto de informações desidentificadas e limitado pela instituição. Entre os dados utilizados, constaram o país de origem e destino de cada projeto, bem como o setor de destino e o volume de capital estimado (sem qualquer possibilidade de identificação dos projetos). Parte dos resultados encontrados formou um relatório interno para uso da instituição e do projeto de atração de investimentos e outra

parte pode ser utilizada neste trabalho.

Ainda que com acesso restrito, as informações que foram processadas permitiram uma análise inédita no cenário de intenções de investimentos internacionais, uma vez que se tratam de dados nas unidades dos projetos e em uma série de tempo de treze anos, o que possibilita o uso de modelos microeconômicos.

Pelo fato de ser uma fonte de dados internacionais, o registro setorial segue o *North American Industry Classification System* (NAICS). Dessa composição, insere-se a agregação das atividades industriais conforme a intensidade tecnológica do processo produtivo. Para tanto, utilizou-se da classificação da OCDE que, de acordo com Cavalcante (2014), foi concebida em 1997 e, desde então, classifica os setores em função das características das empresas que os compõem. Esta classificação segmenta as atividades industriais em quatro níveis de intensidade tecnológica: baixa, média-baixa, média-alta e alta (Anexo A).

Também foram acrescentadas informações acerca dos países de destino e origem, utilizando-se o banco de dados públicos do *Institutional Profiles Database* (IPD), no qual estão registradas características diversas dos países em termos de região geográfica, classificação de renda, idioma, religião, distância entre as nações, entre outras características institucionais. Este banco de dados é disponibilizado pelo centro de pesquisa francês de economia internacional, o CEPII (*Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales*).

A partir dos dados do centro de pesquisa francês, utiliza-se a segmentação de países em termos de renda, sendo que dois deles denominados de alta renda, em que se separam os países que são membros da OCDE e os que não são membros da OCDE. Além destas duas divisões, incorporam-se os países de baixa renda, média-baixa e média-alta renda. Já em termos geográficos, são consideradas sete regiões: Leste Asiático e Pacífico, Europa e Ásia Central, América Latina e Caribe, Oriente Médio e África do Norte, América do Norte, Sul da Ásia e África Subsaariana, conforme detalhado no Anexo E.

Além das características políticas e institucionais, utilizou-se os dados do *World Development Indicators*, do Banco Mundial, para deflacionar os valores dos projetos de investimentos, que originalmente estavam em dólares norte-americanos em termos nominais. Assim, a partir do deflator implícito, os números foram transformados em valores constantes de 2016.

Em síntese, o conjunto de informações de projetos de investimentos internacionais originalmente sinalizam o país de origem e de destino, o mês e o ano, o setor de destino e a estimativa de capital. A esse banco de informações foram inseridas características destes países e destes setores, bem como transformados os valores nominais para reais. Destas transformações, foram analisadas as estatísticas descritivas e realizadas técnicas de análise de impacto de Diferenças em Diferenças, que são baseadas em microdados. Já para as análises das redes, as informações foram consolidadas por país de origem, de destino e pelo ano da intenção de investir. Por último, para verificar se a crise financeira de 2008 causou mudanças na continuidade da série de dados, os dados foram consolidados conforme o mês e o ano das intenções de investimento, sem identificação de países e setores. A Figura 4 resume esta sequência de procedimentos a partir das informações de projetos de investimentos da base do Fdi Markets.

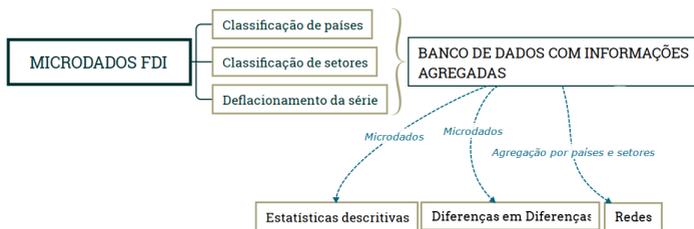


Figura 4 – Procedimentos utilizados para organização dos dados conforme as metodologias

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale mencionar que as agregações acima foram realizadas le-

Tabela 3 – Percentis dos capitais de projetos de investimentos estrangeiros diretos

Percentil	Valor (em milhões de US\$ de 2016)	Observações
Mínimo	0,0006	1
1	0,205	1608
20	3,99	31.198
40	10,4	62.380
50	16,2	78.044
60	25,8	93.609
80	67,3	124.831
90	136,8	140.436
99	586,7	154.479
99,9	964,6	155.886
Máximo	41.684	156.040

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

vando em consideração as divisões setoriais e regionais em que os projetos de investimentos se enquadram, de modo a verificar as especificidades de cada grupo de projetos. Desta forma, para realizar estas análises específicas, fez-se necessário criar recortes da base de dados gerais. Para o caso das redes, além da agregação geral, foram criadas outras 20 bases de dados para cada abordagem (sete considerando as regiões geográficas, outras cinco abordando as diferenças de renda das nações e mais oito para os setores e intensidades tecnológicas).

No caso das regressões de diferença em diferença, que utilizam dos microdados e inserem as divisões nas próprias variáveis (na forma de *dummies*), foram necessários cinco recortes, um para o caso setorial, outro para intensidade tecnológica, dois para regiões geográficas e de renda e um último para os quantis. Neste último caso, a separação conforme os quantis dos projetos de investimentos foi motivada com o intuito de verificar possível diferenciação no comportamento dos projetos de investimentos em decorrência de seu tamanho (valor envolvido).

Para tanto, verifica-se a disposição dos projetos de investimentos, conforme a Tabela 3, na qual pode-se determinar cinco grupos conforme os valores envolvidos, de maneira que os números de observa-

ções permaneçam próximos. Assim, determina-se Grupo 1 os projetos com até US\$ 3,99 milhões, o que equivale ao quantil 0,2, o Grupo 2 inicia-se de US\$ 4 milhões até o quantil 0,4, de US\$ 10,37 milhões. Acima deste valor até o montante de US\$ 25,82 milhões é o Grupo 3, que corresponde ao quantil 0,6. Já o Grupo 4 parte dos valores anteriores até o quantil 0,8, de valor até US\$ 67,34 milhões e os projetos acima do quantil 0,8 são classificados como pertencentes ao Grupo 5. Esta distribuição dos projetos de investimentos nestes grupos se dispõe da seguinte forma, exposta na Tabela 4.

A partir destes procedimentos no tratamento dos dados, são apresentadas na sequência as estatísticas iniciais dos projetos de investimentos internacionais, onde são abordadas a distribuição dos valores envolvidos nos projetos, a evolução dos capitais estimados dos projetos de IEDs, a disposição destes projetos em termos de países, regiões e setores de atuação, bem como as taxas de crescimento apresentadas no período anterior e posterior à crise de 2008.

## 4.2 Distribuição dos dados e sinais de mudanças a partir da crise de 2008

Além da própria ocorrência de uma intenção de investir, uma das informações mais relevantes da base de dados adotada é a estimativa

Tabela 4 – Distribuição dos grupos de projetos de investimentos conforme os quantis

Grupos	Classificação dos quantis	Observações
Grupo 1	$0 > G1 \leq 0,2$	31.198
Grupo 2	$0,2 > G2 \leq 0,4$	31.182
Grupo 3	$0,4 > G3 \leq 0,6$	31.229
Grupo 4	$0,6 > G4 \leq 0,8$	31.222
Grupo 5	$G5 > 0,8$	31.209

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

do capital envolvido no projeto. Conforme pode ser visto na Tabela 5, a média do valor de investimento de todos os setores é de US\$ 76,9 milhões, sendo que no período anterior à crise, este valor se aproximava de US\$ 86 milhões, caindo para cerca de US\$ 73 milhões no segundo momento.

Cabe destacar que estes números variam consideravelmente quando avaliados os setores de destino destes investimentos, o que se deve às condições de economias de escala e custos fixos característicos de cada atividade econômica. Entre os montantes mais elevados, apresentam-se os projetos destinados à Extração e à Eletricidade, que no primeiro caso ultrapassa a marca de meio bilhão de dólares. Além desta expressividade, o setor extrativo também se destaca pelo crescimento apresentado entre um período e outro, de mais de 33%. Além dele, a atividade de construção seguiu a mesma trajetória de aumento do volume médio de capital investido após a crise econômica, neste caso subindo 17%, conforme valores da Tabela 5.

Por se situarem no setor de transformação industrial, a avaliação das médias e desvios das atividades conforme a intensidade tecnológica mostra desempenho mais uníssono que o anterior, sendo que todos apresentam redução do valor estimado após a crise de 2008.

Em relação aos projetos de alta tecnologia, nota-se que os recursos envolvidos nas atividades possuem média consideravelmente

Tabela 5 – Média e desvio-padrão dos projetos de investimentos estrangeiros antes e depois da crise (em US\$ milhões)

	Geral		Antes da crise		Depois da crise	
	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio
Geral	76,89	390,14	85,88	424,44	72,80	373,54
Manufatura	115,38	460,36	120,53	523,79	112,49	420,48
Construção	265,33	948,29	238,32	893,13	279,83	976,42
Extração	565,51	1347,54	493,32	1064,58	660,27	1642,52
Eletricidade	457,71	805,14	495,80	827,68	448,80	799,72

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Tabela 6 – Média e desvio-padrão dos projetos de investimentos estrangeiros antes e depois da crise por intensidade tecnológica

	Geral		Antes da crise		Depois da crise	
	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio
Alta	20,21	78,44	38,59	120,86	25,09	49,04
Média-alta	88,82	339,89	103,25	338,78	81,57	340,22
Média-baixa	80,01	388,17	85,41	402,21	77,39	381,16
Baixa	47,67	170,09	48,73	130,74	47,11	187,53

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

inferiores às demais, sendo menos da metade dos projetos em baixa tecnologia e cerca de um quarto dos valores de média-baixa e média-alta tecnologia. Além de já se apresentarem com o menor valor em média, os projetos de alta intensidade foram os que apresentaram maior queda entre um período e outro, reduzindo em cerca de 35% os valores envolvidos nas negociações. Por sua vez, os recursos de baixa tecnologia se alteraram menos, apenas 3%.

Além da variação entre as médias dos setores e das intensidades tecnológicas, destaca-se também a expressividade dos desvios-padrões dos capitais em todas as atividades. Este perfil dos dados indica a presença de projetos de investimentos com projeções de volumes muito maiores que a média dos capitais envolvidos, a qual se mantém reduzida por conta da frequência de projetos de baixo investimento.

Para verificar de forma mais precisa a distribuição dos valores do projetos de investimentos em função do montante de capital envolvido, são apresentados na Figura 5 os quantis destas estimativas de capitais de todos projetos de investimentos. Esta visualização reforça que os valores dos capitais estão concentrados em projetos de baixo investimento, enquanto que existem algumas poucas observações com números bem acima dos demais, o que eleva a média dos capitais estimados.

Tal comportamento também havia sido identificado na Tabela 3, da seção anterior, em que 80% dos projetos de investimentos internacionais possuem valores de até US\$ 67,3 milhões, abaixo, portanto, da

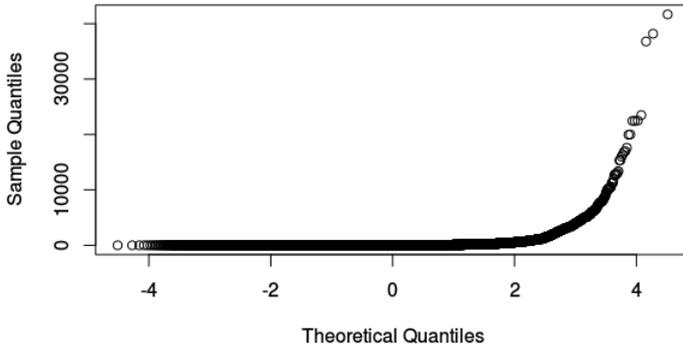


Figura 5 – Distribuição quantílica dos capitais dos projetos de investimentos

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets.

média geral dos projetos.

A partir destas condições, identifica-se que os dados possuem formato com acentuada assimetria à direita, o que indica uma forma distinta da distribuição normal. Em compatibilidade com estas características apresentadas de densidades teóricas e de assimetrias, está a distribuição *log normal*, modalidade onde a transformação dos valores originais da série em formato logarítmico apresenta distribuição normal<sup>1</sup>. Tal compatibilidade pode ser vista pela Figura 6, em que as distribuições dos valores em *log* se encaixam em distribuições normais de probabilidade. Testes de AIC (Tabela 33 do Anexo C) também confirmam que a função de probabilidade *lognormal* é a mais indicada para o conjunto de valores das intenções de investir.

Por conta destas características, os modelos de diferenças em

<sup>1</sup> Limpert, Stahel e Abbt (2001) destacam que a distribuição *log-normal* é utilizada quando são combinadas características de crescimento exponencial e variações simétricas. Entre as aplicações mais conhecidas, cita-se a geologia, que a utiliza para identificação de minerais raros, a medicina, para identificação de doenças infecciosas, os estudos ambientais, para descrever quantidade de chuvas, padrões de poluentes e distribuição de partículas, e os estudos sociais, onde a distribuição é encontrada em casos de idade do casamento, tamanho de áreas agrícolas e em distribuições de renda entre sociedades e gerações.

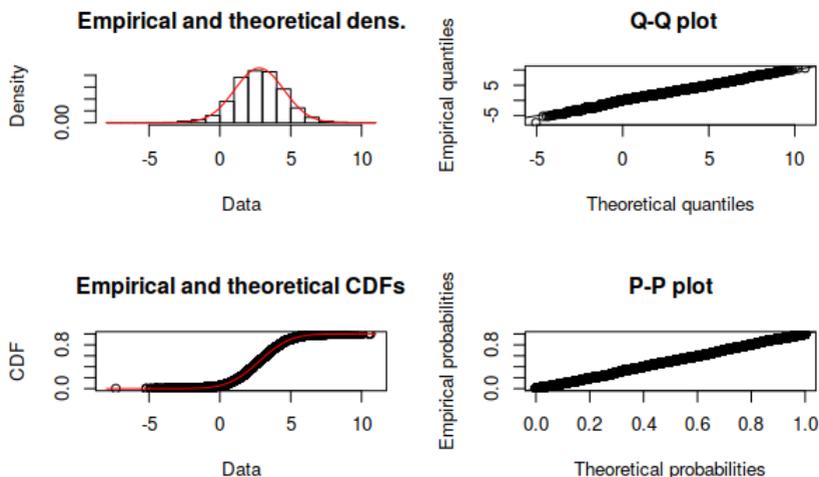


Figura 6 – Função densidade e distribuição dos valores dos projetos de investimentos em log

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets.

diferenças, que se utilizam de microdados, foram baseados nos valores de capitais dos projetos de investimentos em forma logarítmica, o que trouxe melhores ajustes em relação aos resultados em nível.

A partir destas primeiras características e da composição da base de dados, a seção a seguir apresenta a evolução do fluxo dos projetos de investimentos, considerando tanto os setores como as regiões de destino e origem destes fluxos de capital.

### 4.3 Evolução do fluxo de projetos de investimentos

Em sintonia com o comportamento dos fluxos de IEDs da The World Bank (2016), os dados de projetos de investimentos estrangeiros, da base do FDI Markets, reforçam a baixa velocidade de recuperação

dos IEDs após a recessão econômica iniciada em 2008. De acordo com a Figura 7, os capitais projetados em investimentos estrangeiros cresceram até o ano de 2008, quando acumularam um total de mais de US\$ 1,3 bilhões. Após este período, o volume de capital decresceu até o valor de US\$ 620 bilhões, em 2012, e manteve-se relativamente estagnado desde então. Prova desta morosidade é que, em 2016, o montante de capitais estimados em projetos de IEDs assemelhava-se ao patamar de dez anos atrás.

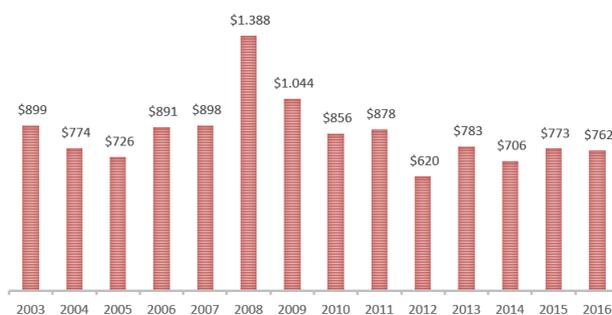


Figura 7 – Volume de capital dos projetos de investimentos de 2003 a 2016 (em USD bilhões)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets. Valores constantes de 2016, a partir do deflator implícito americano.

Cabe ressaltar que as diferenças entre dados oficiais de fluxos de investimentos estrangeiros diretos e dos números de projetos de investimentos do FDI Markets são explicados, em parte, pela natureza dos investimentos estrangeiros diretos considerados pelas bases de informações. Lembra-se que as informações consideradas neste trabalho são oriundas de um monitoramento de projetos *greenfields*, ou seja, investimento destinados somente a novas plantas produtivas. É nesse sentido que a Financial Times (2016) explica a diferença recente entre os números divulgados pelo seu monitoramento e pelo *Investment Monitor*, da Unctad (Conferência das Nações Unidas para Comércio e Desenvolvimento). Em 2015, os dados da instituição apontavam uma estimativa de crescimento dos fluxos globais na ordem de 36%

em relação ao ano anterior, enquanto que a base de projetos do Fdi Markets indicava aumento de 8,7%. Já em 2016, a Unctad registrou declínio de 13% enquanto que a Financial Times (2017, p.2) apresentou um crescimento de 6% e afirmou que "this suggests the overall decline in FDI flows is mainly attributable to a decline in crossborder M&A (mergers and acquisitions) in 2016". Em outras palavras, a organização aponta que a diferença entre as bases de informações deve residir na perda de representatividade de investimentos do tipo *brownfield*, que são considerados apenas na coleta de dados da Unctad.

Este sobressalto do ano de 2008, que é 33% superior a 2009, é explicado tanto pelo maior número de projetos existentes no período, como pela elevada média de capital estimado por projeto. Conforme a Figura 8, percebe-se que o ano pré-crise é apenas 10% superior em número de projetos que o ano de 2011, contudo, a média de capital por projeto desse ano é pouco superior a 2/3 do montante de 2008.

Em relação à expectativa de retomada dos IEDs dos últimos anos, os números das intenções de investir apontam movimentos distintos no número de projetos e no valor médio do investimento entre 2013 e 2016. De um lado, o número de projetos cai de um volume de 12,3 mil para 9,4 mil (uma redução de 24%), enquanto que a média de capital estimado por projeto salta de US\$ 63 milhões para US\$81 (evolução de 28%). Como resultante destas duas trajetórias divergentes, o volume total de capitais se mantém praticamente estável.

Além destas mudanças na característica da evolução dos projetos e dos seus capitais, também há diferenciações na distância média entre os países que participam das transações financeiras durante o período avaliado, conforme a Figura 9. Segundo Yeaple (2013), a distância é um dos fatores determinantes na escolha do destino de um investimento, sendo que normalmente apresenta relação negativa com os investimentos estrangeiros. No caso dos projetos de IEDs, a distância média mantinha uma trajetória de queda até o ano de 2007, momento em que há inflexão da curva, seguindo em uma crescente até 2011 e

novamente apresentando redução de seus valores.

Ainda que esta variação na distância seja pequena em termos globais, cerca de 400km, cabe notar a movimentação de inflexão da série após a crise internacional. Foi visto no segundo capítulo deste trabalho que em momentos de limitações financeiras os investimentos internacionais tendem a se movimentar para ativos mais seguros, o que afetaria de maneira mais intensa as negociações com países mais

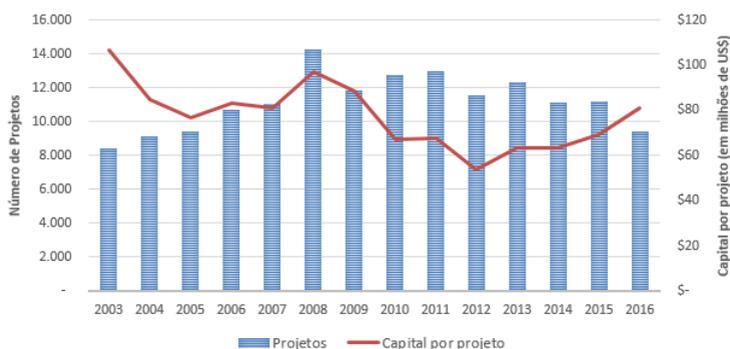


Figura 8 – Volume de capital dos projetos de investimentos de 2003 a 2016 (em USD bilhões)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets. Valores constantes de 2016, a partir do deflator implícito americano.

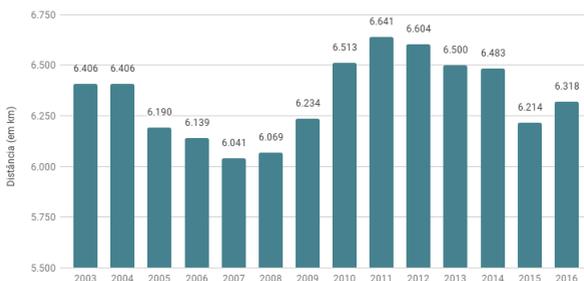


Figura 9 – Evolução da distância média dos países nos projetos de IEDS (em km)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets.

distantes.

Por outro lado, foi visto também uma distribuição dos recursos em favor de países emergentes, tal como apresentado por Poulsen e Hufbauer (2011), que considerou natural a movimentação dos recursos para locais em que a taxa de crescimento econômico se manteve mais acentuada. Por último, cabe considerar que, pelo fato de estarem muito próximos, as relações entre países europeus possui papel importante na definição desta distância média, o que pode indicar uma perda relativa do peso destas negociações em relação às demais nações.

De qualquer forma, a mudança média da distância entre origem e destino dos projetos de investimentos internacionais pode indicar alterações no perfil geográfico dos projetos de investimentos, o que reforça a hipótese desta tese de quebra estrutural influenciada pela crise internacional.

Com o intuito de esclarecer e explorar ainda mais a movimentação dos capitais do ponto de vista geográfico, as seções seguintes tratam da caracterização descritiva das origens e destinos projetos de IEDs.

## **4.4 Origens dos projetos de investimentos estrangeiros diretos**

No campo das origens dos investimentos, a Figura 10 é clara em mostrar a preponderância dos países de alta renda em ditar a movimentação de capitais internacionais. De qualquer modo, tal hegemonia vem diminuindo, especialmente em função do crescimento dos países de média-alta renda. No último ano, este movimento de queda relativa dos países de alta renda é mais perceptível, acumulando uma perda de mais de 8 pontos percentuais. Adentrando nos países, verifica-se que os Estados Unidos da América, principal fonte de recursos dos projetos de IEDs, teve um ganho de participação no período, deixando a queda como um reflexo do enfraquecimento do capital japonês, germânico e inglês,

principalmente. Por outro lado, ganharam relevância as economias da China, Emirados Árabes Unidos e Malásia, que foram as responsáveis pelo crescimento de quase 11 pontos percentuais na participação do grupo dos países de renda média-alta.

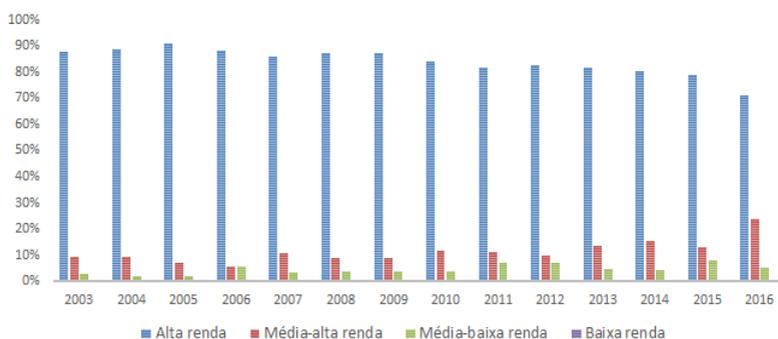


Figura 10 – Composição da origem de capitais dos projetos de IEDs por grupos de países entre 2003 a 2016 (em USD bilhões)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets.

A visualização da origem destes projetos de investimentos por região também mostra intensa movimentação geográfica. Assim como na composição dos destinos, a Europa aparece como a região com maior queda relativa na origem dos projetos, com menos 14,7 pontos percentuais (p.p.) entre 2003 e 2016. Já a Ásia Oriental novamente ganha relevância, com um ganho de 18,3 p.p. no período. Cabe destacar que esta movimentação ocorre principalmente após a crise econômica de 2008. Neste ano, a composição da origem dos capitais de projetos de IEDs eram muito similares às do ano de 2003, com exceção da região do Oriente Médio, que já ganhava relevância, principalmente pelo desempenho dos Emirados Árabes Unidos. Talvez como reflexo da recessão econômica, a composição regional da origem dos recursos tornou-se mais volátil após o ano de 2008 e acumulou uma queda de 17,8 p.p. para a Europa e um ganho de 19,6 para a Ásia Oriental. Com esse movimento, a liderança regional em termos de origem dos projetos de investimentos, historicamente pertencente à Europa, altera-se no ano

de 2014 com a ascendência da Ásia Oriental (Figura 11).

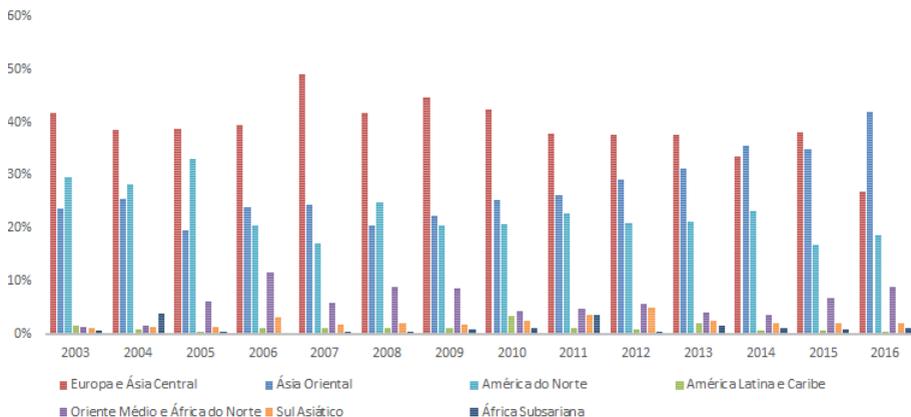


Figura 11 – Composição da origem de capitais dos projetos de IEDs por regiões entre 2003 a 2016 (em bilhões USD)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets.

Ainda que a América do Norte se apresente como terceira maior região na origem dos projetos de IEDs, conforme a Figura 11, a avaliação dos países mostra uma hegemonia dos Estados Unidos da América em todo o período avaliado, de 2003 a 2016. Além da liderança no número de projetos, que passam de 40 mil, a nação norte-americana também possui o maior repasse estimado de capitais para o exterior, com mais de US\$ 1,9 trilhão. O Japão, a segunda maior fonte de projetos de investimentos estrangeiros, detém menos da metade deste total, US\$ 840 bilhões (Anexo B).

Durante o período pós-crise, contudo, ambas as economias apresentaram redução do montante total de capitais envolvidos nos projetos de investimentos estrangeiros, de 16% para os EUA e de 39% para o Japão. Por outro lado, o volume de recursos estimado oriundos da China evoluem de um total de US\$ 19 bilhões, em 2009, para um total de cerca de US\$118 bilhões, o que representa uma evolução de 500%. Com isso, a economia chinesa, que era a 11<sup>o</sup> em volume de investimentos em 2009 passou para a segunda maior, atrás apenas dos

Estados Unidos da América.

Esta ascensão do volume de investimentos em favor dos países menos desenvolvidos também é verificada nos destinos dos recursos, conforme será visto na seção seguinte.

## 4.5 Destinos dos projetos de investimentos estrangeiros diretos

Em relação aos destinos dos capitais, a OECD (2015) aponta para um redirecionamento nos destinos dos investimentos em favor dos países em desenvolvimento, o que seria efeito dos avanços institucionais e econômicos que algumas destas nações têm promovido, além do crescimento econômico apresentado pelas economias emergentes. Este movimento também foi retratado por estudos empíricos como o de Barefoot e Mataloni Jr (2011) e Poulsen e Hufbauer (2011). Por outro lado, em um recorte temporal mais recente (entre 2013 a 2015), os dados do The World Bank (2016) apresentam queda de -13,1% dos investimentos destinados aos países de baixa e média renda, o que indica uma perspectiva ainda nebulosa em direção aos emergentes.

Em função destas mudanças, a liderança recente na atração destes capitais não parece estar tão bem definida quanto às origens. Quando considerados os projetos de investimentos que datam desde 2003, a China se apresenta como o principal destino dos projetos de investimentos, com atração de US\$ 1,3 trilhão, acompanhada dos Estados Unidos da América (US\$ 711 bilhões) e Índia (US\$ 559 bilhões) (Anexo B). Este último país, por sua vez, tem crescido a patamares mais elevados que os demais nos últimos anos, chegando a ser o principal destino dos projetos de investimentos em 2015 e 2016.

De acordo com relatório da Financial Times (2016), após anos de predominância chinesa nos destinos dos projetos de investimentos, a Índia passou a ser o principal destino dos investidores em 2015. O

crescimento de projetos de investimentos em 2014 e 2015 fez com que os indianos ganhassem destaque no panorama de investimentos internacionais; tal evolução vem acompanhada do aumento de recursos destinados aos setores de carvão, petróleo, gás natural e energia renovável. Já as intenções de investir na China seguiram tendência de queda desde 2011, excetuando o ano de 2013, em que o país mostrou crescimento de 2% no capital estimado.

Ainda de acordo com a Financial Times (2016), os motivos citados para investimentos nestes dois países são semelhantes, em que se destacam o potencial de crescimento doméstico e a proximidade com mercados. Contudo, até 2013 existiam diversos fatores que restringiam os investimentos na Índia, tais como a inadequada infraestrutura, mercado de trabalho inflexível, excesso de regularizações e incertezas políticas. Após esse período, melhorias no ambiente de negócios indiano foram sentidas pelo mercado e o volume de capital destinado ao país passou de US\$ 24 bilhões, em 2013, para US\$ 59 bilhões, em 2015.

A Financial Times (2016) ainda afirma que a tendência de ascensão indiana deve permanecer no futuro próximo, uma vez que a confiança dos investidores tem respondido positivamente em função das reformas estabelecidas.

India's dramatic ascension in the global FDI rankings has largely been due to a dynamic Modi-led government focusing on 'big bang' FDI and labour law reforms. Relative stability within the government coupled with an effort to reduce the stagnating effects of bureaucracy has given foreign investors, across many industries, confidence in India as a remunerative investment opportunity (Financial Times, 2016, p.7).

Este desempenho indiano ajudou com que o grupo de países de média-baixa renda ganhasse ainda mais destaque. Ainda que na passagem de 2015 para 2016 mostre uma queda no volume de capital, este grupo de países é o que tem encontrado maior evolução nos últimos

quatorze anos, conforme a Figura 12. Com esse rápido crescimento, os países de média-baixa renda têm apresentado um ganho de 13 pontos percentuais na composição dos destinos de investimentos entre 2012 e 2015. Além da Índia, este desempenho também está associado ao crescimento de intenções de investimentos em Egito, Vietnã e Filipinas.

No caso do Egito, o país se manteve como um dos principais destinos dos projetos de investimentos em 2016, atraindo montante de capital estimado em US\$ 40 bilhões. Já o Vietnã, no mesmo ano, apresentou crescimento de 18%, totalizando montante de US\$ 36,6 bilhões (Financial Times, 2017).

Na Figura 12, nota-se também que as nações de baixa renda começaram a ganhar pequena parcela dos investimentos, aumentando em quase quatro vezes no período de 2003 a 2016, em que se destacam a Birmânia, Etiópia e Bangladesh. Já as nações desenvolvidas com alta renda mostraram declínio de 12 pontos percentuais nos últimos 4 anos, em função principalmente da queda no destino de investimentos aos Estados Unidos, Reino Unido e Austrália. Por fim, o grupo de países de média-alta renda também apresentaram queda relativa no período como um todo, num total de quase 17 pontos percentuais. Ainda que significativo, este recuo seria ainda maior se não fosse a recuperação de cerca de 6 pontos na passagem entre 2015 e 2016.

Juntamente a esta movimentação do destino dos projetos de capitais entre as classificações de renda das nações, percebe-se que a queda relativa do capital a estes países de alta renda se dá, principalmente, em função da perda de relevância da Europa e Ásia Central, após 2008. A própria Financial Times (2017) já citava que 2016 era o terceiro ano consecutivo de queda de participação do velho continente, em que se associam redução de 9% no número de projetos e 12% no volume de capital somente no último ano. Uma das principais economias da região, o Reino Unido, é um dos responsáveis pelo baixo desempenho recente, pois apresentou declínio de 42% no investimento de capital em 2016, principalmente em função das incertezas com o *Brexit*.

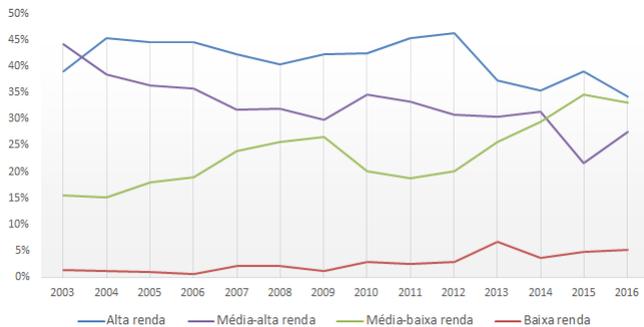


Figura 12 – Composição do destino de capitais dos projetos de IEDs por grupos de países entre 2003 a 2016 (em USD bilhões)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets.

O desempenho da região poderia ser ainda mais recessivo caso não houvesse alguns poucos países com desempenhos ascendentes. De acordo com o Financial Times (2017), estes são os casos de França e Espanha no ano de 2016, em que houve aumento de 54% nos investimentos previstos para o primeiro (para US\$ 13 bilhões em 2016) e de 28% para o segundo, devido a recuperação da recessão econômica. Na Ásia Central, também se destaca o crescimento do Cazaquistão, com aumento de 591% no capital dos projetos de IEDs, em função de investimentos de alto valor nos setores de carvão, petróleo e gás.

Destacam-se também os desempenhos da Ásia Oriental, do Oriente Médio e do Sul da Ásia, que tiveram crescimento acima da média, conforme a Figura 13. Esta última região, inclusive, deixou de ser o local com menor volume de capital nos projetos de investimentos, em 2003, para ser a quarta região mais cobiçada, a frente da América do Norte e América Latina. Quanto à região da África, cabe destacar que, além da África do Sul, vários outros países da região ganharam relevância no cenário de atração de projetos de investimentos, tais como a Etiópia, Bangladesh, Moçambique, Nigéria e Marrocos, o que fez com que a região ultrapassasse a América Latina em termos de volume de capital estimado nos projetos de IEDs em 2014 e 2016.

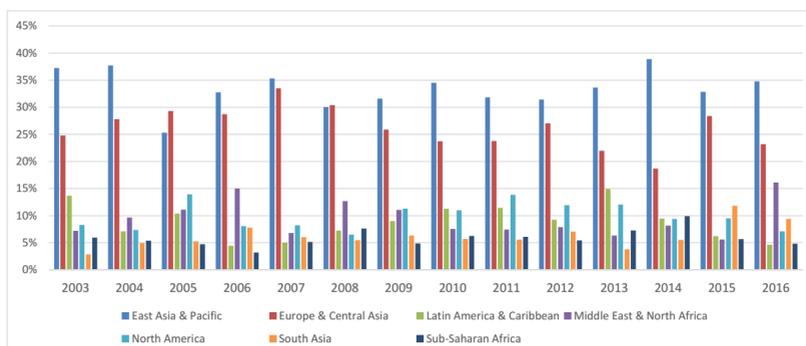


Figura 13 – Composição do destino de capitais dos projetos de IEDs por regiões entre 2003 a 2016 (em USD bilhões)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets.

Na América Latina, a Financial Times (2017) destaca o declínio abrupto do Brasil em 2016, que teve uma queda em número de projetos (-33%) e em volume de capital (-28%). Assim, a participação brasileira na América Latina caiu de 24%, em 2015, para 17%, em 2016. Obtiveram crescimento nos projetos de investimentos a Argentina, com número de projetos em 2016 superiores ao do ano anterior em 123%, e o México, que mantém a liderança na atração de capitais da região.

Além de uma nova composição geográfica, cabe verificar possíveis mudanças em termos setoriais. Nesse sentido, a próxima seção analisa as cinco principais atividades econômicas dentre os projetos de IEDs.

## 4.6 Composição setorial dos projetos de investimentos estrangeiros diretos

Em meio a este desempenho dos projetos de investimentos empresariais globais, o setor de manufatura foi o que recebeu maior aporte do fluxo de capitais dos projetos de investimentos de 2003 a 2016,

cerca de 42% do total, de acordo com a Figura 14. Outras atividades econômicas que se destacam na recepção de projetos de investimentos são o setor da construção, de eletricidade, extração e logística. Juntos com a manufatura, os quatro setores são responsáveis por cerca de 80% dos volume de capitais dos projetos de investimentos.



Figura 14 – Composição dos capitais de projetos de investimentos de 2003 a 2016 (em %)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

Ao longo dos anos, entretanto, a preponderância do setor manufatureiro perdeu participação relativa. Em 2011, a atividade industrial foi mais de quatro vezes superior ao setor de eletricidade (o segundo com mais recursos de projetos de investimentos no ano), enquanto que em 2016, a manufatura foi superior em apenas 32% à segunda colocada, conforme Gráfico 15. Este resultado é associado a uma estagnação dos valores de investimentos na manufatura e crescimento dos projetos para a atividade de eletricidade. Considerando os valores desde 2003, tiveram perdas no volume de capital as atividades de Manufatura, na ordem de 26,5%, e de Extração, com queda de 76,4%. Os demais setores tiveram crescimento no período, com especial destaque aos investimentos no setor de Eletricidade, que evoluíram mais 400%.

Desagregando o período de 2003 a 2016 em dois momentos, um de 2003 até o ano de 2008 e outro de 2009 a 2016, as taxas de crescimento dos setores mostram discrepâncias. De um lado, a atividade extrativa é a que manteve movimento de redução nos dois períodos, caindo 36,6% e

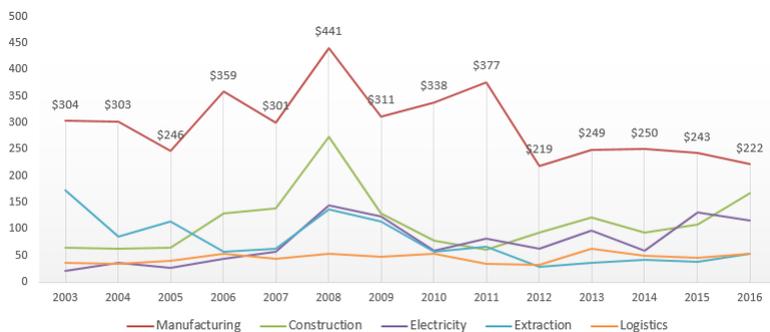


Figura 15 – Evolução dos capitais de projetos de investimentos nos cinco principais setores entre 2003 a 2016 (em USD milhões)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

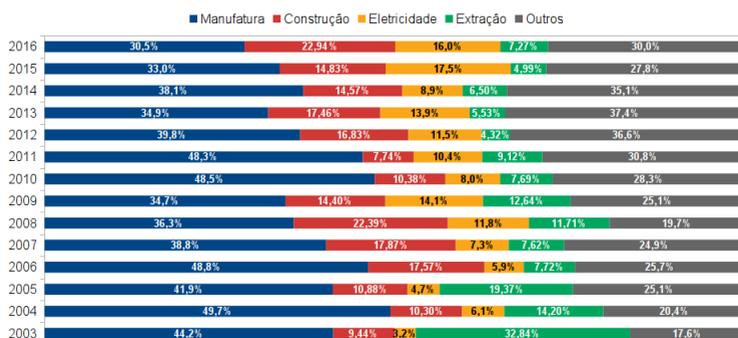


Figura 16 – Participação de capital dos projetos de investimentos por atividades entre 2003 e 2016

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

62,8%. Por outro lado, a Eletricidade e a Construção tiveram os melhores desempenhos, com crescimento significativo no primeiro período e com as menores quedas após a crise. A Manufatura, por sua vez, terminou o ano de 2016 com volume de investimentos inferior ao de 13 anos atrás, crescendo 45,9% no primeiro momento, mas caindo 49,6% no segundo.

Ao desagregar a atividade industrial conforme a intensidade tecnológica das atividades produtivas, apenas os grupos de atividades

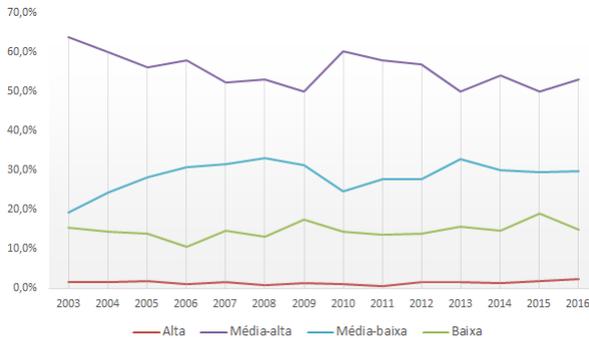


Figura 17 – Evolução da composição dos capitais de projetos de investimentos na indústria de transformação por intensidade tecnológica entre 2003 a 2016 (em USD milhões)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

de alta e de média-baixa intensidade tiveram aumento no volume de capital entre os anos de 2003 e 2016. Este último grupo mostrou, inclusive, grande diferença de comportamento, crescendo mais de 185% no primeiro período e caindo 52% no segundo período. Por outro lado, as atividades de alta intensidade tecnológica também mostraram desempenho peculiar, sendo o único a demonstrar queda no nível de investimentos entre os anos de 2003 a 2008 e subsequente crescimento, conforme Figura 17.

De uma maneira geral, os números levantados neste capítulo indicam que a crise de 2008 causou impactos sensíveis nos projetos de investimentos internacionais do tipo *greenfield*. Entre os destaques apresentados até aqui, foi visto que: i) os valores de capital projetados em 2016 situam-se em níveis inferiores ao de dez anos atrás, o que demonstra a baixa capacidade de recuperação deste tipo de transação após a recessão, e ii) houve mudanças perceptíveis no quadro de disposição geográfica e setorial dos projetos de IEDs ao longo do tempo, reforçando a hipótese de possíveis mudanças estruturais causadas pela recessão econômica global.

No que tange aos aspectos regionais, foi apresentada a predo-

minância dos investimentos oriundos dos Estados Unidos da América e com destino à China. Contudo, também foi visto um movimento crescente dos capitais vindos de países de média-alta renda, tal como a China e Emirados Árabes Unidos. Além de mudanças na origem, pode-se dizer que as alterações do quadro de destino dos projetos de IEDs apresentaram ainda mais variedade. Ganha destaque a passagem da Índia para o topo do ranking de atração de capitais externos e, além dela, o crescimento na recepção de projetos de investimentos em várias outras economias emergentes, tais como o Egito, Vietnã e Cazaquistão. Soma-se a este bom desempenho de países emergentes a queda de participação de economias já desenvolvidas, o que levou a um aumento significativo na participação de países de média-baixa renda.

O movimento de projetos de investimentos a partir da visão setorial destaca as atividades de construção e energia, que tiveram os melhores desempenhos para os períodos antes e depois da crise. Por outro lado, a extração, que tinha a segunda maior relevância, teve redução em ambos os períodos.

Por fim, em função das mudanças regionais e setoriais dos projetos de investimentos, assume-se que tais resultados reforçam a hipótese de quebra estrutural dos fluxos de projetos de investimentos estrangeiros diretos. Dessa forma, e de acordo com os objetivos estabelecidos deste trabalho, os capítulos seguintes avaliam esta hipótese conforme as metodologias propostas.



## 5 Redes de projetos de investimentos internacionais

Na introdução deste trabalho, foi visto que os Investimentos Estrangeiros Diretos têm um importante papel nas estratégias empresariais nas definições políticas para desenvolvimento econômico regional. Ainda que o ápice dos fluxos de investimentos internacionais e dos projetos destes investimentos tenha ocorrido momentos antes da crise financeira internacional de 2008, vários países, a exemplo da Índia, têm obtido sucesso na atração de recursos estrangeiros via melhorias de seus ambientes de negócios.

A partir dos dados, apresenta-se um panorama de baixo dinamismo de economias consolidadas, especialmente as europeias, juntamente com um rápido crescimento econômico das nações emergentes, em parte devido às melhorias institucionais encontradas, como destacado pela Financial Times (2017). Com isto, observa-se que a forte concentração dos movimentos de capitais entre países de alta renda vem se dissipando, crescendo não apenas o percentual de recursos destinados às nações em desenvolvimento, como também a participação destas nações na origem dos recursos.

Ao lado do novo perfil de investidores e de destinos dos projetos de IEDs, os números também indicam mudança no quadro setorial, com favorecimento às atividades de eletricidade e queda relativa do setor de extração. Uma vez que tais alterações parecem ter se atenuado após a crise de 2008, coloca-se como um primeiro objetivo deste trabalho abordar de maneira exploratória a dinâmica dos projetos de investimentos estrangeiros a partir das redes de conexões dos países.

Estas técnicas exploratórias são capazes de identificar o papel dos atores e o padrão de relação entre eles. Além disso, auxiliam na

identificação de comunidades e blocos de relações internacionais. Por último, as análises de redes também permitem confirmar hipóteses de mudança nas estruturas das redes entre diferentes períodos, o que possibilita avaliar a similaridade das conexões entre os períodos pré e pós-crise internacional de 2008.

Desta maneira, na sequência deste capítulo, são apresentados os resultados das análises dos grafos das redes e de seus índices topológicos, a composição das tríades de relacionamentos e, por fim, as comunidades e *Blockmodels* dos projetos de investimentos, avaliando-se o grau de similaridade entre os períodos.

## 5.1 Grafos e índices topológicos das redes

Em termos de origens e destinos dos projetos de investimentos, foi visto no capítulo anterior que, durante o período de 2003 a 2016, os Estados Unidos da América (EUA) mantiveram sua hegemonia como principal fonte de recursos externos, enquanto que a liderança na captação destes recursos esteve concentrada na China e Índia. Este crescimento da participação dos asiáticos influenciou a queda da participação relativa das origens e destinos dos investimentos da Europa. Em consequência, o grupo de países de alta renda, que chegou a originar 90% do capital total em 2005, vem diminuindo sua preponderância em cerca de 20 pontos percentuais.

Reforçando esta concentração dos projetos de investimentos entre os países, o número total de conexões entre as economias mostra os Estados Unidos da América como a nação de maior interação na origem e no destino dos projetos. O país norte-americano foi a origem de projetos de investimentos para 133 países, enquanto que 87 países planejaram destinar recursos aos EUA. Por outro lado, quando considerados os valores envolvidos nas negociações, a China toma o posto central de maior receptora de projetos de investimentos, deixando os EUA e a

Índia como segundo e terceiro maiores centros.

Este nível de relevância das economias em termos de origem e atração de investimentos (considerando os valores atrelados aos investimentos) pode ser mensurado a partir do Grau de Centralidade Ponderado, conforme apresentado no terceiro capítulo. A partir deste indicador, a avaliação do pré e pós-crise entre as origens destes investimentos mostram os EUA na posição de liderança, enquanto que o Japão e Alemanha também apresentam forte capacidade em desenvolver novos negócios fora de seus territórios. Os grandes destaques em termos de crescimento relativo são China e Coreia do Sul, que apresentaram salto de 7 e 3 posições no ranking entre os dois períodos, de acordo com a Tabela 7.

Tabela 7 – Ranking dos dez primeiros países de acordo com o Grau de Centralidade Ponderado das origens dos projetos de investimentos

País	Geral	Pré-Crise	Pós-Crise
Estados Unidos da América	1	1	1
Japão	2	2	2
Alemanha	3	3	3
Reino Unido	4	4	5
França	5	5	6
China	6	11	4
Canadá	7	7	8
Coreia do Sul	8	10	7
Holanda	9	6	13
Emirados Árabes Unidos	10	9	9

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Já na centralidade dos destinos, os países mais requisitados para investimentos estrangeiros não apresenta mudanças entre os três principais países, conforme apresenta a Tabela 8, mas destaca a queda de relevância da Rússia e Austrália, enquanto ascendem Indonésia e México.

Entre os países próximos às dez economias mais relevantes, destacam-se também o Egito e a Malásia, que apresentaram crescimento

Tabela 8 – Ranking dos dez primeiros países de acordo com o Grau de Centralidade Ponderado dos destinos dos projetos de investimentos

País	Geral	Pré-Crise	Pós-Crise
China	1	1	1
Estados Unidos da América	2	2	2
Índia	3	3	3
Reino Unido	4	5	4
Vietnã	5	6	5
Rússia	6	4	10
Brasil	7	9	8
Indonésia	8	11	6
México	9	13	7
Austrália	10	8	11

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

nos níveis de centralidade na ordem de 3 e 2 vezes entre um período e outro, respectivamente. Com menos relevância em termos globais, Moçambique alcançou um nível de centralidade quatro vezes maior no segundo período, a Birmânia teve desempenho 10 vezes superior e a Nicarágua avançou em mais de 16 vezes. Catar, Algéria, Bulgária e Rússia estão entre os que mais reduziram seus índices de centralidade ponderada.

Esta centralidade dos EUA e o crescimento da China se tornam mais notáveis nas visualizações gráficas das redes de projetos de investimentos estrangeiros diretos. Utilizando-se os mesmos procedimentos para construção gráfica, a Figura 18 representa visualmente as estruturas dos projetos de IEDs para ambos os períodos e permite comparar visualmente os padrões relacionais entre eles <sup>1</sup>.

Em primeiro lugar, nota-se dois cenários visualmente diferentes. A economia dos EUA possui preponderância nos dois momentos, sendo o centro das relações comerciais. Além disso, as redes demonstram

<sup>1</sup> Para construção destes grafos, foram utilizados cálculos de modularidade dos países para representar a proximidade das economias e melhorar a visualização dos vértices das redes. Esta técnica é utilizada para identificação de comunidades de atores, o que será abordado na seção 5.3.

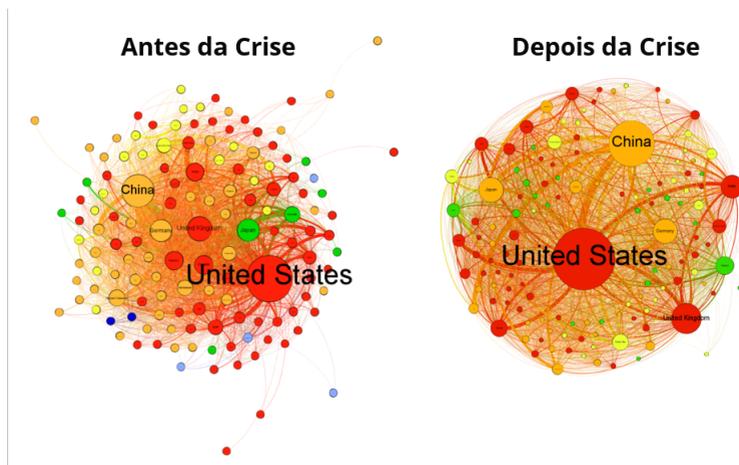


Figura 18 – Redes de projetos de investimentos internacionais antes e depois da crise

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

um movimento para uma estrutura de mais conexões e com maior concentração dos projetos, principalmente nos EUA e na China. O grafo do período mais recente também apresenta uma estrutura visualmente mais interconectada e com vértices mais próximos, enquanto que a rede de projetos antes da crise de 2008 mantinha estrutura mais hierárquica, com diversos países na ponta das relações econômicas.

Além disso, nota-se que o grafo do período pós crise continua apresentando no centro das relações comerciais a Alemanha, França, Canadá, Reino Unido e Índia, além das já citadas China e Estados Unidos, enquanto que Holanda, Austrália, Rússia e Espanha perdem relevância e se situam em posições mais periféricas e menos destacadas.

De modo a captar estas mudanças visuais em valores, utilizam-se os índices topológicos das redes de projetos de investimentos para identificar os movimentos de densidade e grau médio das redes. Conforme a Tabela 9, percebe-se que há um aumento destes índices, o que reforça o caráter mais coeso da rede no período mais recente. Cabe

Tabela 9 – Índices topológicos das redes de projetos de investimentos estrangeiros antes e após a crise

Índice	Antes da crise (a)	Após a crise (b)	(b) / (a)
Vértices	139	139	1
Densidade	0,17689	0,22203	1,26
Grau Médio	48,82014	61,28057	1,26
Adjacência	3.393	4.259	1,26
Platt (mil)	592,64	843,42	1,42
Zagreb 1 (mil)	599,43	851,94	1,42
Zagreb 2 (milhão)	24,346	39,367	1,62
Randic	53,92393	57,13005	1,06

Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

mencionar que a maior densidade no segundo período era um movimento esperado, uma vez que o recorte temporal é 33% superior ao primeiro período. Em outras palavras, ainda que o indicador seja ponderado pelo total de conexões possíveis, o volume de vértices é idêntico para ambos os períodos e, portanto, o número máximo de conexões possíveis também é o mesmo, o que favorece a maior densidade.

Os índices de *Platt*, *Zagreb 1* e *2* também indicam uma evolução significativa da rede no segundo momento. Conforme apresentado na seção metodológica, estes indicadores mensuram a complexidade, a concentração e a aglomeração dos elos das redes, respectivamente. A Tabela 9 apresenta os resultados destes cálculos para os dois períodos, onde se destaca, dentre os índices, a maior aglomeração dos elos das redes. Este indicador reflete a visualização gráfica da estrutura da rede da Figura 18, que apresenta os elos mais próximos entre si no período mais recente.

Para eliminar o quesito temporal, compara-se a evolução dos índices topológicos das redes anualmente ao lado do desempenho do volume de capitais envolvido nos projetos, padronizando os valores em 100 no início da série histórica, conforme a Figura 19. Nesta visualização, percebe-se que até o ano de 2008 houve aumento expressivo da aglomeração captada pelo Índice de *Zagreb 2*. Considerando este



Figura 19 – Evolução anual dos Índices das Redes de Projetos de Investimentos Internacionais

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

período pré-crise, a aglomeração da rede cresceu em 87%, enquanto que se verifica um ganho de 54% do volume de capital e de 55% dos indicadores de concentração (*Zagreb 1*) e complexidade (*Platt*).

Considerando o período posterior à crise de 2008, os desempenhos dos índices topológicos das redes parecem menos relacionados ao crescimento no volume de negócios, uma vez que os capitais dos projetos são reduzidos significativamente e assemelham-se ao volume inicial da série, enquanto que os indicadores situam-se em nível superior. Ao final da série, no ano de 2016, destaca-se que a rede de projetos de investimentos era 35% mais aglomerada que em 2003.

Esta alteração na relação entre os índices e o volume de negócios pode representar um indício de que a rede de projetos de investimentos internacionais sofreu mudanças na sua composição, o que será avaliado na sequência. De qualquer modo, percebe-se que a rede de projetos de investimentos estrangeiros diretos do tipo *greenfield* – que se refere a novas instalações – se apresenta, em média, mais densa, complexa, concentrada e aglomerada após a crise de 2008. Ainda cabe destacar

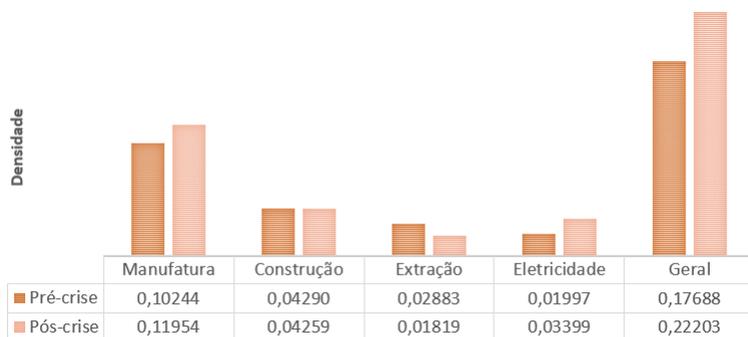


Figura 20 – Densidade das Redes antes e após a crise por setor

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

que o nível de ramificação da rede, calculado pelo Índice de *Randic*, manteve-se estável durante todo o período, com pequeno pico em 2013. Tal comportamento enquadra-se no desenho de uma rede mais fechada a que os índices e os grafos demonstrados postulam.

Avaliando somente a densidade das redes e desagregando as redes de acordo com os setores de atuação, percebe-se que a tendência de evolução do indicador em função do maior lapso temporal não é confirmada nos setores da extração e da construção.

De acordo com a Figura 20, parte do aumento da densidade geral da rede, de 25,5%, coube aos setores de manufatura e de eletricidade, que obtiveram crescimento de 16,7% e 70,2%, respectivamente, enquanto que as atividades de construção e extração mostraram quedas de 0,7% e 36,9%. Nota-se, portanto, um crescimento da densidade geral puxado pela atividade de manufatura e eletricidade, enquanto que a construção é estável e a extração tem movimentos claros de declínio, inclusive perdendo posto de terceiro setor com maior densidade de rede para a atividade de eletricidade.

Essas movimentações nas densidades das redes também podem ser identificadas nos próprios grafos de cada setor, conforme as Figuras

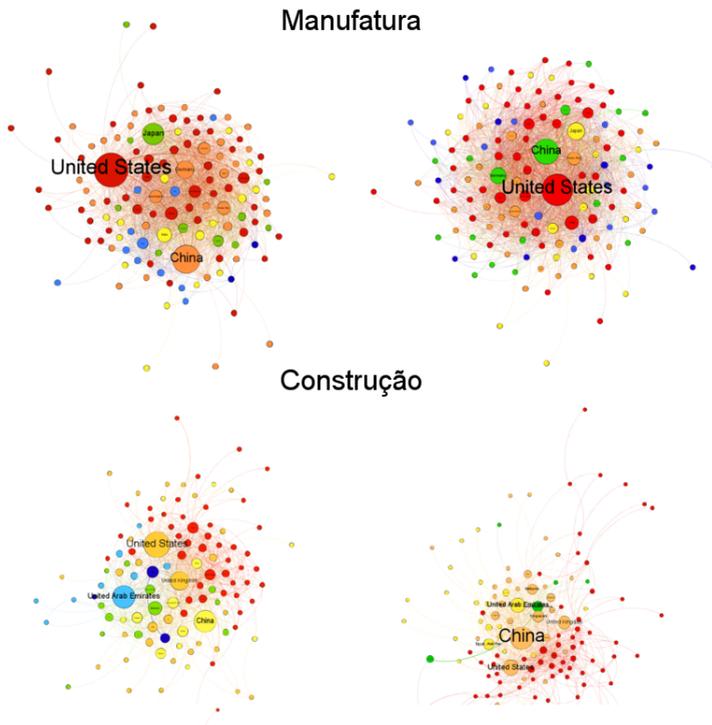


Figura 21 – Grafos das Redes antes e após a crise na Manufatura e Construção

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

21 e 22, em que os projetos relacionados à Construção e Extração mostram conexões mais esparsas no segundo período, enquanto que a Eletricidade e a Manufatura se tornam visivelmente mais densas.

Cabe destacar que os grafos setoriais indicam algumas mudanças quanto aos principais *players* dos projetos de IEDs, o que ocorre principalmente na Construção e na Eletricidade. Neste primeiro setor, os EUA reduziram sua relevância, deixando a China com o posto de nó central.

Já no setor de eletricidade, o período anterior a 2008 sinalizava uma supremacia nos projetos de investimentos conduzida pela Alemanha,

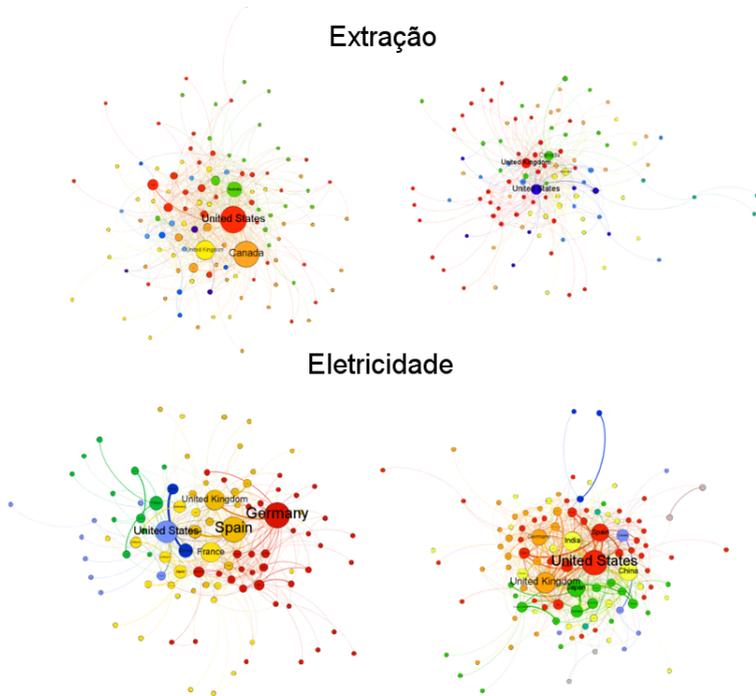


Figura 22 – Grafos das Redes antes e após a crise na Extração e Eletricidade

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

enquanto que no período mais recente, houve dominância dos Estados Unidos. Além de destacar uma maior relevância da Índia, China e Japão, o grafo da Figura também mostra uma distribuição diferente entre um período e outro, uma vez que há mais vértices próximos entre si.

Por último, nos casos de projetos de investimentos em Extração e Manufatura, não parece haver clara mudança no perfil dos capitais envolvidos, uma vez que apenas houve alteração na grandeza e frequência de tais projetos, reduzindo-se no primeiro caso e expandindo-se no segundo.

Tabela 10 – Índices topológicos das redes de projetos de investimentos estrangeiros antes e após a crise por setores

Índice	Manufatura		Construção		Extração		Eletricidade	
	pré	pós	pré	pós	pré	pós	pré	pós
Vértices	139	139	139	139	139	139	139	139
Densidade	0,10	0,12	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03
Grau méd.	28,3	33,0	11,8	11,7	7,95	5,02	5,5	9,4
Adjacência	1.965	2.293	823	817	553	349	383	652
Platt (mil)	236	298	52,8	50,1	29,2	13,4	14,7	35,1
Zagreb 1	240	303	54,5	51,7	30,3	14,1	15,5	36,4
Zagreb 2	6,65	9,01	0,78	0,75	0,31	0,11	0,13	0,45
Randic	48,2	52,2	41,5	46,1	38,6	36,1	34,4	35,1

Zagreb 1 em mil. Zagreb 2 em milhão. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Cabe notar que os casos de menores taxas de crescimento em volume de capital dos projetos de investimentos, Extrativa e Manufatura, foram os que mantiveram mais proximidade gráfica em termos de associação das redes e de principais países, enquanto que as atividades de Construção e Eletricidade apresentaram maiores crescimentos e mudanças visuais no formato de suas redes.

Na avaliação dos índices topológicos das redes setoriais, há perceptível diferença entre os indicadores da Manufatura e da Eletricidade com os demais. No tocante à densidade, grau de adjacência, complexidade, concentração e aglomeração, os números mais recentes dos projetos de investimentos nas atividades Extrativas e de Construção se mostraram inferiores aos do período pré-crise. Esta queda é mais pronunciada no setor extrativo, em que os valores de adjacência e densidade caíram mais de 30%, enquanto que os índices de complexidade, aglomeração e concentração reduziram em cerca de metade seus valores do período anterior. No caso da aglomeração, o índice passou de 306 mil para 110 mil, uma queda de 64%. Tal mudança para uma rede mais esparsa e menos aglomerada já era perceptível pela representação visual da Figura 22.

O setor de construção também teve desempenho negativo, mas

de modo mais estável que o extrativo. O índice que apresentou maior queda foram os indicadores de *Platt* (referente à complexidade) e o indicador de *Zagreb 1*, que representa a concentração da rede. Estas quedas nos indicadores são reforçadas pelo formato mais disperso da sua rede. Além disso, o aumento do nível de ramificação dos projetos de investimentos contribui para a desconcentração das redes. Em outras palavras, isto significa que os investidores passaram a destinar seu capital em países que antes eram desconsiderados, indicando a busca por novos mercados.

A antítese em termos de desempenho dos setores acima é verdadeira para os casos da Manufatura e da Eletricidade, que se tornaram redes com mais conexões. O destaque destes crescimentos ocorre no setor de eletricidade, que viu seu número de conexões aumentar em mais de 70%, ao mesmo tempo em que sua rede tornou-se cerca de 138% mais complexa, 134% mais concentrada e cerca de 230% mais aglomerada que a rede do período pré- crise. Já o indicador de Ramificação se manteve praticamente estável durante os períodos.

Para a manufatura, o crescimento mais pronunciado também ocorreu no Índice de Aglomeração de *Zagreb 2*, de 35%, enquanto que os demais indicadores evoluíram em patamares inferiores. Por conta destes desempenhos, a aglomeração mostrou-se como o indicador de maior diferenciação entre os setores.

Assim como realizado no capítulo anterior, avaliam-se também as idiosincrasias das atividades econômicas a partir da intensidade tecnológica. Os valores das densidades das redes nestas composições setoriais mostram movimentos similares, sendo todos eles positivos. A maior evolução na densidade das relações de negócios ocorreu em setores com alta intensidade tecnológica, que avançaram 46%, ao passo em que as atividades de baixa intensidade cresceram cerca de 17%.

O movimento mais uníssono das atividades produtivas da Manufatura também se reflete nos grafos das redes, conforme as Figuras 24 e 25. A partir destas visualizações, percebe-se mais conexões e maior

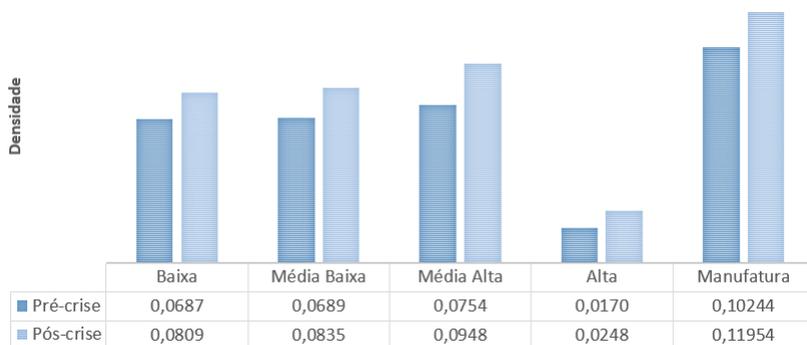


Figura 23 – Densidade das Redes antes e após a crise no setor de manufatura por intensidade tecnológica

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

densidade nas redes no segundo período, principalmente os setores de alta e média-alta intensidade tecnológica.

Em termos individuais, os Estados Unidos e China são os principais destaques em todas as visualizações, sendo que o país asiático figura mais claramente nas atividades de médias intensidades tecnológicas. Entre os demais emergentes, Brasil e México se destacam nas atividades de Baixa intensidade, aparecendo com menos força nas demais. Já nas redes de projetos de alta intensidade tecnológica, Índia, Vietnã, Filipinas e Singapura surgem como economias relevantes.

Além da densidade e da avaliação dos grafos, outros indicadores também revelam características importantes da estrutura da rede por intensidade tecnológica, que estão apresentados na Tabela 11. Nestes indicadores, todos os níveis de intensidade tecnológica apresentaram evoluções, sinalizando que o desempenho do setor de manufatura não ocorreu isoladamente em algumas atividades produtivas. Curioso notar, todavia, que em termos relativos, a evolução se mostra cada vez maior na medida em que os níveis de tecnologia são engrandecidos. Isso ocorre para todos os índices, desde o Grau de Densidade até o Índice de *Randic*.

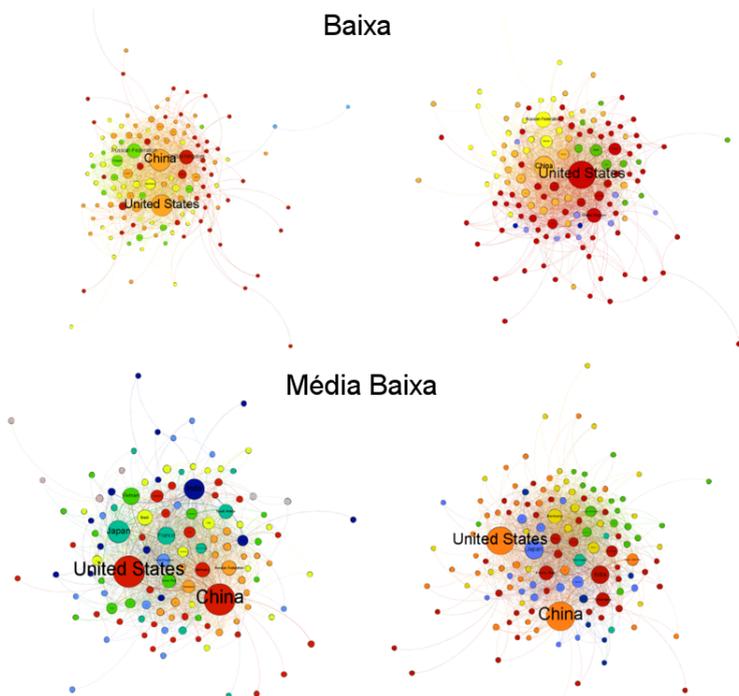


Figura 24 – Grafos das Redes antes e após a crise nas intensidades tecnológicas baixa e média-baixa

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Neste último caso, o grau de conectividade apresentou evolução de 1,24% para as atividades de baixa intensidade tecnológica, 8,95% para os de média-baixa, 11,27% para os de média-alta e 16,85% para as atividades de alta tecnologia. Já no Grau de Adjacência, que mostra o número de relações de modo mais puro, a evolução não chegou a 18% para as atividades com menos tecnologia incorporada e foi superior a 46% para os de alta tecnologia.

Tais indicativos acima sugerem que novas configurações pós-crise surgiram nos projetos de investimentos, tanto no que concerne aos destinos e origem dos capitais quanto nos setores a que tais investimentos são conjecturados. Em especial, destacam-se as diferenças entre os

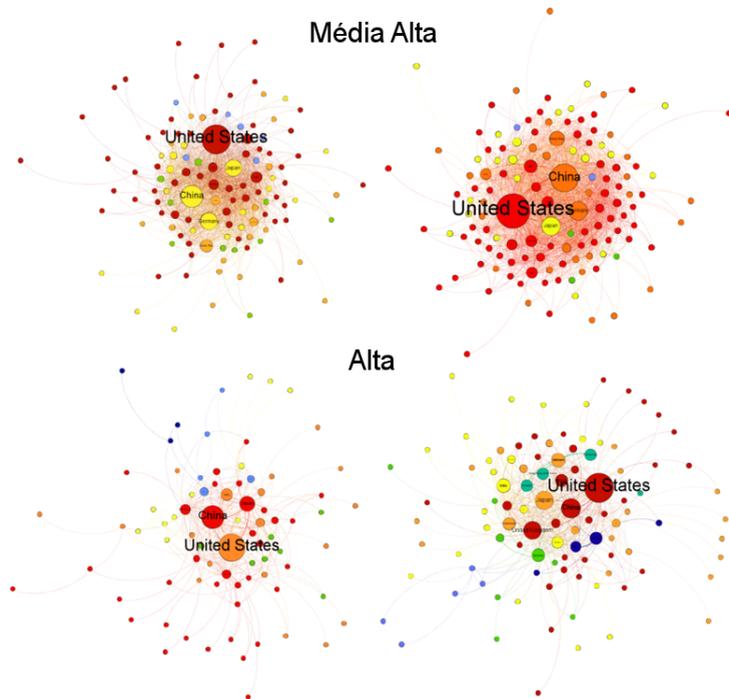


Figura 25 – Grafos das Redes antes e após a crise nas intensidades tecnológicas média-alta e alta

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

setores de manufatura e eletricidade, que aumentaram as conexões da rede, com as atividades de construção e extração, que apresentaram quedas de seus índices.

Para complementar as análises dos índices topológicos, os quais apresentam uma visão sistêmica das redes, são avaliadas na próxima seção as tríades das redes, conforme sugerido por Nooy, Mrvar e Batagelj (2011). Tal abordagem possui o objetivo de avaliar as microconexões dos vértices e identificar os padrões destas relações.

Tabela 11 – Índices topológicos das redes de projetos de investimentos estrangeiros antes e após a crise no setor de manufatura por intensidade tecnológica

Índice	Baixa		Média Baixa		Média Alta		Alta	
	pré	pós	pré	pós	pré	pós	pré	pós
Vértices	139	139	139	139	139	139	139	139
Densidade	0,07	0,08	0,06	0,08	0,07	0,09	0,02	0,02
Grau Médio	18,9	22,3	19,0	23,0	20,8	26,1	4,7	6,8
Adjacência	1.318	1.552	1.321	1.602	1.447	1.818	326	476
Platt (mil)	116	156	126	173	155	223	12,7	26,1
Zagreb 1*	119	159	129	177	158	227	13,3	27,0
Zagreb 2**	2,46	3,70	2,86	4,40	3,92	6,19	0,12	0,31
Randic	49,9	50,6	44,1	47,9	41,4	46,1	28,4	33,2

\* em mil. \*\* em milhão. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

## 5.2 Tríades das Redes

Além da visão sistêmica das redes, a estrutura de conexões entre os vértices pode ser avaliada a partir das microconexões entre eles, o que indica as estruturas das redes, que podem ter perfil equilibrado, hierárquico, transitivo, *clusterizado*, ou mesmo apresentar uma composição aleatória, o que indicaria que as conexões não possuem um perfil específico.

Em função do número de países das redes, a principal tríade encontrada em ambos os períodos é a que representa a ausência de relação entre os vértices (1 - 003). Essa situação ocorre com frequência significativamente menor após a crise, o que indica que os projetos de investimentos dos países passaram a envolver nações que não tinham relações anteriormente. Também reflexo do volume de vértices, a tríade de apenas uma relação (2 - 012) é a segunda com maior participação e permaneceu com relações semelhantes no pós-crise (Tabela 12).

Ainda que com grande participação relativa, os dois tipos de tríades destacados acima podem ser considerados normais em redes complexas como essa. Assim, para verificar o quanto que as frequências

das triádes são características da rede avaliada, calcula-se o desvio ( $d$ ) entre os valores reais e os esperados de cada tipo de triáde, levando em consideração o tamanho da rede e o número de conexões. De acordo com Nooy, Mrvar e Batagelj (2011), caso a rede possua desvios muito baixos, diz-se que ela possui estrutura aleatória. Esta possibilidade de rede aleatória pode ser rejeitada, pois, ao nível de significância de 0,1%, pode-se rejeitar a hipótese nula de aleatoriedade e afirmar que em ambos os períodos a rede apresenta características próprias.

Segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2011), o nível do desvio de um tipo de triáde específico indica a estrutura das relações do modelo. Conforme a Tabela 12, claramente há uma tendência para um modelo equilibrado, onde a relação completa (16 - 300) ocorre de maneira muito superior ao nível esperado. No caso das relações de projetos de investimentos, estes padrões de modelo equilibrado, onde todos conectam com todos, indicam que a rede está concentrada em alguns atores, que se relacionam entre si. Em outras palavras, as relações da rede de investimentos não possuem caráter de grande transitividade (onde um nó se conecta com vários outros e estes se conectam com um terceiro grupo de nós, em um movimento verticalizado).

Com isso, percebe-se que as redes de projetos de investimentos estão concentradas em pequenos grupos de países, os quais investem e recebem investimentos entre si. Tal perfil já fora identificado por Barefoot e Mataloni Jr (2011) em análise apenas de multinacionais dos Estados Unidos da América. Pode-se considerar que a natureza desta estrutura é condizente com o padrão econômico global, em que poucas nações concentram grande parte das empresas de grande porte e da produção internacional.

De qualquer modo, esta caracterização do padrão de relação entre os países reafirma que a estrutura de projetos de investimentos internacionais ocorre principalmente entre economias mais fortes, as quais se reforçam entre si. Portanto, este resultado vai de encontro à hipótese de que os investimentos caminham naturalmente em direção

aos países de baixo rendimento do capital.

Ainda que esta característica se mantenha presente para ambos os períodos, a estrutura das relações após a crise reduziu significativamente a presença de um modelo equilibrado, movimento que é explicado pela queda de participação dos países de alta renda, tanto na composição das origens quanto nos destinos dos projetos de investimentos. Além da queda significativa no desvio da relação 16-300, quase todos os demais desvios positivos também reduziram seus níveis, excetuando-se o 4 - 021D, o qual representa um movimento de transitividade, onde um nó se conecta com outros dois nós independentes. Com isso, pode-se afirmar que a rede se tornou menos equilibrada, mais transitiva e, de modo geral, mais próxima de uma distribuição aleatória.

Entre os quatro principais setores dos projetos de investimentos, também se destacam os desvios da tríade equilibrada (16 - 300). De forma geral, isso representa que as redes setoriais possuem estruturas equilibradas e com forte presença de relações completas entre os países. Novamente, é importante destacar que as distribuições destas tríades mostraram valores de Qui-quadrado que podem rejeitar, a nível de significância de 0,1%, a hipótese nula de que elas seguem um processo aleatório, conforme a Tabela 34, do Anexo D.

Ao comparar os períodos, nota-se que, para as redes de Extração, a estrutura da rede evoluiu para um formato com desvios significativamente superiores das tríades equilibrada (16-300) e *clusterizada* (15-210), conforme Tabela 13. Este desempenho decorre do fato de tais relações permanecerem em uma rede que apresentou significativa redução do número de conexões totais, mostrando que esta característica foi mais resiliente que as demais relações. Na Construção, estas mesmas tríades (16-300 e 15-210) cresceram não só em desvios, mas também em termos absolutos, passando de 39 tríades completas para 112 no segundo período. Deste modo, pode-se dizer que em ambas as redes, o período pós-crise fez com que as redes se consolidassem em países já com alto grau de relacionamento, diminuindo os níveis de transitivi-

dade. Ainda assim, nota-se a diferença entre as atividades, sendo que uma apresentou maior resiliência nas conexões completas, enquanto que outra mostrou crescimento neste tipo de relação. Por outro lado, os projetos direcionados à Manufatura e à Eletricidade reduziram o caráter de triádes equilibradas e com *clusters* hierarquizados (16-300 e 15-210), conforme visto acima. Cabe destacar que a queda nestes desvios ocorre apenas em termos relativos, havendo crescimento em termo absolutos.

Assim, enquanto que as redes com redução de conexões apresentaram aumento relativo da participação de triádes completas – o que levanta a hipótese de que as relações entre os países serem mais estáveis e resilientes – as redes que mostraram crescimento no número de conexões tiveram queda do grau de equilíbrio de suas redes.

Tabela 12 – Triádes das redes de projetos de investimentos antes e depois da crise

Triáde	Antes	%	$d1$	Após	%	$d2$
 3 - 102	35.851	8,19%	0,90	36.491	8,33%	0,54
 16 - 300	4.646	1,06%	345,32	6.777	1,55%	128,15
 1 - 003	209.488	47,83%	0,54	172.411	39,36%	0,78
 4 - 021D	22.508	5,14%	0,19	31.258	7,14%	0,32
 5 - 021U	2.293	0,52%	-0,88	2.876	0,66%	-0,88
 9 - 030T	3.927	0,90%	-0,52	5.867	1,34%	-0,57
 12 - 120D	1.438	0,33%	0,65	2.166	0,49%	0,12
 13 - 120U	8.228	1,88%	8,44	12.101	2,76%	5,26
 2 - 012	99.317	22,68%	-0,43	100.354	22,91%	-0,40
 14 - 120C	1.493	0,34%	-0,14	2.015	0,46%	-0,48
 15 - 210	7.535	1,72%	19,12	11.186	2,55%	9,14
 6 - 021C	6.668	1,52%	-0,82	8.272	1,89%	-0,83
 7 - 111D	2.855	0,65%	-0,65	3.693	0,84%	-0,73
 8 - 111U	26.505	6,05%	2,27	35.012	7,99%	1,59
 10 - 030C	112	0,03%	-0,96	141	0,03%	-0,97
 11 - 201	5.125	1,17%	4,88	7.369	1,68%	2,81
Qui-Quadrado	1.998.331,04***			1.217.856,35***		

\*\*\*, \*\*, \* representam os níveis de significância de 0,1%, 1% e 5%, respectivamente.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Tabela 13 – Triádes das redes de projetos de investimentos antes e depois da crise por setores

Tipo de Triáde	Manufatura		Construção		Extração		Eletricidade	
	d1	d2	d1	d2	d1	d2	d1	d2
3 - 102	1,21	0,88	2,68	3,73	1,26	3,3	5,31	2,83
16 - 300	1,577	869,12	14,273	42,832	31,814	440,600	504,469	65,141
1 - 003	0,21	0,25	0,05	0,05	0,03	0,01	0,02	0,04
4 - 021D	0,73	0,63	1,83	1,2	5,23	5,13	2,67	2,11
5 - 021U	-0,73	-0,74	-0,407	-0,55	-0,18	-0,1	-0,16	-0,35
9 - 030T	0,69	0,37	5,13	3,12	8,59	11,55	11,95	5,25
12 - 120D	9,12	5,06	37,49	31,04	71,43	135,9	168,51	34,44
13 - 120U	29,11	17,16	147,58	137,26	341,27	906,84	512,51	253,78
2 - 012	-0,4	-0,39	-0,32	-0,33	-0,27	-0,23	-0,25	-0,28
14 - 120C	1,9	1	17,39	15,4	12,43	49,44	103,7	15,19
15 - 210	83,48	52,38	726,4	829,8	746,7	5,442	6,239	1,266
6 - 021C	-0,68	-0,68	-0,53	-0,49	-0,26	0,11	0,14	-0,27
7 - 111D	-0,13	-0,16	1,37	1,82	1,67	6,54	7,58	2,92
8 - 111U	4,01	3,28	12,78	13,94	15,49	31,38	31,55	16,46
10 - 030C	-0,89	-0,92	-0,85	-0,66	-0,9	0	0,37	-0,52
11 - 201	9,42	9,27	59,07	71,91	31,71	107,08	163,52	64,99

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Tabela 14 – Triádes das redes de projetos de investimentos antes e depois da crise por intensidade tecnológica

Triáde	Baixa		Média-Baixa		Média-Alta		Alta	
	$d1$	$d2$	$d1$	$d2$	$d1$	$d2$	$d1$	$d2$
3 - 102	2,57	2,33	2,55	1,97	2,84	1,70	9,71	7,88
16 - 300	6,790	4,393	9,223	4,998	10,307	3,467	1.326,545	635,581
1 - 003	0,12	0,15	0,12	0,16	0,16	0,21	0,02	0,03
4 - 021D	0,53	0,23	0,67	0,51	0,55	0,48	2,60	1,88
5 - 021U	-0,64	-0,71	-0,70	-0,76	-0,81	-0,80	-0,27	-0,52
9 - 030T	1,22	0,57	1,49	0,62	0,63	0,22	15,65	5,77
12 - 120D	18,49	12,90	17,19	8,35	10,96	5,66	253,9	115,1
13 - 120U	46,83	28,87	57,58	35,47	59,10	31,30	1.084	478,1
2 - 012	-0,39	-0,42	-0,42	-0,42	-0,47	-0,46	-0,31	-0,38
14 - 120C	8,78	4,30	8,78	3,52	5,82	3,01	277	79,20
15 - 210	265	197,1	319,29	197,25	281,22	136,04	19.199	7.919
6 - 021C	-0,60	-0,60	-0,63	-0,66	-0,72	-0,70	-0,12	-0,35
7 - 111D	1,14	1,22	1,08	0,19	0,22	0,01	8,87	7,22
8 - 111U	7,00	5,86	7,28	6,23	7,64	5,90	52,21	40,76
10 - 030C	-0,71	-0,76	-0,85	-0,85	-0,83	-0,85	-0,02	-0,44
11 - 201	36,76	29,55	31,59	24,89	23,99	18,71	622	459

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Entrando nos projetos de investimentos conforme a classificação por intensidade tecnológica, percebe-se que todos apresentam a mesma movimentação quanto aos desvios das triádes (Tabela 14). Todas as redes apresentaram valores Qui-quadrados que permitem rejeitar a hipótese nula de que as triádes seguem um processo aleatório, conforme a Tabela 34, do Anexo D.

Salienta-se, todavia, a diferença nas microestruturas das triádes, que antes da crise apresentavam maiores desvios na triáde completa, com valores especialmente altos para o projetos de alta intensidade tecnológica. No pós-criese, todos os grupos reduziram seus desvios nesta triáde, os projetos de alta intensidade permaneceram com desvios significativamente maiores que os demais, mas os projetos de média-alta sofreram a queda mais brusca, apresentando menor desvio que os projetos de média-baixa intensidade tecnológica.

As análises dos indicadores topológicos e das microestruturas de adjacências das redes permitiram avaliar a estrutura e o padrão de comportamento de projetos de investimentos entre os países, bem como captar algumas diferenças entre os períodos analisados. Foi visto que para alguns setores a rede se tornou mais densa e aglomerada no pós-criese, enquanto que outros setores se mostraram em redes menores e mais fechadas. Estas movimentações somam-se às alterações no ranking de países, onde houve ascensão dos emergentes no destino e na origem destes investimentos, e nas estruturas das triádes, que indicam alteração do relacionamento entre as nações a partir da crise internacional de 2008.

Para comparar as redes dos diferentes períodos quantitativamente, a próxima seção fará uso das comunidades e *Blockmodels* para agregar os vértices em grupos e avaliar o grau de similaridade das estruturas formadas antes e depois da crise econômica.

### 5.3 Comunidades e *Blockmodels* dos projetos de investimentos internacionais

No quarto capítulo deste trabalho, foi visto que os projetos de IEDs apresentaram um ápice em 2008, quando houve estimativas de cerca de US\$ 1,3 trilhão em investimentos a serem realizados. Após este período, começa o declínio do valor total de capitais projetados, ao mesmo tempo em que há um ganho de participação de economias emergentes, tanto nos destinos como na origem dos projetos.

Em termos de redes de conexões entre países, nota-se um aumento da densidade de conexões no comparativo entre os anos após 2008 e antes dele, sendo que parte deste aumento se deve aos setores de manufatura e eletricidade. Os índices também apontam para redes mais aglomeradas no segundo período, enquanto que as taxas de triádes completas também caiu, o que sinaliza para uma rede com mais países participantes e com conexões mais espalhadas (menos fechadas entre si).

Esta transição para uma rede mais dispersa também pode ser notada pela distribuição dos países em investidores e recebedores líquidos de IEDs, conforme a Figura 26. Este exercício é realizado pela simples subtração do valor captado dos projetos de investimentos com o valor projetado de investimentos. Ao lado deste saldo líquido, também pode-se comparar um índice de dependência destes projetos <sup>2</sup>, o qual se iguala a 1 quando o país é somente recebedor de investimentos e igual a -1 quando o país somente emite projetos de investimentos. Com isso, percebe-se que há um movimento de mais equilíbrio entre os polos Estados Unidos (investidor) e China (recebedor) entre um período e outro, sendo que ambos reduzem o saldo líquido de aporte de capitais.

---

<sup>2</sup> Para fins de compreensão das redes para elaboração dos *Blockmodels*, calcula-se o saldo líquido de investimentos, resultado da subtração do valor captado em projetos de IEDs e o valor projetado de investimentos a serem realizados, e o índice de dependência destes valores, que é resultado da razão entre o saldo líquido e a soma de valores recebidos e projetados em projetos de investimentos

O mesmo não ocorre para outros investidores, como Alemanha e Japão, que aumentam seus níveis de investimentos líquidos. Por outro lado, nações como a Índia, Vietnã e Indonésia se destacam no período recente como captadores dos capitais estrangeiros.

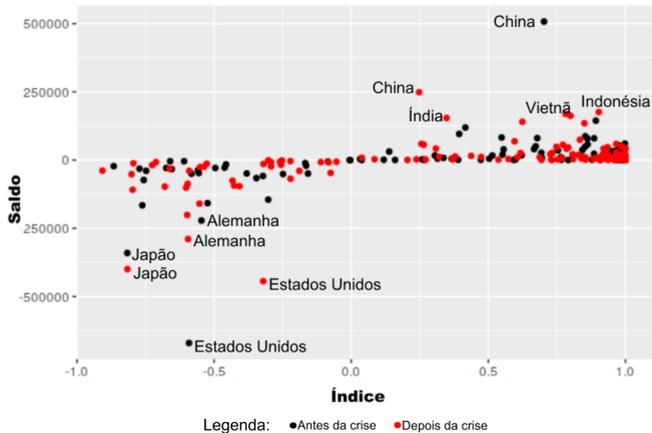


Figura 26 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

De qualquer forma, o número total de investidores líquidos tem apresentado aumento, passando de 30 para 36 países, entre os períodos antes e depois da crise. Além disso, o total de países somente receptores de projetos de investimentos passou de 29 para 11, mostrando que mesmo as nações menores estão originando projetos de IEDs.

Esta dispersão do número de investidores e de receptores dos projetos de investimentos estrangeiros diretos também pode ser verificada a partir do índice de concentração de *Herfindahl*<sup>3</sup>. Conforme representado na Figura 27, as concentrações da origem e do destino dos capitais dos projetos de investimentos estrangeiros apresentam

<sup>3</sup> Popular pela sua simplicidade, o índice de *Herfindahl* é o resultado da soma dos quadrados das parcelas de mercado das firmas, o que pode ser representado por  $H = \sum_{i=1}^n s_i^2$ . Neste caso,  $s_i$  é a parcela de capital de origem ou destino de um determinado país.

redução entre o primeiro e segundo período, destacando-se a queda mais acentuada pelo lado das origens.

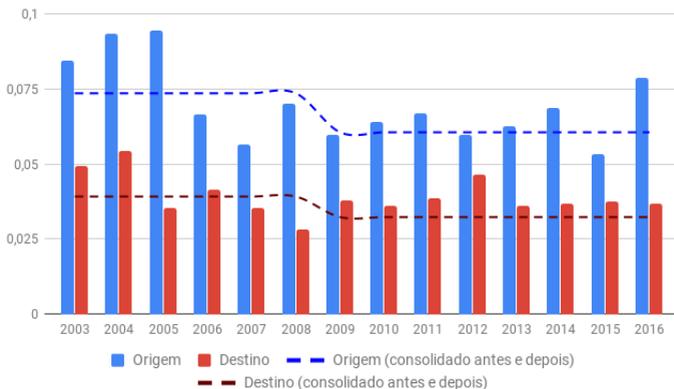


Figura 27 – Índice de concentração das origens e destinos dos capitais dos projetos de IEDs

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Dada esta estrutura dos principais atores das redes de projetos de investimentos, bem como os índices e padrões identificados nas seções anteriores, tem-se um panorama que auxilia na compreensão das comunidades e dos blocos de relação que se formam.

A denominação de redes se refere ao conjunto inteiro de relações de uma determinada população, aqui definida como os 139 países citados nas intenções de projetos de investimentos, os quais também podem ser chamados de vértices ou atores das redes. As comunidades, por sua vez, são resultado de uma técnica de *clusterização* destes atores. Neste trabalho, utiliza-se o método de *Lowvain*, que aproxima os países de maior interação entre si a partir da otimização da modularidade dos grupos. A formação dos *blockmodels* também é uma maneira de agrupar os vértices das redes, contudo, ao invés de sinalizar países com maiores relações entre si, estes blocos prezam pela otimização da estrutura relacional entre eles. Dessa forma, os *blockmodels* irão reunir os países conforme a equivalência de suas interações. Na prática, uma situação

de dois países dominantes, um com fortes conexões apenas na região ocidental e outro com fortes conexões apenas no oriente, posicionaria-os em um mesmo bloco, pois ambos são dominantes e altamente conectados. Por outro lado, tal situação certamente iria separá-los em comunidades diferentes, pois as relações são predominantes em cada região. Por conta destas diferenças, utiliza-se em um primeiro momento o método de comunidades para depois avançar na estruturação dos blocos.

Conforme a técnica de *Lowain*, identificam-se cinco comunidades, as quais estão representadas pela Figura 28. Nela, aparecem como centro das relações globais antes da crise um grupo formado por Estados Unidos, China e Japão, que representam um canal sólido de origem e destino dos capitais. Ao lado deste centro, dois grupos semiperiféricos são formados por Alemanha e Rússia, de um lado, e Reino Unido, Índia e Emirados Árabes, de outro. Já as comunidades mais periféricas são formadas por países como Canadá e Holanda e Líbia, Cazaquistão e Bahrein.

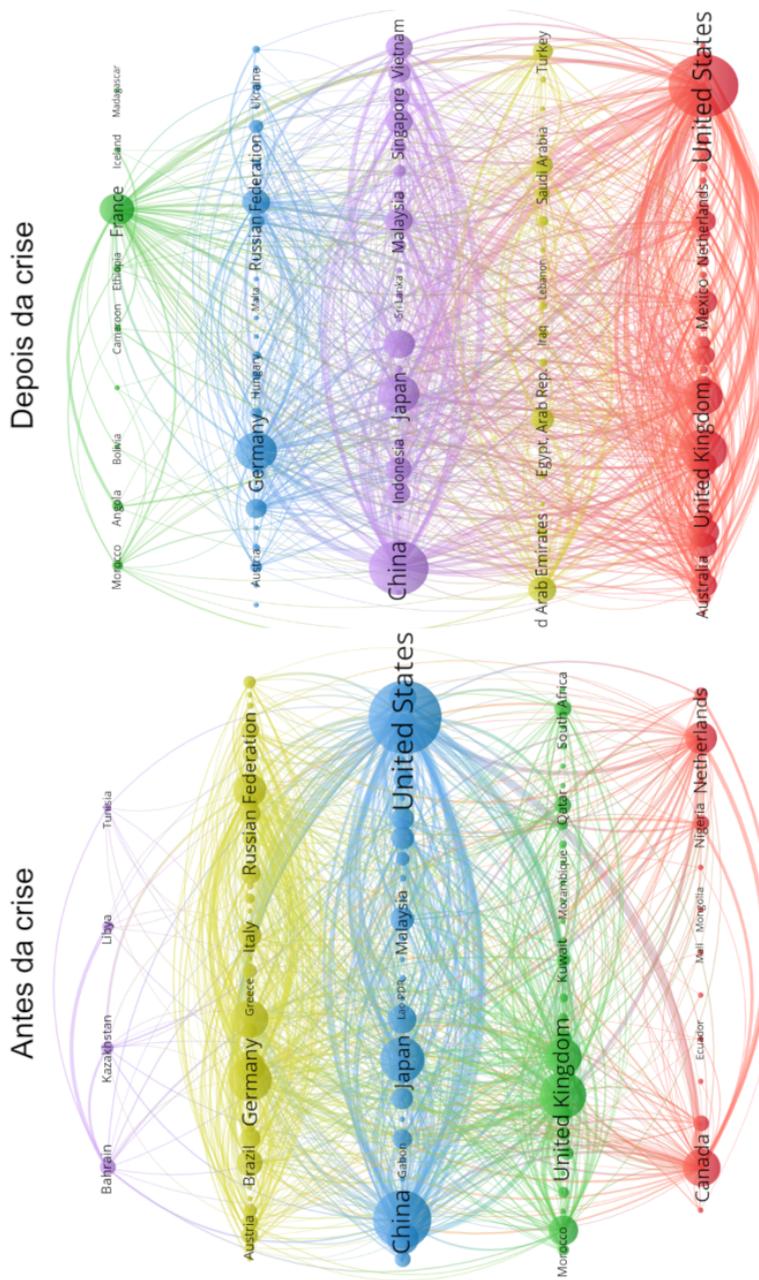


Figura 28 — Comunidades das redes antes e depois da crise

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

No período mais recente, o principal destaque é a separação de China e Estados Unidos em diferentes comunidades. Este resultado pode estar associado à aproximação da economia chinesa às nações asiáticas em função de seu novo papel de investidor global, destacado na Figura 26. Além da China, Japão e Vietnã, também se sustentam neste grupo central a Malásia, Coreia, Indonésia e Singapura, formando uma comunidade praticamente asiática. Por outro lado, os Estados Unidos se unem com outras nações americanas, como o Brasil, Canadá e México, além de também estar mais próximo ao Reino Unido e Índia. Os grupos formados por Alemanha e Rússia mantêm estrutura similar.

Com estas alterações entre um período e outro, o grau de associação de *Rajski* mostrou um poder de explicação das comunidades antigas para as mais novas de 0,17, o que é considerado um nível de associação fraco, de acordo com Nooy, Mrvar e Batagelj (2011).

Outra ferramenta de formação de *clusters* de redes é representada pelos *Blockmodels*, que estruturam blocos de relacionamento entre os vértices. Neste método, a formação de quatro blocos apresenta maior poder de representação das relações de projetos de IEDs, resultando em menor número de erros, de 71 para o primeiro período e 83 para o segundo, conforme pode ser visto na Tabela 35 do Anexo D. Tais estruturas aumentam o poder de explicação entre os blocos, chegando a um Índice de *Rajski* de 0,26, valor que representa uma similaridade moderada.

Todavia, estes blocos formados pela estrutura randômica acabam gerando grupos de apenas um país, o que torna o modelo menos compreensível do ponto de vista prático das relações comerciais. Por conta disso, utiliza-se as estruturas conhecidas das comunidades e das relações entre os países identificadas anteriormente para definir *a priori* uma modelagem de blocos que se adeque melhor às relações encontradas.

Neste sentido, parte-se de uma estrutura de 4 blocos que agregam relações regulares, *row-regulars*, *col-regulars* e *col-functionals*. Estas relações podem ser encontradas em Batagelj et al. (2004) e, em síntese,

flexibilizam as equivalências regulares. No caso das *row-regulars*, a equivalência regular não precisa ocorrer em todas linhas e colunas, apenas na direção das linhas para as colunas, podendo existir colunas nulas. Este caso é típico de uma relação em que há um bloco dominante, sendo que todos os seus vértices se conectam com os demais, mas o contrário não é verdadeiro. Já os *col-regulars* são o equivalente do caso anterior, mas partindo da premissa que todas as colunas possuem ao menos uma conexão com as linhas do outro bloco. Por último, as *col-functionals* são representadas por uma matriz onde as colunas possuem no máximo uma conexão com as linhas.

Conforme pode ser vista na Tabela 15, esta modelagem visa construir uma relação em blocos que represente dois grupos articulados e dois periféricos. Os blocos centrais (1 e 3) são regulares internamente, mas um deles é dominado pelo primeiro, que se apresenta com mais poder de conexão. Já os periféricos não possuem relações internas e nem entre si, apenas são recebedores de capital dos demais grupos. A matriz de erros resultante indica que esta formação é capaz de explicar as relações entre os países de forma mais otimizada, reduzindo o número de erros de 42 para 37.

Ainda que esta estrutura tenha se adequadamente melhor aos padrões de relações internacionais, principalmente no segundo período, o grau de associação de *Rajski* retorna um nível fraco. Isto demonstra que mesmo que a estrutura seja rígida, pois é igual em ambos os momentos e exibe poucos erros, há considerável movimentação entre os países que participam destes blocos, o que resulta em um grau de similaridade de 0,20.

De acordo com a Tabela 16, a principal alteração ocorre no grupo 1, que foi definido como um dos blocos centrais. Tal grupo passa de uma formação de apenas 2 países para 14 nações, o que é reflexo do aumento do número de conexões das redes. O maior *cluster* continua sendo representado pelo bloco 3, que é um grupo articulado com conexões com todos os demais blocos. Neste conjunto de países

Tabela 15 – Matriz Imagem e de Erros do *Blockmodel* antes e depois da crise

Matriz imagem antes da crise					Matriz imagem depois da crise				
Blocos	1	2	3	4	Blocos	1	2	3	4
1	reg	rre	rre	rre	1	reg	rre	rre	rre
2	cre	-	cre	-	2	cre	-	cre	-
3	cre	cre	reg	rre	3	cre	cre	reg	rre
4	cfn	cfn	cre	-	4	cfn	cfn	cre	-
Matriz de erros antes da crise					Matriz de erros depois da crise				
Blocos	1	2	3	4	Blocos	1	2	3	4
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0	13	0	15	2	0	16	0	11
3	0	0	0	0	3	0	0	0	0
4	0	4	0	10	4	0	3	0	7
Total de erros: 42					Total de erros: 37				

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Tabela 16 – Tamanho dos blocos e grau de associação das redes

Blocos	1	2	3	4	Total
1	0	0	2	0	2
2	1	15	10	3	29
3	13	5	59	1	78
4	0	4	6	6	16
Total	14	24	77	10	125

Rajski (C1 <-> C2): 0.1190; (C1 -> C2): 0.2028; (C1 <- C2): 0.2239.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

estão China, Índia, Japão, Alemanha e demais países desenvolvidos e emergentes.

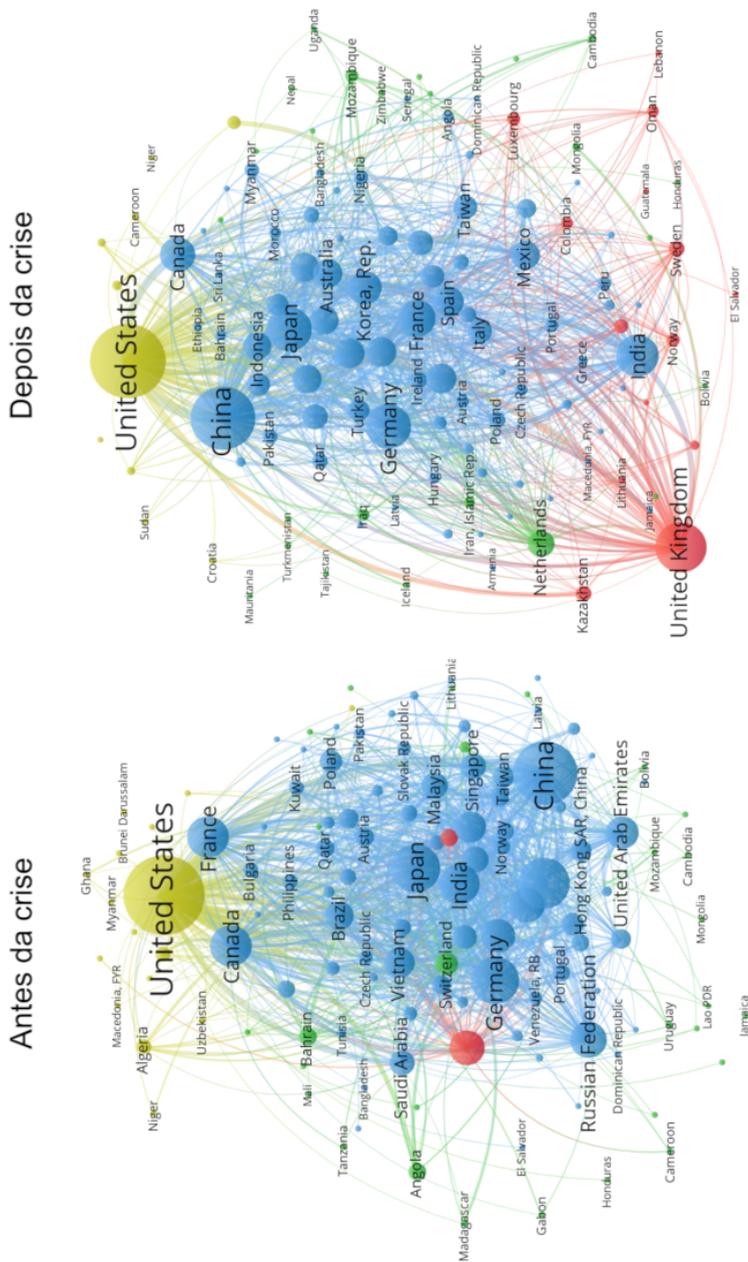


Figura 29 – *Blockmodels* das redes antes e depois da crise

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

Já o grupo 4 se destaca pela presença dos Estados Unidos, o qual se conecta com todos os outros à exceção de si próprio. Cabe lembrar que este bloco se ajusta ao modelo programado, em que foi definido que haveria um grupo de caráter distributivo. Nesse sentido, os Estados Unidos une-se com alguns pequenos países que não estão conectados com ele, mas que representam este tipo de articulação com os demais grupos, conforme pode ser visualizado na Figura 29.

Com isso, a estrutura das redes de projetos de investimentos se apresenta com maior densidade principalmente pelo aumento do número de países no bloco central dominante, o que também fez com que a aglomeração da rede fosse maior. Por outro lado, ainda que este grupo seja regular entre si, ele possui conexões apenas *row-regulars* com os demais blocos (que são maiores), o que faz com que o peso das tríades completas tenha diminuído, aumentando o grau de dispersão da rede.

Destaca-se que as conexões entre os países, de modo geral, aglutinam as diversas movimentações setoriais. De um lado, setores como a extração e a manufatura parecem estar em movimento de declínio em termos de volume de capitais, ainda que a manufatura apresente redes mais densas. Por outro lado, a construção mostra desempenho relativamente favorável, mas sinaliza para alterações na rede e no padrão de relacionamento. Por fim, a eletricidade é o setor que mais cresce e desenvolve suas redes, aumentando não só a densidade, mas a aglomeração e complexidade, o que pode gerar redes não similares entre os períodos considerados.

De modo a captar estas movimentações, as subseções a seguir tratam especificamente de cada um dos principais setores dos projetos de investimentos estrangeiros do tipo *greenfield* (novas instalações).

### 5.3.1 Queda e concentração dos projetos de investimentos extrativos

Entre os setores, a atividade de extração foi a que apresentou desempenho inferior aos demais. Este foi o único setor que teve queda do volume de capital dos projetos de investimentos estrangeiros diretos já antes da crise, mantendo o aspecto desfavorável depois dela. Em termos de conexões entre países, os projetos de extração também apresentaram quedas sensíveis nos índices de densidade e adjacência, que caíram cerca de 30%, bem como nos índices de complexidade, aglomeração e concentração, que caíram pela metade.

Ao lado destes números, as conexões em formas de tríades também indicam que houve aumento relativo das conexões completas e equilibradas. Com isso, há sinais de que as redes do setor extrativo foram mais resilientes nas economias desenvolvidas, capazes de receber e de investir em outros países, enquanto que as conexões assimétricas dos projetos de investimentos (normalmente em países mais periféricos) se apresentam com menor frequência.

Excluindo os países que não mostram nenhuma conexão, o setor extrativo envolve 101 países, dos quais 26 se apresentam como investidores líquidos (aqueles que possuem saldo positivo entre o valor investido e recebido) no primeiro período e 28 no segundo. Entre os maiores investidores líquidos estão os Estados Unidos e Reino Unido, já entre os principais receptores, classificam-se a Angola e Chile. Por outro lado, Canadá e Austrália são mais equilibrados, projetando investimentos em outros países ao mesmo tempo em que recebem grandes volumes de capital.

Nota-se que antes da crise, 8 economias se apresentam como completamente investidoras, enquanto que 54 países participam dos projetos apenas como destino dos recursos. Já no segundo momento, são 13 os países apenas investidores e 60 o total de quem é listado somente como receptor do capital, mostrando uma expansão dos extremos.

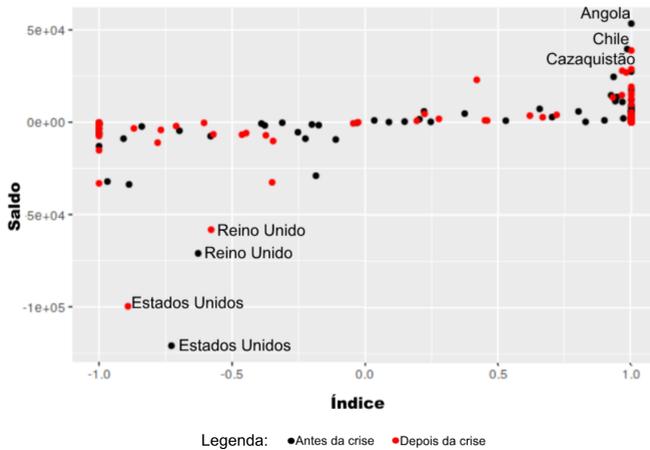


Figura 30 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países no setor da Extração

Nota: Considera-se saldo a diferença do valor dos investimentos recebidos menos os realizados. O índice é a razão entre o saldo e a soma dos recursos recebidos e investidos, sendo que quanto mais próximo de um, maior a dependência da entrada de capitais.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Dado este panorama, o método de *Lowvain* foi capaz de aglomerar os países antes da crise em seis comunidades, as quais estão dispostas graficamente na Figura 31. Entre elas, registram-se grupos de menor relevância, tais como o de Catar e África do Sul, o formado por Argentina, Colômbia, Espanha e Vietnã e demais grupos, que contam com os principais *players* do setor, tais como Reino Unido, Estados Unidos, Austrália e Canadá.

Já no segundo momento, aproximam-se as comunidades do Canadá com Estados Unidos e as economias da Austrália como bloco da África do Sul. As alterações entre as comunidades fizeram com que o índice de *Rajski* apresente um grau de similaridade do primeiro para o segundo período de 0,11 (C1 -> C2), o que é definido como uma associação fraca.

Nas estruturas de blocos, as redes do setor de Extração parecem se ajustar melhor em um formato de 5 grupos, os quais apresentam

uma matriz imagem com cinco relações regulares e uma matriz de erros com 61 exceções, conforme a Tabela 17. Após a crise, a matriz imagem apresenta baixa diferenciação, apenas entre os *clusters* 2 e 3. Além disso, percebe-se que o bloco 2 é um investidor secundário, o qual investe no grupo 1 mas não consegue manter relações internas. Ao mesmo tempo, este grupo justifica a perda de relevância do setor, uma vez que as estruturas mais completas das tríades – aqui representadas pelos países do bloco 3 – mantêm relevância na rede, sendo dominantes tanto para o grupo 1 como para o 4, além de se conectar internamente.

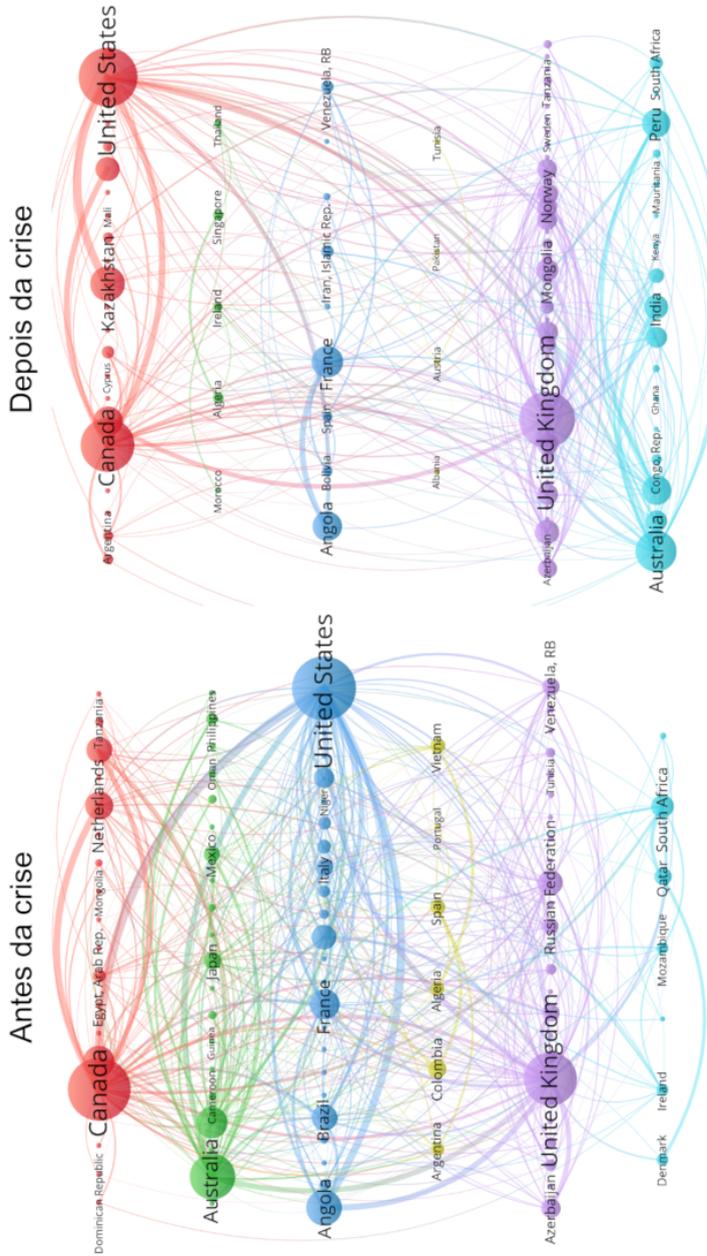


Figura 31 – Comunidades das redes do setor de extração antes e depois da crise  
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

Tabela 17 – Matriz Imagem e de Erros do *Blockmodel* antes e depois da crise para o setor da Extração

Matriz imagem antes da crise						Matriz imagem depois da crise					
Blocos	1	2	3	4	5	Blocos	1	2	3	4	5
1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
2	reg	-	reg	-	-	2	reg	-	-	-	-
3	reg	-	reg	reg	-	3	reg	-	reg	reg	-
4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Matriz de erros antes da crise						Matriz de erros depois da crise					
Blocos	1	2	3	4	5	Blocos	1	2	3	4	5
1	18	1	5	1	1	1	3	0	2	4	2
2	0	3	0	1	1	2	0	0	17	0	2
3	0	15	0	0	0	3	0	0	16	0	0
4	6	0	1	2	0	4	2	0	4	6	1
5	4	0	0	2	0	5	0	0	4	4	1
Total de erros: 61						Total de erros: 68					

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Pelo fato de a estrutura ser mais rígida e conseguir explicar o quadro de relações entre os países, os blocos conseguem aumentar substancialmente o grau de similaridade entre os períodos calculado pelo Índice de *Rajski*, passando de uma associação fraca para moderada. Este grau de similaridade é alcançado por um nível de associação do primeiro para o segundo período de 0,31.

Tabela 18 – Tamanho dos blocos e grau de associação no setor de Extração

Blocos	1	2	3	4	5	Total
1	10	0	1	18	4	33
2	1	5	4	1	2	13
3	1	1	11	1	0	14
4	6	1	0	28	2	37
5	0	2	0	1	1	4
Total	18	9	16	49	9	101

Rajski (C1 <-> C2): 0.1830; (C1 -> C2): 0.3114; (C1 <- C2): 0.3074.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Ainda que a associação seja moderada entre os blocos, há disparidade entre eles. No caso do grupo 1, que se apresenta com nações receptoras, havia 33 países no primeiro período e, após a crise, passou a contar com 18, a maioria se deslocando para o bloco 4, que é um grupo de relações nulas. No bloco central investidor (grupo 3), o número de países passou de 14 para 16, incorporando algumas economias do grupo 2, que antes eram investidoras secundárias. Assim, a queda de conexões do setor extrativo está relacionada à perda de relevância do grupo 2 somada ao deslocamento de economias receptoras para o grupo de países com relações nulas. Por outro lado, eleva-se minimamente o bloco de países interligados, o que explica o aumento das tríades completas.

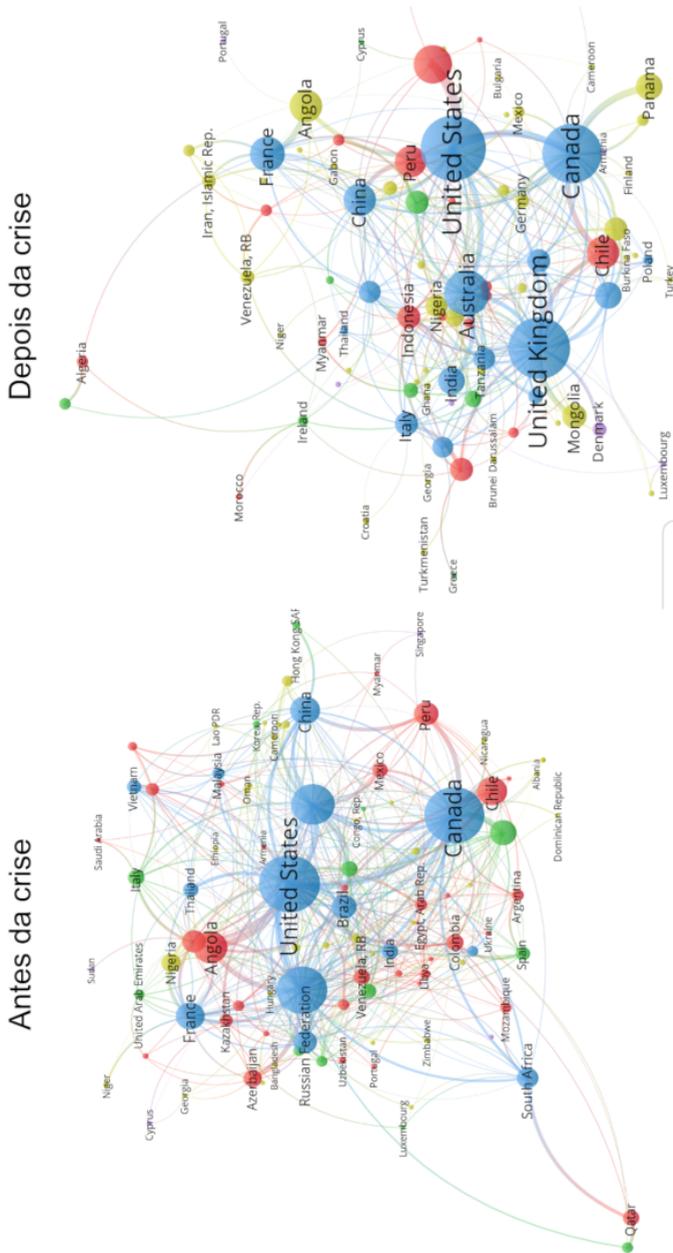


Figura 32 – *Blockmodels* das redes de extração antes e depois da crise

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

### 5.3.2 Desconcentração com mais equilíbrio, o caso do setor de Construção

Com dinâmica diferenciada, o setor da Construção apresenta desempenho mais favorável nos anos que compreendem esta análise. À exceção da Eletricidade, os recursos dos projetos de investimentos da construção mostraram maior crescimento no período pré-crise e foram mais resilientes após a recessão econômica.

Apesar da performance positiva em termos de capitais dos projetos de IEDs, os índices topológicos das redes mostram redução da densidade, da complexidade e da concentração de suas conexões. Estes resultados se somam ao maior nível de ramificação da rede, o que indica a diversificação dos países. Por outro lado, as tríades sinalizam um aumento relativo das conexões fechadas.

Nas relações de origens e destinos dos projetos de investimentos da Construção, 113 países mostraram alguma conexão no período, sendo que 36 nações eram investidoras líquidas antes da crise e 35 no segundo período. Entre os principais atores destas redes, há notável mudança de perfil das relações da China, que era preponderantemente receptor de investimentos e passou a se posicionar como grande investidora. Já os Estados Unidos apresentam movimento contrário ao chinês, deixando de possuir um perfil basicamente investidor e aumentando o nível de entrada de capitais em cerca de três vezes. Tais movimentações podem ser vistas conforme a Figura 33.

Outros destaques são Egito, que mais que duplicou o valor dos investimentos recebidos, Vietnã e Nicarágua, que conseguiram atrair maior volume de capitais. Por outro lado, Emirados Árabes, Hong Kong e Singapura se apresentaram entre os países que mais aportam recursos nos projetos de investimentos do setor.

A partir desta estrutura, a detecção de comunidades resultou em 5 *clusters*, que estão apresentados na Figura 34. O menor dos grupos

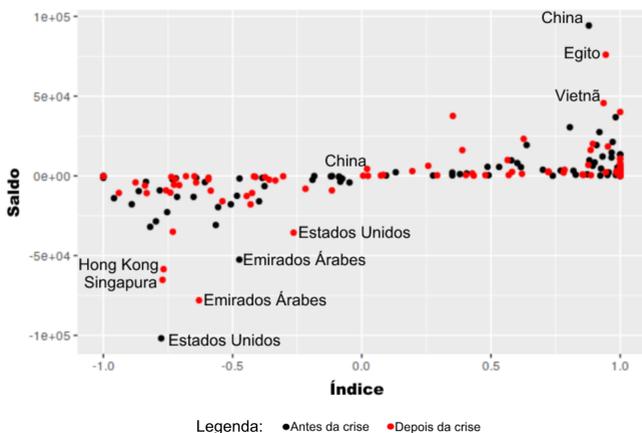


Figura 33 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países no setor da Construção

Nota: Considera-se saldo a diferença do valor dos investimentos recebidos menos os realizados. O índice é a razão entre o saldo e a soma dos recursos recebidos e investidos, sendo que quanto mais próximo de um, maior a dependência da entrada de capitais.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

é representado por Catar, Líbia, Cazaquistão e mais três países, os quais são recebedores de investimentos de todas as demais comunidades. Dois outros grupos são compostos por Japão, Reino Unido e Austrália, que são provedores de capital, além de Emirados Árabes, Egito e Arábia Saudita, que possuem forte conexão entre si. Outra comunidade com alta conexão entre si é formada por países provedores de capital, que são os casos de Estados Unidos, Singapura e Hong Kong, e recebedores de capital, como a China, Vietnã e Malásia. Por último, forma-se um grupo de nações com menor relevância.

No segundo momento, há alteração no *cluster* central, que continua tendo poucos países, mas agora conta com Hong Kong e Nicarágua entre os principais atores. Em um segundo grupo, o Japão se une à comunidade formada anteriormente por China e Estados Unidos. Os grupos anteriormente formados por Emirados Árabes, Indonésia e Arábia Saudita continuam com estrutura semelhante.

Por conta destas semelhanças, a capacidade de o primeiro período explicar a formação do segundo é de 0,21, o que é superior ao caso da extração, mas ainda de grau fraco, segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2011). Cabe notar que a China e Estados Unidos, apesar de apresentarem grandes mudanças em termos de saldo de investimentos entre um período e outro, continuam a se relacionar com os mesmos países. Configura-se assim um primeiro bloco de relações nulas, um segundo bloco de 47 países que é regular entre si e com um terceiro bloco, que possui 63 nações. Estes, por sua vez, não possuem relações entre si, mas são recebedores regulares do segundo grupo. Assim, tal classificação pode ser sumarizada como reflexo de um grupo central, outro periférico e um terceiro grupo mais marginalizado de relações nulas.

Cabe notar que tal formação não é desfeita no segundo período, que manteve o mesmo conjunto de relações e diminuiu o total de erros encontrados na matriz. Entre as mudanças, destaca-se que o bloco central agora conta com 50 países, sendo que deixou 6 e recebeu 9 nações do grupo periférico. Estas alterações estão dispostas na Tabela 20 e em formato gráfico na Figura 35.



Tabela 19 – Matriz Imagem e de Erros do *Blockmodel* antes e depois da crise para o setor da Construção

Matriz imagem antes da crise				Matriz imagem depois da crise			
Blocos	1	2	3	Blocos	1	2	3
1	-	-	-	1	-	-	-
2	-	reg	reg	2	-	reg	reg
3	-	-	-	3	-	-	-
Matriz de erros antes da crise				Matriz de erros depois da crise			
Blocos	1	2	3	Blocos	1	2	3
1	0	1	5	1	0	1	4
2	0	0	0	2	0	0	0
3	0	16	17	3	0	12	18
Total de erros: 39				Total de erros: 35			

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Assim como nas comunidades, o Índice de *Rajski* apresenta similaridades maiores no setor da Construção que o caso extrativo. Os blocos de projetos de investimentos, inclusive, tem grau superior que as comunidades, resultando em uma associação moderada de 0,35.

Tabela 20 – Tamanho dos blocos e grau de associação no setor de Construção

Blocos	1	2	3	Total
1	0	0	3	3
2	0	41	6	47
3	6	9	48	63
Total	6	50	57	113

Rajski (C1 <-> C2): 0.2294; (C1 -> C2): 0.3569; (C1 <- C2): 0.3909.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Desta forma, as estruturas mais equilibradas das tríades passam a ser explicadas pelo aumento do número de países participantes do bloco central, que são mais conectados entre si. Por outro lado, o aumento dos países no bloco de relações nulas e nos periféricos explica a queda na densidade, nos níveis de adjacência e na aglomeração da rede. A combinação destes fatores também explica os movimentos de maior ramificação e desconcentração juntamente ao aumento de relações equilibradas, uma vez que houve crescimento das relações completas e

elevação do número de países que participam destas relações.

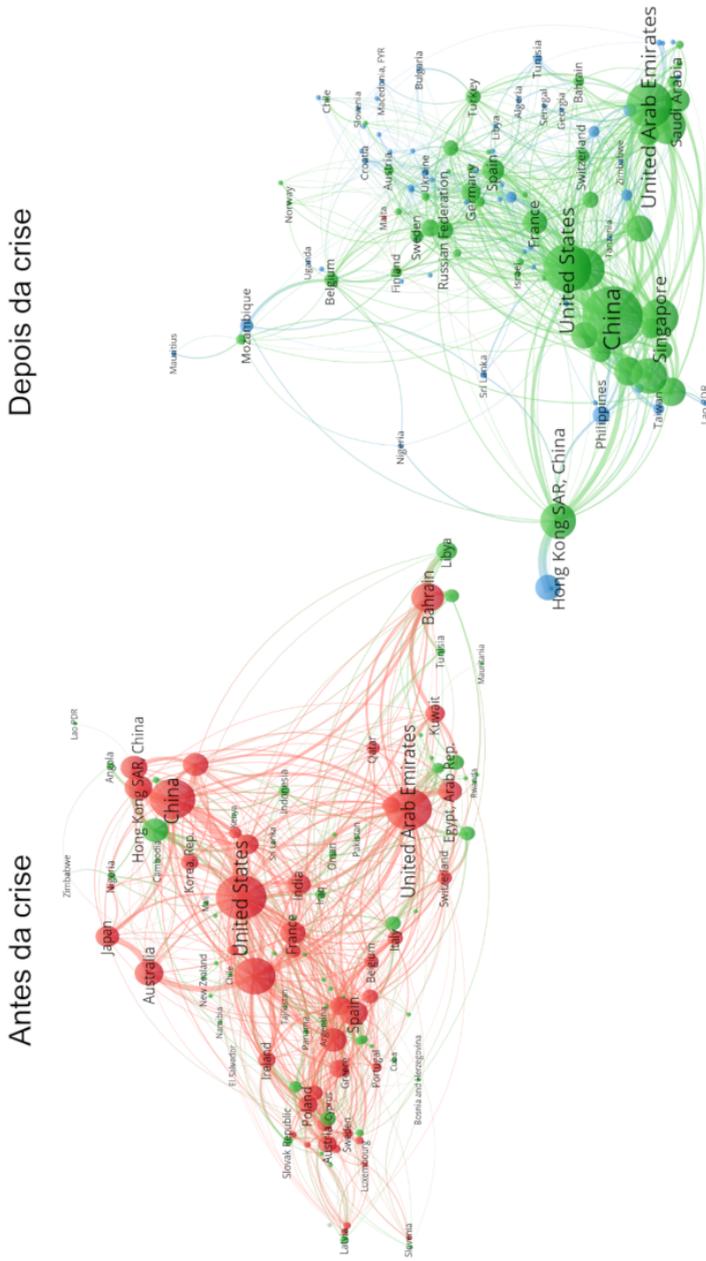


Figura 35 – *Blockmodels* das redes de construção antes e depois da crise

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

### 5.3.3 Crescimento ordenado do setor de Eletricidade

O setor de eletricidade foi a atividade que mostrou maior crescimento nos anos de análise deste trabalho. Ainda que também tenha apresentado reduções no volume de capital no período subsequente à crise de 2008, o setor formou redes de conexões de projetos de investimentos com 70% mais conexões no segundo período, as quais mostraram maiores níveis de concentração, aglomeração e complexidade. Além disso, ao contrário das atividades de construção e extração, a eletricidade teve redução percentual das conexões completas e fechadas, o que significa que houve diversificação dos investimentos.

Nos anos de 2003 a 2016, 101 países participaram de algum projeto de investimentos estrangeiro direto do tipo *greenfield* para este setor, sendo que o papel de provedores dos capitais esteve concentrado com 25 países no primeiro período e 35 no segundo. Ao lado deste crescimento, também houve diminuição do número de nações que eram exclusivamente receptoras de investimentos de 50 para 40 nações.

Na Figura 36, fica nítido que o segundo período apresenta uma elevação dos saldos de investimentos líquidos. Destaca-se que no início da década de 2000, os maiores investidores líquidos eram Espanha e Alemanha, enquanto que os maiores receptores eram Reino Unido, Indonésia e Vietnã. Já no segundo período, a Espanha ganha papel ainda mais destacado na distribuição de recursos, enquanto que ganham relevância as economias da China e Japão. Também ocorre rápido aumento nos saldos de nações receptoras, com favorecimento às economias do Vietnã, Reino Unido e Chile.

Com o uso do método de *Louvain*, que considera as relações locais entre os países, são detectadas 8 comunidades nas redes da eletricidade, as quais reúnem economias como a China, Tailândia e Hong Kong, bem como Japão, Malásia, Austrália e Vietnã. Cabe destacar que existe aqui certa relação com a posição geográfica, o que

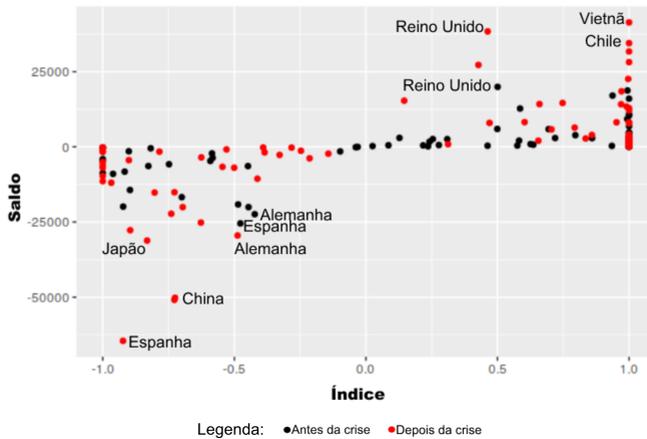


Figura 36 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países no setor da Eletricidade

Nota: Considera-se saldo a diferença do valor dos investimentos recebidos menos os realizados. O índice é a razão entre o saldo e a soma dos recursos recebidos e investidos, sendo que quanto mais próximo de um, maior a dependência da entrada de capitais.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

não foi identificada tão claramente nos casos da construção e extração, como pode ser visto na Figura 37.

No segundo período, formam-se quatro comunidades que envolvem grandes movimentações de capital. Nelas, unem-se as comunidades de Espanha, Estados Unidos com a Itália, bem como são fortalecidos os *clusters* de China e de Japão, além de se manterem as comunidade de Reino Unido com Alemanha e do Canadá com a Nigéria. Apesar das notáveis diferenças entre as próprias comunidades e as discrepâncias nos índices topológicos das redes, o nível de predição de *Rajski* do modelo um para o dois é de 0,32, um valor considerado moderado, de acordo com Nooy, Mrvar e Batagelj (2011), e superior aos demais setores.

Este nível mais elevado de associação entre os dois períodos também é encontrado nos blocos. Partindo da formação de estruturas regulares em três grupos, na qual o modelo minimiza o conjunto de erros, formam-se grupos semelhantes ao caso da Construção, com um

conjunto central, outro periférico e um terceiro conjunto de países de menor relevância.

Passando de um período a outro, a estrutura de blocos permanece idêntica, com um bloco central investindo em si mesmo e em um segundo grupo receptor, enquanto que um terceiro *cluster* exerce funções nulas, tal como exposto na Tabela 21.

Tabela 21 – Matriz Imagem e de Erros do *Blockmodel* antes e depois da crise para o setor da Eletricidade

Matriz imagem antes da crise				Matriz imagem depois da crise			
Blocos	1	2	3	Blocos	1	2	3
1	reg	reg	-	1	reg	reg	-
2	-	-	-	2	-	-	-
3	-	-	-	3	-	-	-
Matriz de erros antes da crise				Matriz de erros depois da crise			
Blocos	1	2	3	Blocos	1	2	3
1	0	0	0	1	0	0	0
2	5	19	5	2	6	15	0
3	17	12	1	3	31	26	1
Total de erros: 59				Total de erros: 79			

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

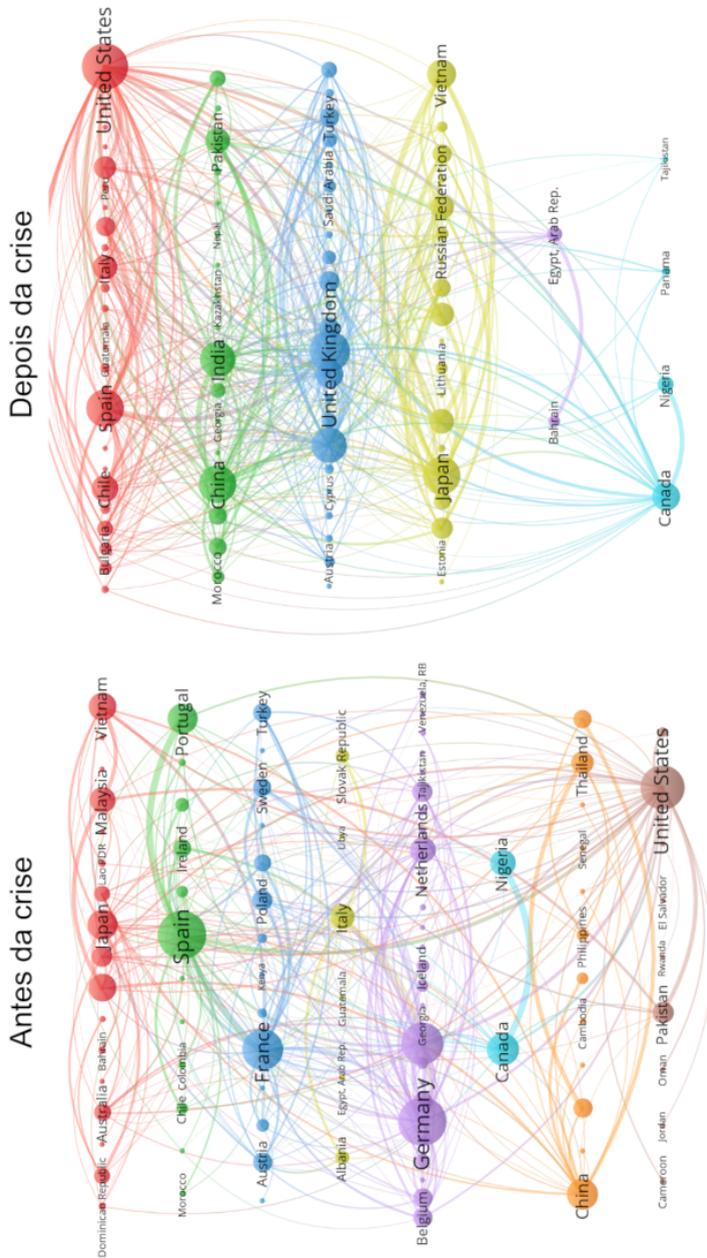


Figura 37 – Comunidades das redes do setor de eletricidade antes e depois da crise  
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

Tabela 22 – Tamanho dos blocos e grau de associação no setor de Eletricidade

Blocos	1	2	3	Total
1	24	0	1	25
2	5	48	11	64
3	1	5	5	11
Total	30	53	17	100

Rajski (C1 <-> C2): 0.2669; (C1 -> C2): 0.3952; (C1 <- C2): 0.4512.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Ainda que similares na formação, o número de erros encontrados na segunda formação é superior à primeira, o que é reflexo do aumento de conexões da rede como um todo. Este aumento de exceções do modelo se dá especialmente em função do grupo considerado como nulo, que passa a aumentar o seu número de relações com os outros dois grupos. Também há elevação do número de erros na direção do bloco 2 para o 3, o que significa que este grupo (antes apenas receptor) tem aumentado seu poder de gerar novos investimentos. Assim, pode-se dizer que existe uma tendência para formação de um segundo grupo com características de receptor de investimentos e de fortalecimento do número de países que exercem função de investidores.

Dentre os blocos, a movimentação dos países entre os dois períodos é apresentada na Tabela 22. Esta alteração reforça o fato de que mais países estão entrando para o bloco de provedores de investimentos, expandindo-se o grupo central, enquanto que é reduzido o número de países periféricos. Além do centro, estes últimos também se deslocaram para o grupo marginal, que engrandeceu. Apesar destas mudanças, o nível de associação é moderada e mais forte que os setores de extração e construção, exibindo um Índice de *Rajski* igual a 0,39 entre o período um para o dois.

Com estes movimentos, tem-se um crescimento de conexões juntamente com um espalhamento das redes de eletricidade, diminuindo o número de relações completas por conta do maior volume de países periféricos e marginais recebendo e originando projetos de investimentos.

A maior aglomeração, complexidade e concentração das redes também advém deste maior número de conexões e densidade encontrados.

Ao lado deste movimento, destaca-se que o crescimento parece seguir a estrutura já desenhada no primeiro momento, com um grupo central e outros mais periféricos. A diferença encontrada parece residir na iminência de formação de um novo grupo receptor de investimentos, enquanto que os países periféricos parecem tender para um perfil de receptores e provedores de recursos.

Antes da crise

Depois da crise

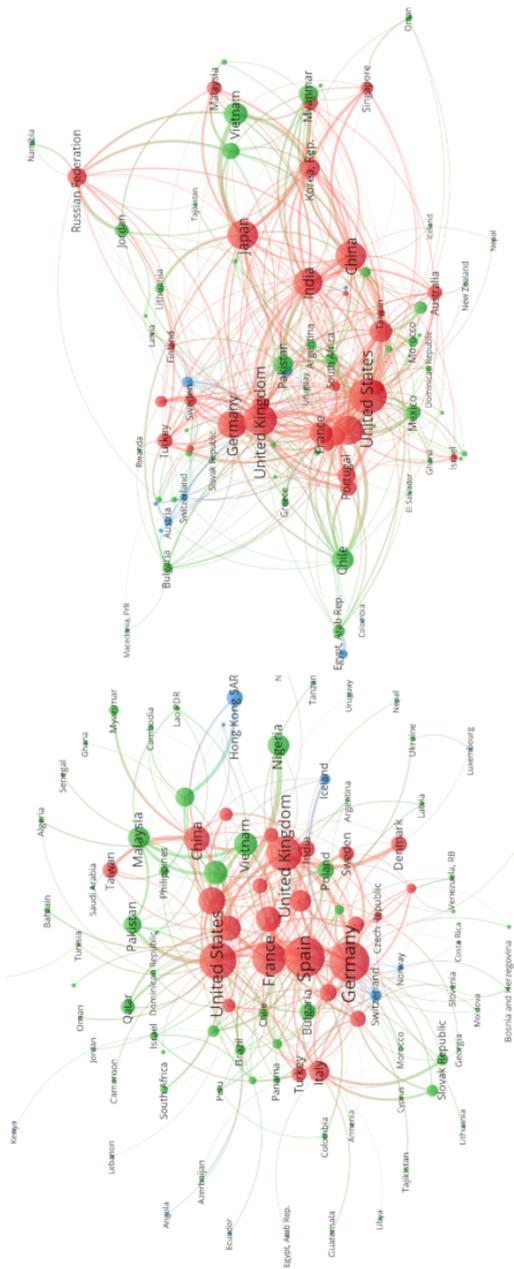


Figura 38 – *Blockmodels* das redes de eletricidade antes e depois da crise  
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

### 5.3.4 Ascensão de novos países em uma estrutura rígida no setor de Manufatura

Desde 2003, o setor de Manufatura é o que possui maior percentual de valores dos projetos de investimentos. Contudo, os dados vêm apresentando uma perda relativa para os demais setores. Se esta já parecia ser uma tendência desde o início dos anos 2000, é fato que, após a crise de 2008, houve desaceleração ainda mais forte deste setor em comparação aos demais casos, o que influenciou a perda de relevância. Por outro lado, as redes de projetos de IEDs na manufatura apresentam maior densidade e aglomeração dos países, além de também apresentar um menor desvio das tríades completas, o que indica uma readequação e pulverização dos projetos para novos mercados.

Este espalhamento também é visto no saldo de investidores e recebedores de capital, que mostrava 29 países com perfil investidor no primeiro período, subindo para 35 nações no momento posterior. Entre os principais recebedores do capital, novamente aparece a China, que mostrou declínio notável do índice de dependência deste capital, equilibrando o saldo entre destino e origem nos projetos.

Entre os países que geram os recursos de investimentos, destacam-se Japão, Estados Unidos e Alemanha. O país asiático mantém o perfil investidor em ambos períodos, tendo o maior saldo de investimento líquido. Já os Estados Unidos também passam a apresentar maior equilíbrio entre a distribuição e a atração de capitais, reduzindo o saldo e o índice de investimentos líquidos após a crise. No caso norte-americano, os valores totais se alteram pouco entre os dois períodos, mas os recursos captados apresentam sensível aumento, o que causa esta readequação de seu índice. Por último, a Alemanha aumenta consideravelmente seu percentual de recursos investidos, apresentando movimento inverso dos americanos.

Estas economias destacadas nos saldos de investimentos e atração de recursos aparecem individualizadas na identificação de comunida-

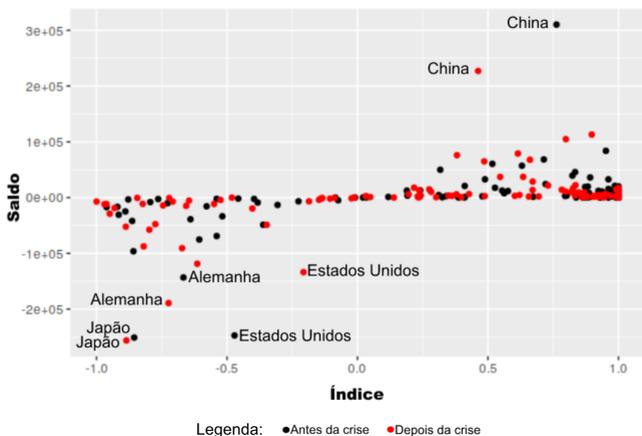


Figura 39 – Saldo dos projetos de investimentos líquidos dos países no setor da Manufatura

Nota: Considera-se saldo a diferença do valor das estimativas dos investimentos recebidos menos os realizados. Índice é a razão entre o saldo e a soma dos recursos recebidos e investidos, quanto mais próximo de um, maior a dependência da entrada de capitais.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

des do método de *Louvain*, que resultou em uma formação de 5 grupos. No primeiro período, situaram-se no centro a Alemanha junto de países como a Rússia, Áustria, Hungria, Turquia, Bélgica, entre outros. Estas nações se conectam com algum dos demais *clusters* e também mantêm forte conexão entre si, que aparentemente se tratam de conexões regulares. Uma segunda comunidade é formada por China, Japão, Tailândia, Vietnã, Coreia, Malásia e Austrália, fortalecendo um caráter regional na definição dos grupos, tal como o caso da Eletricidade.

A relação geográfica também parece estar presente na definição da comunidade formada por países da América do Sul (Argentina, Brasil, Chile, Venezuela, Colômbia e Uruguai) e algumas nações europeias como Portugal, Itália e Espanha. Os demais grupos, que se apresentam nas pontas da Figura 40, são formadas por uma união dos países Reino Unido, Índia, Emirados Árabes, Nigéria e Singapura, a qual possui conexão mais diversificada com os outros conjuntos e se relaciona com

menor intensidade. Por fim, em outro conjunto de países estão as nações da América do Norte (Estados Unidos, Canadá e México), a França, Holanda, Israel e Arábia Saudita.

Após a crise de 2008, há um reordenamento de países e de posições. Há uma substituição dos postos da Alemanha pelo Japão, enquanto que este se aproxima da China. Além das mudanças nas posições dos países, também há união dos grupos da América do Norte e do Sul, que eram separados. Tais mudanças e reajustes nas comunidades fazem com que a capacidade de associação das comunidades seja considerado baixo, com valores de 0,14. Ressalta-se que este nível é inferior aos casos de construção e eletricidade, superando apenas o setor de extração.



Tabela 23 – Matriz Imagem e de Erros do *Blockmodel* antes e depois da crise para o setor da Manufatura

Matriz imagem antes da crise			Matriz imagem depois da crise		
Blocos	1	2	Blocos	1	2
1	reg	reg	1	reg	reg
2	-	-	2	-	-
Matriz de erros antes da crise			Matriz de erros depois da crise		
Blocos	1	2	Blocos	1	2
1	0	0	1	77	0
2	24	14	2	36	12
Total de erros: 38			Total de erros: 125		

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Passando para uma estruturação dos países em blocos de relações, as redes dos projetos de manufatura parecem se adequar melhor a um número de apenas dois grupos, o que minimiza o número de erros e evita que sejam formados blocos de apenas um país. Deste modo formam-se um bloco central que se relaciona entre si e com um segundo grupo, que tem papel periférico e se relaciona principalmente com o centro, com características de recebedora de investimentos. Esta estrutura resulta em uma matriz imagem de 38 erros, com 72 países centrais e 52 periféricos, tal como apresentado na Tabela 23.

No segundo período a estrutura permanece, mas o número de erros aumenta consideravelmente, o que se dá principalmente nas relações internas do bloco 1. Dado que a estrutura utilizada é a regular, este número de erros indica que o padrão de conexão com os países do bloco não ocorreram em 77 casos, o que indica enfraquecimento das conexões completas. Outro caso de aumento do número de erros parte do grupo periférico para o central, o que é reflexo do movimento de aumento na participação de origem do capital por parte de países com menos relevância econômica. Destaca-se que tais ganhos ocorrem não apenas nos investimentos oriundos destes países para si próprios como também para o grupo central.

Este enfraquecimento do grupo central juntamente com um

aumento da relevância dos periféricos ganha ainda mais destaque pelo fato de que o reordenamento de países entre os blocos durante a transição de períodos favoreceu o primeiro grupo em função do segundo. A Tabela 24 mostra que o bloco central aumentou o número de países de 72 para 77, incorporando 10 nações periféricas e deixando 5 para o segundo grupo, enquanto que este segundo conjunto de nações passa de um total de 52 para 47 países. Com isso, tem-se um grupo de mais países periféricos de menor tamanho mas que geram mais conexões como um todo. Por outro lado, o grupo central acaba incorporando mais países e, por conta disso, não consegue manter o nível de conexão entre si de maneira tão expressiva.

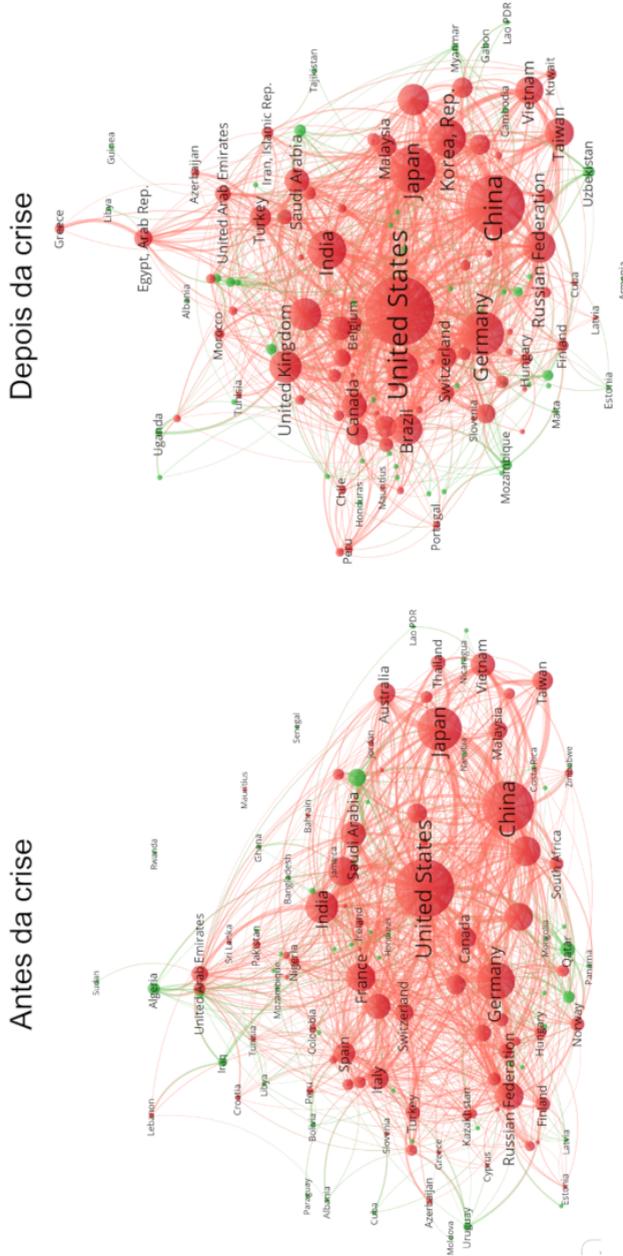


Figura 41 – *Blockmodels* das redes de manufatura antes e depois da crise  
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

Tabela 24 – Tamanho dos blocos e grau de associação no setor de Manufatura

Blocos	1	2	Total
1	67	5	72
2	10	42	52
Total	77	47	124

Rajski (C1 <-> C2): 0.3022; (C1 -> C2): 0.4699; (C1 <- C2): 0.4585.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Por fim, a comparação entre os blocos gera uma capacidade de associação consideravelmente mais forte que as comunidades. Neste caso, houve o maior grau de similaridade quando comparado com os demais setores, em um índice de 0,47, o que é considerado moderado, segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2011).

A diferença entre as duas comparações – comunidades e *block-models* – retrata que as relações de proximidade entre países se alteram com mais facilidade que os padrões de negociação entre eles, ou seja, os parceiros comerciais são transitórios, enquanto que a estrutura de relação de países centrais e secundários é mais rígida.

Pelo fato de o aumento das conexões ter ocorrido principalmente nos países mais periféricos, explica-se a maior densidade e o menor desvio das tríades completas no segundo período. Isto se encaixa num movimento de readequação e pulverização das redes de projetos de IEDs do setor manufatureiro.

Ressalta-se que, pelo fato de o setor de manufatura ser complexo e conter várias diferenciações dentro das atividades industriais, este trabalho tem diferenciado o setor perante as categorias de intensidade tecnológica, o que auxilia na compreensão do desempenho do setor.

Os resultados obtidos anteriormente indicam que as atividades de alta e média-baixa tecnologia tiveram aumento no volume de recursos dos projetos de investimentos no período como um todo, sendo que as atividades de alta tecnologia foram as únicas com tendência de declínio no primeiro período, momento em que passaram a apresentar

Tabela 25 – Grau de associação de *Rajski* para os *Blockmodels* de projetos de IEDs segundo a intensidade tecnológica

Intensidade tecnológica	C1 <-> C2	C1 -> C2	C1 <- C2
Alta	0,1398	0,2266	0,2674
Média-alta	0,2186	0,3599	0,3576
Média-baixa	0,2520	0,4115	0,3941
Baixa	0,2293	0,3769	0,3694

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

desempenho favorável.

Realizando os mesmos procedimentos acima para identificação dos blocos de relações entre os países e comparando os dois períodos, percebe-se que as atividades de alta tecnologia continuam com desempenho mais diferenciado, uma vez que apresentam menor grau de associação entre os períodos (Tabela 25). Por outro lado, as demais atividades seguem a tendência geral do setor de apresentar grau moderado de associação, com destaque para as intensidades baixa e média-baixa, que apresentaram maior nível de similaridade entre os períodos.

Anteriormente, os índices topológicos das redes entre as intensidades tecnológicas foram uníssonos em apresentar crescimento da densidade, concentração, complexidade, aglomeração e ramificação da rede, o que seguia o comportamento do setor de manufatura de maneira geral. Contudo, destaca-se que as atividades de alta e média-alta tecnologia já apareciam com as maiores taxas de crescimento entre um período e outro. Além disso, as tríades também indicavam maior espalhamento das conexões completas para estas duas categorias de setores. Dessa forma, entende-se que tanto as atividades de média-alta tecnologia e, principalmente, as atividades de alta tecnologia foram as que apresentaram maior crescimento e difusão das suas redes

## 5.4 Síntese dos resultados

Os resultados das redes permitiram explorar as associações dos países de forma geral e entre os setores, bem como confirmar uma baixa associação entre os períodos pré e pós-crise.

Comparando os resultados de um período a outro, as redes de projetos de investimentos apresentam, de forma geral, uma evolução de 25% na densidade da rede, mostrando maior volume na aglomeração dos países. Além disso, as conexões completas perderam peso, o que se deve ao fato de a rede estar mais espalhada, com países de menor relevância originando projetos de investimentos sem que haja conexões completas entre eles.

Este quadro de aumento das conexões e espalhamento dos negócios entre os países foi seguido pelos setores de manufatura e eletricidade, sendo que este último se destaca pelo crescimento mais expressivo de suas conexões, especialmente de países que não estavam no centro das negociações. Por outro lado, o setor de manufatura apresentou o mesmo perfil, mas, em paralelo ao ganho de relevância de economias emergentes, houve enfraquecimento de seu centro de relações globais.

Já as atividades de Construção e Extração apresentaram desempenhos diferentes aos demais. De um lado, a construção mostrou crescimento do grupo central, o que explica o aumento das tríades completas, enquanto que também houve aumento de países com relações nulas, o que fez com que a densidade de conexões caísse. O mesmo ocorre com a extração, que manteve estável as conexões entre países centrais enquanto reduziu quase pela metade o número de países que tinham relações secundárias.

Quanto às associações das comunidades, apenas o setor de eletricidade mostrou grau moderado, sendo que nos demais casos a similaridade foi fraca, conforme a Tabela 26. Enquanto isso, as associações

Tabela 26 – Síntese dos comparativos antes e depois da crise

Índices	Geral	Manuf.	Constr.	Extração	Eletric.
Densidade	25,5%	16,7%	-0,7%	-36,9%	70,2%
Complexidade	42,3%	26,1%	-5,4%	-54,1%	138,4%
Concentração	42,1%	26,0%	-5,2%	-53,4%	134,9%
Aglomeração	61,7%	35,4%	-4,2%	-64,1%	230,9%
Ramificação	5,9%	8,4%	10,9%	-6,5%	1,9%
Triáde 16-300	-62,9%	-44,9%	200,1%	1284,9%	-87,1%
Comunidades	0,17	0,14	0,21	0,11	0,32
<i>Blockmodels</i>	0,20	0,47	0,36	0,31	0,40

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

dos *blockmodels* foram superiores em todos os casos, o que indica que a proximidade das relações entre os países é mais frágil que o padrão de relacionamento entre eles.

Além disso, nota-se que as associações foram superiores nos casos da eletricidade e da manufatura, ambos setores que mostraram crescimento nas densidades e redução do perfil de equilíbrio das conexões. Por outro lado, as redes da construção e extração foram as que apresentaram menor similaridade. Ao mesmo tempo, estes setores também tiveram desempenho inferior em relação aos demais, o que indica que as dificuldades econômicas enfrentadas podem ter exigido readequação maior dos países.

Em todas estas mudanças, o papel da China e dos Estados Unidos parece ter sido fundamental na reorganização dos blocos e das comunidades. De maneira geral, ambos os países se distanciam de uma condição de investidor/recebedor para uma situação de maior equilíbrio, onde o país norte-americano aumentou significativamente o volume de capitais captados do exterior e a China, por sua vez, tornou-se referência na origem dos investimentos em vários setores.

Dadas estas mudanças no padrão de redes entre os países, cabe verificar o impacto da crise de 2008 sob os capitais dos projetos de investimentos em nível microeconômico e conferir se a crise realmente

se apresenta como o evento de choque sobre os projetos de IEDs.

## 6 Os Efeitos da Crise de 2008 nos Projetos de IEDs

O capítulo anterior se concentrou em investigar o padrão das relações internacionais dos projetos de IEDs antes e depois da crise econômica de 2008. Para tanto, foram realizadas análises exploratórias das redes de países para os projetos gerais e por setor, bem como foram identificadas as tríades, comunidades e os blocos formados por eles. Além destas ferramentas exploratórias, que apontaram diferenças entre ambos períodos, a avaliação da proximidade dos *blockmodels* de antes e depois da crise permitiu uma análise confirmatória acerca da mudança de padrão de projetos de investimentos após a crise econômica.

Com isso, tem-se dois padrões globais de projetos de IEDs estatisticamente diferenciados e um evento de choque econômico entre eles, o qual foi hipoteticamente designado como um possível influenciador para este novo padrão de relacionamento internacional. Para comprovar esta hipótese, de que a recessão global se caracteriza como um evento de impacto na série de projetos de investimentos, este capítulo apresenta os resultados dos experimentos *quasi-naturais* de avaliação de impactos assinalados no capítulo metodológico deste trabalho, mais especificamente com o uso de estimadores de Diferenças em Diferenças, em uma análise microeconômica dos recursos envolvidos nos projetos.

As informações utilizadas neste modelo advêm de uma base de dados de cerca de 156 mil projetos de investimentos estrangeiros diretos do tipo *greenfield*, contemplando o período de 2003 a 2016. Neste total de observações, a estimativa de investimento do projeto, denominada de Capital, apresenta média de cerca de US\$ 76,8 milhões de dólares e desvio padrão de US\$ 390,14 milhões. Enquanto que na forma logarítmica, a média dos valores cai para US\$ 2,77 e desvio-padrão

de US\$ 1,73. Foram considerados os valores de capital dos projeto em formato logarítmico, devido à característica *log linear* da base de dados, conforme apresentado no capítulo quatro deste trabalho.

Neste sentido, a sequência deste capítulo apresenta os resultados dos modelos de diferenças em diferenças, incorporando as dimensões espaciais e setoriais. Especialmente, houve sensíveis alterações na distribuição do capital e nas formações das redes de projetos de investimentos, principalmente em favor das economias ainda em desenvolvimento. Já o caráter setorial se justifica pelas diferenças intrínsecas às atividades econômicas e pelos diferentes desempenhos frente à recessão de 2008.

## 6.1 Modelo de Diferenças em Diferenças

Neste trabalho, os estimadores de Diferença em Diferença têm o papel de identificar o efeito da crise econômica de 2008 no capital dos projetos de investimentos estrangeiros diretos. Para isso, considera-se o caso de experimentos *quasi-naturais*, em que o choque exógeno da recessão afeta de maneira diferente os projetos de IEDs e, em função disto, cria naturalmente grupos de tratamento e de controle.

Partindo deste objetivo e utilizando as equações 3.17 e 3.18 apresentadas no capítulo metodológico deste trabalho, obtêm-se os efeitos em cada setor e região presente nos projetos de investimentos estrangeiros. Os resultados das estimações são apresentados nas Tabelas 27 e 28 para os valores na dimensão espacial, e nas Tabelas 29 e 30, para abordar o panorama setorial.

Nas tabelas, estão expostos os valores encontrados para as regressões parciais do modelo, que apresentam as estimativas na ausência e na presença de uma *dummy* que identifica o período após a crise (de 2009 em diante), e as estatísticas de diferença em diferença. Estas regressões parciais tem o intuito de verificar o comportamento dos regressores na medida em que são inseridas as interações das variáveis

com a *dummy* da crise.

### 6.1.1 Diferenças em Diferenças na dimensão espacial

Considerando as regiões de destinos dos investimentos, tanto em termos geográficos como em classificações de renda, as Tabelas 27 e 28 apresentam um impacto significativo da crise de 2008 sob os recursos projetados nos investimentos, de modo geral.

Nas regressões parciais, os casos das regiões do Leste Asiático (*L.ASIA*), da América Latina (*AM.LATIN*) e Oriente Médio e Norte da África (*OM – AF.NORTE*) não mostraram relevância estatística em nenhum nível, igualando-se em termos de recursos de investimentos à África Subsaariana, região oculta nas variáveis. Destaca-se que o Oriente Médio havia mostrado uma recuperação forte de seu nível de investimentos apenas no ano de 2016, o que parece não ter sido suficiente para mostrar uma dinâmica diferenciada frente ao período anterior. Já a América do Norte, apesar do crescimento de recursos destinados aos Estados Unidos, teve seu desempenho desfavorecido pela queda de capitais direcionados ao Canadá, o que deixou um comportamento estável à região após 2008.

Por outro lado, os projetos do Sul da Ásia mostram dinâmicas notavelmente diferenciadas quando consideradas as interações da crise, uma vez que há sinais de aumento dos projetos de investimentos após 2008, puxados pelo crescimento de recursos à Índia.

Este movimento de elevação do volume de capital projetado após a crise de 2008 também ocorre para o Leste da Ásia (*L.ASIA*), onde estão localizados China, Vietnã, Coreia do Sul e Taiwan. Tais resultados somam-se às análises descritivas e das redes, em que foi destacado o crescimento dos investimentos às economias do Vietnã e China, principalmente ligados ao setor de Construção e Eletricidade,

além da forte presença chinesa na Manufatura. Isto significa que houve melhoria na atração de recursos para estas regiões, não apenas em termos totais, mas também no incentivo microeconômico para aumentar o volume médio de capital envolvido nas intenções de investimento.

Ainda que as demais regiões não tenham apresentado condições estatisticamente significativas, houve, em termos gerais, impacto negativo da crise global de 2008 sob os valores de capital dos projetos de investimentos. Este efeito é representado pela variável *CRISE*, que identifica o nível de recursos projetados após a recessão.

Deste modo, o comportamento geral das intenções de investir impactou de forma semelhante as diversas regiões do mundo, sobressaindo-se apenas as economias do Sul e Leste Asiático, que continuaram atraindo recursos e aumentaram o valor envolvido nos projetos de IEDs.

Além disso, os resultados obtidos apontam que a variável *TYPE*, que identifica o tipo de investimento (se o projeto é uma nova instalação ou uma expansão de unidade existente), mostra relevância significativa nos três casos e exerce uma influência negativa no valor do capital estimado. Isto significa que os projetos de investimentos direcionados a expandir unidades existentes têm valor médio superior aos projetos que pretendem instalar novas unidades.

Além da avaliação em termos geográficos, também é possível analisar as diferenças na composição dos projetos de investimentos em termos de classificação de renda das nações. Esta abordagem permite identificar padrões associados a aspectos econômicos das nações, o que resulta em coeficientes de determinação superiores ao modelo anterior.

Quando são comparados os resultados dos projetos de investimentos destinados aos países membros e não membros da OCDE, estes últimos apresentam volumes menores de capitais nos projetos a seu favor. Tal variação pode ser resultado de uma vantagem institucional dos países que foram aprovados pelo conselho da organização, o que exige a aceitação de uma série de diretrizes e regras e pode conduzir a

Tabela 27 – Impacto da crise nos projetos de investimentos conforme as regiões dos países de destino

<i>Log capital</i>	Sem crise	Com crise	Dif-Dif
<i>Constante</i>	2,84 ***	3,261***	3,317***
<i>TYPE</i>	-0,524***	-0,544***	-0,514***
<i>L.ASIA</i>	-0,148	-0,173	-0,422
<i>EUR – AC</i>	0,416***	0,385**	0,443***
<i>AM.LATIN</i>	1,264	1,197	1,245
<i>OM – AF.NORTE</i>	0,354	0,345	0,419
<i>AM.NORTE</i>	0,564*	0,571*	0,686**
<i>S.ASIA</i>	1,376*	1,292*	0,615
<i>CRISE</i>		-0,223***	-0,251***
<i>TYPE.CR</i>			-0,018
<i>L.ASIA.CR</i>			0,142***
<i>EUR – AC.CR</i>			-0,039
<i>AM.LATIN.CR</i>			-0,035
<i>OM – AF.NORTE.CR</i>			-0,045
<i>AM.NORTE.CR</i>			-0,064
<i>S.ASIA.CR</i>			0,403***
R geral	0,0001	0,000	0,0001
R within	0,0151	0,0189	0,0202
R between	0,0761	0,0702	0,0683

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017. \*\*\*, \*\*, \* representam os níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

um menor grau de risco dos investidores.

Ainda no modelo de classificações de renda, as regressões parciais não apresentam diferenciação no volume de investimentos entre os países de renda média-baixa em relação às nações de renda baixa. Contudo, há diferenças significativas quando estes grupos são avaliados sob a regressão de *Dif in Dif*. Nesse caso, os investimentos destinados aos países de média-baixa renda mostram desempenho superior frente à crise em relação aos demais. Estes valores também encontram respaldo no ganho de participação dos países emergentes no fluxo de IEDs global, como são os casos da Índia, Vietnã e Tailândia.

Desta maneira, do ponto de vista da tomada de decisão pelas empresas quanto a projetos de investimentos internacionais, a crise de

Tabela 28 – Impacto da crise nos projetos de investimentos conforme as renda dos países de destino

<i>Log capital</i>	Sem crise	Com crise	Dif-Dif
<i>Constante</i>	2,815 ***	3,236***	3,176***
<i>TYPE</i>	-0,524***	-0,544***	-0,518***
<i>HIGH – OECD</i>	0,455***	0,436***	0,654***
<i>HIGH</i>	-0,299	-0,286	-0,157
<i>L.MIDDLE</i>	0,382	0,317	0,091
<i>U.MIDDLE</i>	0,570***	0,527**	0,412*
<i>CRISE</i>		-0,223***	-0,190***
<i>TYPE.CR</i>			-0,016
<i>HIGH – OECD.CR</i>			-0,126**
<i>HIGH.CR</i>			-0,076
<i>L.MIDDLE.CR</i>			0,141***
<i>U.MIDDLE.CR</i>			0,074
R geral	0,0041	0,0060,	0,0069
R within	0,0151	0,0189	0,0198
R between	0,0650	0,0625	0,0639

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017. \*\*\*, \*\*, \* representam os níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

2008 se apresenta estatisticamente como um elemento de impacto geral, conduzindo para baixo o volume de capital dos projetos de investimentos. Em outras palavras, o investidor passou a projetar valores menores em suas intenções de realizar investimentos estrangeiros diretos.

Já para os casos das nações com renda média-baixa e das regiões Sul e Leste da Ásia, os investidores passaram a aportar maior volume de capital, o que fez com que a variável *dummy* que identifica o período posterior à crise tivesse desempenho positivo.

Esta avaliação do impacto da crise para os projetos de investimentos na dimensão espacial ajuda no entendimento da dinâmica das regiões, indicando aspectos relacionados à tomada de decisão dos investidores. Contudo, como foi visto nas estatísticas e nas redes, os valores dos projetos de investimentos estão muito associados aos setores de destino do capital. Por conta disso, a próxima subseção deste capítulo trata especificamente dos modelos de diferença em diferença para a

dimensão setorial.

### 6.1.2 Diferenças em Diferenças na dimensão setorial

Em função das características intrínsecas aos setores, tais como economias de escala e custos fixos, a média dos valores dos projetos de investimentos varia consideravelmente, chegando a apresentar média quase cinco vezes superior na extração do que na manufatura. Por conta disso, as regressões da dimensão setorial são mais efetivas em explicar a variação dos valores de capital nas intenções de investimentos. Enquanto no caso da dimensão espacial, apresentado anteriormente, os coeficientes de determinação dos modelos alcançaram valores gerais de 0,04, na dimensão setorial alcançam números de 0,27.

A variável que identifica o tipo de projetos também apresenta influência negativa, o que significa que os projetos de expansão das unidades produtivas já existentes envolvem recursos superiores aos projetos novos. Tal comportamento também pode envolver a sensação de riscos envolvidos nas negociações, uma vez que em casos de planta produtiva já existente, os investidores possuem maior capacidade de informações do local e de sua capacidade de gerar retorno financeiro.

As demais variáveis que identificam os setores mostram valores positivos e significativos do ponto de vista estatístico em todos os casos. Assim, os quatro setores considerados neste trabalho não apenas possuem maior representatividade no total dos investimento como também projetam investir maior quantidade de capital que os demais setores.

A *dummy* que identifica o período subsequente da crise também se apresenta estatisticamente significativa, além de mostrar influência negativa sob os valores de capital das intenções de investimento. Este fato reforça a retração de recursos disponíveis para investimentos já visto anteriormente.

A interação destas *dummies* com os setores também apresentam vários casos com influência significativa e positiva. Este desempenho favorável da crise com os setores indica que a recessão conduziu a uma diferença ainda maior das intenções de investir dos setores de manufatura, construção e extração que os demais setores econômicos.

Tabela 29 – Impacto da crise nos projetos de investimentos dos principais setores

<i>Log capital</i>	Sem crise	Com crise	Dif-Dif
<i>Constante</i>	2,341 ***	2,528***	2,587***
<i>TYPE</i>	-0,180***	-0,192***	-0,067*
<i>MAN</i>	1,293***	1,283***	0,956***
<i>CONS</i>	2,570***	2,566***	1,784***
<i>ELE</i>	3,201***	3,220***	3,075***
<i>EXT</i>	2,969***	2,934***	1,842***
<i>CRISE</i>		-0,102***	-0,138***
<i>TYPE.CR</i>			-0,071***
<i>MAN.CR</i>			0,195***
<i>CONS.CR</i>			0,470***
<i>ELE.CR</i>			0,085
<i>EXT.CR</i>			0,745***
R geral	0,2712	0,2723	0,2744
R within	0,2596	0,2604	0,2623
R between	0,5570	0,5498	0,5585

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017. \*\*\*, \*\*, \* representam os níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Cabe notar que os setores de Construção e Extração já haviam mostrado uma média de capital por projeto sensivelmente superior que os demais setores, além de apresentar um crescimento destes valores no segundo período. Também foi visto que estas duas atividades foram as únicas que apresentaram redução no nível de densidade das redes após a crise e aumento das relações completas entre os países já consolidados, diminuindo a intensidade de relações internacionais de nações emergentes. Como consequência desta dinâmica, os setores mostraram aparente concentração de seus projetos em investimentos de maior volume, o que explica os resultados mais expressivos mesmo com a interação da variável crise.

Ressalta-se que o setor de eletricidade mostrou comportamento contrário às duas atividades acima. Neste caso, o setor mostrou o maior crescimento dentre os quatro setores considerados, o que ocorreu principalmente pela participação de economias menos relevantes, as quais não apenas receberam como também realizaram investimentos. Esta abertura de mercado a novos participantes pode ter feito com que o valor de capital tenha se mantido inalterado após a crise financeira.

Destaca-se também que os efeitos microeconômicos da crise sob os projetos de investimentos internacionais se apresentam com dinâmica semelhante às redes de investimentos entre países. Naquela ocasião, os setores que mostraram maior diferenciação após a crise também foram o extrativo e a construção, enquanto que a eletricidade mostrou maior equilíbrio.

Já para o caso da manufatura, houve alto grau de associação nos blocos das redes de investimentos, enquanto que o valor dos projetos em microdados apresentaram impacto significativo após a crise econômica. Isto implica que em termos microeconômicos, houve incentivo para mudanças nos valores de investimentos, ainda que estes projetos se mantenham similares em termos de destinos e características das relações internacionais.

Avançando para o modelo que avalia as atividades por intensidade tecnológica, primeiramente diferencia-se o comportamento da variável *TYPE* pela sua maior influência no valor dos projetos. Já a identificação dos projetos destinados às atividades de alta e baixa tecnologia não mostram significância estatística no último modelo, sendo que ambos eram relevantes estatisticamente para as regressões parciais. Com isso, o modelo completo dos estimadores *Dif in Dif* confirma que o capital destinado a estas atividades não possui diferença com os projetos de média-baixa tecnologia.

Tal proximidade entre as atividades industriais já havia sido diagnosticada nas variáveis descritivas e nas análises de redes deste trabalho. Por outro lado, os valores de capital dos projetos de média-

Tabela 30 – Impacto da crise nos projetos de investimentos industriais conforme a intensidade tecnológica

<i>Log capital</i>	Sem crise	Com crise	Dif-Dif
<i>Constante</i>	3,196***	3,752***	3,564***
<i>TYPE</i>	-0,682***	-0,711***	-0,415***
<i>ALTA</i>	-0,095**	-0,087**	0,027
<i>BAIXA</i>	0,166***	0,160***	-0,008
<i>M – ALTA</i>	0,355***	0,352***	0,344***
<i>CRISE</i>		-0,320***	-0,211***
<i>TYPE.CR</i>			-0,173***
<i>ALTA.CR</i>			-0,067
<i>BAIXA.CR</i>			0,101***
<i>M – ALTA.CR</i>			0,004
R geral	0,0279	0,0368	0,0375
R within	0,0423	0,0506	0,0512
R between	0,0077	0,0063	0,0045

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017. \*\*\*, \*\*, \* representam os níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

alta tecnologia apresentam maior média que os demais e também é a única classificação setorial que expressa significância estatística antes da crise no modelo de diferenças em diferenças da Tabela 30. Para um segundo momento, passada a crise global, os projetos de baixa tecnologia são os únicos a apresentar queda nos valores do capital de modo significativo.

Cabe reforçar que as análises das redes e *Blockmodels* exploraram uma abordagem ampla de uma possível diferenciação entre a composição de projetos de IEDs globais em dois momentos, enquanto que as regressões de Diferença em Diferença trouxeram o mesmo comparativo em uma visão microeconômica. Ambas análises, contudo, partem de uma premissa que a crise possa ter sido o evento de choque entre um momento e outro.

## 6.2 Síntese dos resultados

O papel dos métodos de avaliação de impactos neste capítulo foi o de confirmar a crise econômica de 2008 como um choque exógeno capaz de afetar a dinâmica das intenções de investimentos estrangeiros diretos do tipo *greenfield*. Deste modo, foi confirmada a influência deste evento sob o volume de recursos a que se pretende investir, em nível microeconômico.

Assim, uma vez que já foi identificada a redefinição global de investidores e receptores dos capitais internacionais na comparação dos períodos pré e pós-crise, conforme a análise de redes, este capítulo complementa a avaliação da dinâmica de intenções de IEDs ao verificar que houve impacto da crise na definição do volume de recursos destinados a estes projetos.

Além disso, este capítulo explorou as dimensões regional e setorial, sendo que em todas elas houve notável diferença de desempenho, o que significa que os impactos da crise não são equivalentes entre setores e regiões, mesmo tratando-se de uma recessão global.

Na visão espacial, os experimentos *quasi-naturais* apontaram um favorecimento às economias do Sul e Leste asiático após a crise econômica, o que também ocorre para nações de renda média para alta, enquanto que as demais apresentaram redução do montante de capital nas suas intenções de investir.

Do ponto de vista setorial, também houve sensíveis diferenças entre as atividades econômicas, sendo os casos da eletricidade e extração os mais díspares. Na visão macroeconômica, este primeiro caso apresentou o maior crescimento no primeiro período e a menor queda no segundo, com uma tendência quase estável. Já do ponto de vista microeconômico, os valores de capital envolvidos nas intenções de investimentos apresentaram queda similares ao desempenho geral.



## 7 Conclusões

Dada a mudança no panorama dos Investimentos Estrangeiros Diretos dos últimos anos e a lenta retomada dos valores de capitais transacionados após a crise de 2008, este trabalho colocou como hipótese de pesquisa uma possível quebra estrutural da dinâmica de intenções de IEDs do tipo *grenfield* a partir deste choque econômico.

Destacou-se que, além da queda nos valores dos projetos de investimentos e da lenta retomada, os dados do FDI Markets também apresentam uma mudança no padrão de origem e destino do capital internacional, que diminuiu a dependência dos países desenvolvidos e teve notável crescimento em favor das economias em desenvolvimento, sobretudo as asiáticas.

No caso da Índia, há relatos da própria instituição mantenedora dos dados, a Financial Times (2017), de que as melhorias no ambiente regulatório e na maturidade institucional do país foram as principais responsáveis pelo aumento do nível de captação de recursos. Este movimento, portanto, vai ao encontro dos resultados apresentados por Herrera-Echeverri, Haar e Estévez-Bretón (2014), que destacam a qualidade das instituições como fatores de minimização de riscos aos investidores internacionais.

Estas novas características dos projetos de IEDs foram avaliadas sob a ótica das redes e dos *Blockmodels*, que permitem análises exploratórias e confirmatórias sobre o papel da crise na reestruturação das intenções de investir. No primeiro caso, foi visto que o período após a crise (2009 a 2016) foi superior em número de conexões dos países, teve estrutura mais aglomerada e menor peso das tríades completas, que representam conexões fechadas entre países. Esta mudança de padrão esteve associada, principalmente, ao aumento da participação de países de menor relevância nas origens dos projetos de investimentos.

Esta característica de concentração das relações de negócios em países desenvolvidos e em via de mão dupla, ou seja, ambos realizando investimentos no outro, já havia sido destacada nas literaturas de Yeaple (2013) e Barefoot e Mataloni Jr (2011), mas pela primeira vez é diagnosticada a partir das tríades de redes sociais, as quais também demonstram a diminuição desta concentração no período mais recente. Tal diversificação de mercados na hegemonia dos recursos internacionais não apenas é significativa para a definição estratégica das relações comerciais entre os países, como também é relevante para a discussão dos determinantes de investimentos estrangeiros entre os países. Até então, o peso das economias mais sólidas, com mercados mais estáveis e transparentes, parecia ter maior relevância na definição dos destinos dos recursos internacionais, o que resultava em estruturas fechadas e dominadas por países desenvolvidos. Já no período mais recente, estas características se apresentam com menor relevância, pois está sendo mais atrativos às multinacionais as economias ainda em desenvolvimento. Entre os fatores que podem ser destacados como possíveis causas deste fenômeno, cita-se a própria evolução institucional destes países em crescimento (como relatado acima para o caso da Índia) e a mudança na origem destes recursos, onde houve significativos incrementos dos investimentos financiados pelas economias não desenvolvidas, especialmente a China.

Tratando especificamente da recessão de 2008, a análise confirmatória permitiu comparar a similaridade dos períodos pré e pós-crise a partir da formação de comunidades e blocos de relações comerciais. Em ambos os casos, o nível de associação foi considerado fraco, com valores de 0,17 e 0,20, respectivamente. Isto representa que não só houve mudanças significativas nas relações bilaterais de comércio, o que é identificado pelas comunidades, como também na estrutura de movimentação de capital, verificado pelos blocos.

Com isto, confirma-se que as redes de projetos de investimentos estrangeiros diretos apresentaram alterações sensíveis entre o padrão de negócios antes e depois de 2008. Por sua vez, tal resultado abriu

espaço para a avaliação da crise global como o evento de influência na formação desta nova estrutura. Neste sentido, foram aplicados modelos de avaliação de impactos de Diferenças em Diferenças, a partir de experimentos *quasi-naturais*, para determinar o ponto exato de alteração na continuidade da série de intenções de investimentos.

Com estas técnicas, foi confirmada a influência significativa da crise na determinação do volume de recursos dos projetos de investimentos. Além destes efeitos gerais, destacou-se o papel dos Estados Unidos da América e da China na alteração do panorama geral de intenções de investir. Até 2008, ambas nações desempenhavam funções extremas de investidor e receptor de projetos de IEDs. Ao longo dos anos, contudo, as duas maiores economias globais se posicionaram em situações menos extremas, aumentando o grau de recepção de projetos de investimentos para o caso americano e a capacidade de gerar novas movimentações de capital na economia asiática.

Em função deste reposicionamento, as comunidades do segundo período mostraram uma separação destas duas economias, formando-se um novo grupo de países com relações mais próximas à China. Já a nação norte-americana fortaleceu a união com países do mesmo continente, como Brasil, Canadá e México, além de se aproximar com Reino Unido e Índia.

Estas reorganizações das redes na dimensão espacial também influenciaram em distintos resultados nas análises de Diferenças em Diferenças, onde se destacaram positivamente os desempenhos das economias asiáticas (Leste e Sul) e os países de renda média-alta. Por outro lado, as nações desenvolvidas e do continente europeu foram as que tiveram maior impacto negativo.

Estes resultados corroboram as percepções obtidas anteriormente, nas conexões globais e nos resultados descritivos, em que o ganho de relevância das economias em desenvolvimento é a principal novidade na estrutura de intenções de investimentos internacionais. Quanto às economias europeias, somam-se os entraves de incertezas econômicas

(em função do *Brexit*) e de baixo crescimento, ambas variáveis listadas pela literatura como determinantes para o nível de investimentos estrangeiros diretos.

Ao lado das mudanças espaciais, as análises da dimensão setorial também apresentaram alterações no perfil de intenções de investimentos. De um lado, o setor da Extração foi o que apresentou maiores quedas no período avaliado, uma vez que a tendência do volume de negócios desta atividade já era declinante antes da crise, passando a apresentar declive ainda maior no segundo período.

Além disso, a atividade extrativa reforçou padrões de conexões fechadas e diminuiu a participação de economias secundárias. Este quadro de concentração dos recursos nas economias de maior peso explica o aumento, em média, do volume de capital dos projetos após a crise econômica. Com todos estes movimentos, este foi o setor de menor associação em suas comunidades e blocos.

As diferenças encontradas nas análises setoriais reforçam o argumento de Buch et al. (2005) e Walkenhorst (2004), de que as análises agregadas acabam escondendo variações importantes entre os setores. No caso do setor extrativo, que costuma envolver maior volume de recursos financeiros, há nítida desaceleração dos investimentos e concentração dos mesmos em economias de tradição no setor. Estes movimentos podem estar atrelados a vários motivos, tais como a incerteza ou baixa expectativa de rendimento no longo prazo, o crescente esgotamento das fontes de recursos naturais a baixo custo ou a própria tendência de substituição dos insumos naturais a partir de soluções tecnológicas.

Com algumas semelhanças ao caso acima, a Construção também mostrou aumento de conexões fechadas e diminuição da concentração da rede, o que é explicado pelo aumento de países com conexões nulas no segundo período. Neste caso, as mudanças foram mais sentidas em nível de parceiros comerciais, o que é reflexo da baixa associação das comunidades, enquanto que a estrutura de relação mantém associação moderada.

Com movimento contrário, a Eletricidade foi o setor de maior crescimento, o que foi acompanhado por evolução na concentração da rede e na diminuição das tríades completas. Por representar uma atividade econômica em ascensão, este setor gerou mais oportunidades e apresentou maior incremento de países na origem e no destino de intenções de investimentos. Ainda assim, esta evolução ocorreu com poucas modificações estruturais, de forma que tanto as comunidades como os blocos apresentaram as maiores associações do pré e pós- crise entre setores, situando-se em um nível de similaridade moderado.

Por último, a manufatura também teve aumento de conexões e espalhamento dos negócios, seguindo o movimento da eletricidade e do panorama geral. Diferencia-se, contudo, pela maior discrepância entre as associações das comunidades e dos blocos, pois, enquanto o nível de similaridade dos parceiros comerciais apresentou grau fraco (de 0,14), a estrutura de negócios se manteve mais rígida, num valor de 0,47, o que é mais de três vezes superior ao nível anterior. Este fato está atrelado ao ganho de relevância de economias emergentes no padrão de negociação, ainda que a estrutura tenha se mantido rígida.

Desta maneira, nota-se que as associações foram superiores nos casos da eletricidade e da manufatura, ambos setores que mostraram crescimento nas densidades e redução do perfil de equilíbrio das conexões. Por outro lado, as redes da construção e extração apresentaram maior dificuldade em gerar novas intenções de investimentos e menor similaridade, o que pode ser consequência da necessidade de readequação dos negócios.

Além disso, destaca-se que as estruturas (ou hierarquias) de relação entre os países foi sempre mais rígida que a proximidade dos participantes em comunidades, o que está explícito nas associações mais elevadas dos blocos.

Ao considerar esta reestruturação de setores e regiões, o significativo impacto da crise sobre o panorama de intenções de investimentos internacionais e o relevante papel das multinacionais na economia global,

despertam questões relacionadas ao efeito de longo prazo da recessão de 2008 sob a capacidade de inovação e de transferência de tecnologias para nações menos desenvolvidas. De um lado, as economias emergentes têm conseguido captar maior volume de capital, o que favorece o repasse de *know-how*, por outro lado, Paunov (2012) afirma que houve interrupção de diversos projetos de inovação frente à recessão econômica, especialmente nas empresas mais jovens e frágeis. Neste sentido, coloca-se como alvo de pesquisas futuras a evolução dos investimentos de pesquisa e desenvolvimento e os impactos sentidos a partir da crise global.

Outro ponto de destaque é a diferença na recuperação dos níveis de investimentos após a crise econômica. Foi visto na revisão de literatura deste trabalho que em diversas outras ocasiões de recessões econômicas, o impacto no fluxo de investimentos estrangeiros era menor que as demais variáveis econômicas (tais como o PIB e comércio exterior). Neste caso, contudo, a desaceleração dos fluxos de projetos de investimentos se atenuam e tardam a encontrar a mesma magnitude antes obtida, o que pode ser reflexo do tamanho da recessão global de 2008 ou estar associado a outros fatores.

Relacionado a isto, também poderiam ser explorados os efeitos da crise econômica nas intenções de investimentos a partir da avaliação da magnitude dos valores envolvidos, o que ajudaria a esclarecer movimentos de ascensão e queda de projetos de investimentos em determinadas regiões e setores.

Por fim, ainda que as estruturas de relações comerciais tenham se mostrado rígidas, os resultados obtidos neste trabalho demonstram a alta movimentação dos países no panorama de intenções de Investimentos Estrangeiros Diretos, com destaque para o ganho de relevância das economias emergentes, puxadas pelo desempenho chinês. Ao mesmo tempo em que esta movimentação foi favorável para economias geograficamente próximas à chinesa, tal como Singapura, Vietnã e Egito, também servem como alerta quanto ao posicionamento estratégico global do Brasil e demais economias latino-americanas, que tiveram aumento

considerável de suas relações comerciais recentes com a região asiática, mas que podem vir a perder espaço econômico com o fortalecimento do *cluster* asiático. Neste sentido, o movimento de fortalecimento dos países latino-americanos com os Estados Unidos, notado nos anos recentes, pode ser uma estratégia de manutenção da região em algum *cluster* de relevância nas cadeias globais de produção.



## Referências

- ALFARO, L. Foreign direct investment and growth: Does the sector matter. *Harvard Business School*, v. 2003, p. 1–31, 2003.
- ALFARO, L.; CHARLTON, A. Intra-industry foreign direct investment. *The American Economic Review*, American Economic Association, v. 99, n. 5, p. 2096, 2009.
- ALFARO, L.; CHEN, M. et al. Surviving the global financial crisis: Foreign direct investment and establishment performance. *Harvard Business School, Working Paper*, n. 10, 2010.
- ANTRÀS, P.; YEAPLE, S. R. Multinational firms and the structure of international trade. In: GOPINATH, G.; HELPMAN, E.; ROGOFF, K. (Ed.). *Handbook of international economics*. Amsterdam: Elsevier, 2014. v. 4, p. 55–130.
- ATHUKORALA, P.-C. Foreign direct investment in crisis and recovery: Lessons from the 1997–1998 Asian crisis. *Australian Economic History Review*, Wiley Online Library, v. 43, n. 2, p. 197–213, 2003.
- BAGWELL, K.; STAIGER, R. W. Informational aspects of foreign direct investment and the multinational firm. *Japan and the World Economy*, Elsevier, v. 15, n. 1, p. 1–20, 2003.
- BAREFOOT, K. B.; Mataloni Jr, R. J. Operations of US multinational companies in the United States and abroad. *Survey of Current Business*, US Bureau of Economic Analysis Washington, DC, v. 91, n. 11, p. 29–48, 2011.
- BATAGELJ, V. et al. Generalized blockmodeling with pajek. *Metodoloski zvezki*, Anuska Ferligoj, v. 1, n. 2, p. 455, 2004.
- BÉNASSY-QUÉRÉ, A.; COUPET, M.; MAYER, T. Institutional determinants of foreign direct investment. *The World Economy*, Wiley Online Library, v. 30, n. 5, p. 764–782, 2007.
- BENGOA, M.; SANCHEZ-ROBLES, B. Foreign direct investment, economic freedom and growth: new evidence from latin america. *European journal of political economy*, Elsevier, v. 19, n. 3, p. 529–545, 2003.

- BLOMSTRÖM, M.; KOKKO, A. et al. Regional integration and foreign direct investment. World Bank Publications, n. 1659, 1997.
- BLONIGEN, B. A. et al. FDI in space: Spatial autoregressive relationships in foreign direct investment. *European Economic Review*, Elsevier, v. 51, n. 5, p. 1303–1325, 2007.
- BORBA, E. M. *Medidas de Centralidade em Grafos e Aplicações em redes de dados*. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul., 2013.
- BORENSZTEIN, E.; GREGORIO, J. D.; LEE, J.-W. How does foreign direct investment affect economic growth? 1. *Journal of international Economics*, Elsevier, v. 45, n. 1, p. 115–135, 1998.
- BRAINARD, S. L. An empirical assessment of the Proximity-Concentration trade-off between multinational sales and trade. *American Economic Review*, American Economic Association, v. 87, n. 4, p. 520–44, 1997.
- BRUGGEMAN, J. *Social networks: An introduction*. [S.l.]: Routledge, 2008.
- BUCH, C. M. et al. Determinants and effects of foreign direct investment: evidence from German firm-level data. *Economic Policy*, Oxford University Press Oxford, UK, v. 20, n. 41, p. 52–110, 2005.
- BUCHANAN, B. G.; LE, Q. V.; RISHI, M. Foreign direct investment and institutional quality: Some empirical evidence. *International Review of financial analysis*, Elsevier, v. 21, p. 81–89, 2012.
- CAMERER, C.; MALMENDIER, U. Behavioral economics of organizations. *Behavioral Economics and Its Applications*, Princeton University Press, v. 235, 2012.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. *Microeconometrics: methods and applications*. [S.l.]: Cambridge university press, 2005.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. *Microeconometrics using Stata*. [S.l.]: Stata press College Station, TX, 2009. v. 5.
- CAVALCANTE, L. R. Classificações tecnológicas: uma sistematização. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2014.
- CAVES, R. E. *Multinational Enterprise and Economic Analysis*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2007.

- CHANG, S.-C. The determinants and motivations of china's outward foreign direct investment: A spatial gravity model approach. *Global Economic Review*, Taylor & Francis, v. 43, n. 3, p. 244–268, 2014.
- COASE, R. H. The nature of the firm. *economica*, Wiley Online Library, v. 4, n. 16, p. 386–405, 1937.
- COLEN, L.; MAERTENS, M.; SWINNEN, J. Foreign direct investment as an engine for economic growth and human development: A review of the arguments and empirical evidence. *Human Rights & International Legal Discourse*, Intersentia, v. 3, n. 2, p. 177–227, 2009.
- Di Nardo, J. Natural experiments and quasi-natural experiments. In: *Microeconometrics*. [S.l.]: Springer, 2010. p. 139–153.
- DORNEAN, A.; IŞAN, V.; OANEA, D.-C. The impact of the recent global crisis on foreign direct investment. evidence from central and eastern European countries. *Procedia Economics and Finance*, Elsevier, v. 3, p. 1012–1017, 2012.
- DUNNING, J. H. *Explaining international production*. [S.l.]: Collins Educational, 1988.
- DUTT, A. K. The pattern of direct foreign investment and economic growth. *World Development*, Elsevier, v. 25, n. 11, p. 1925–1936, 1997.
- FAJGELBAUM P.; GROSSMAN, G. M. H. E. A Linder hypothesis for foreign direct investment! *NBER Working Paper*, 2011.
- FAUST, K.; WASSERMAN, S. Blockmodels: Interpretation and evaluation. *Social networks*, Elsevier, v. 14, n. 1-2, p. 5–61, 1992.
- Financial Times. The foreign direct investment report 2016. Financial Times, 2016.
- Financial Times. The foreign direct investment report 2017. Financial Times, 2017.
- FREEMAN, L. The development of social network analysis. *A Study in the Sociology of Science*, Empirical press, v. 1, 2004.
- FREEMAN, L. C. Centrality in social networks conceptual clarification. *Social networks*, North-Holland, v. 1, n. 3, p. 215–239, 1978.
- GLOBERMAN, S.; SHAPIRO, D. Global foreign direct investment flows: The role of governance infrastructure. *World development*, Elsevier, v. 30, n. 11, p. 1899–1919, 2002.

HABIB, M.; ZURAWICKI, L. Corruption and foreign direct investment. *Journal of international business studies*, Springer, v. 33, n. 2, p. 291–307, 2002.

HELPMAN, E.; MELITZ, M. J.; STEPHEN, R. Y. Exports versus FDI with heterogenous firms. *American Economic Review*, 2004.

HERRERA-ECHEVERRI, H.; HAAR, J.; ESTÉVEZ-BRETÓN, J. B. Foreign direct investment, institutional quality, economic freedom and entrepreneurship in emerging markets. *Journal of Business Research*, Elsevier, v. 67, n. 9, p. 1921–1932, 2014.

HOLLAND, P. W.; LEINHARDT, S. Local structure in social networks. *Sociological methodology*, JSTOR, v. 7, p. 1–45, 1976.

KATAYAMA, S.; MIYAGIWA, K. FDI as a signal of quality. *Economics Letters*, Elsevier, v. 103, n. 3, p. 127–130, 2009.

KOSKA, O. A.; LONG, N. V.; STÄHLER, F. Foreign direct investment as a signal. *Review of International Economics*, Wiley Online Library, v. 26, n. 1, p. 60–83, 2018.

KOSORUKOFF, A. *Social Network Analysis: Theory and Applications*. [S.l.]: Passmore, D. L, 2011.

LENNON, C. Trade in services and trade in goods: Differences and complementarities. *Transition*, n. 42, 2007.

LI, X.; SHI, Y. A survey on the Randic index. *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, v. 59, n. 1, p. 127–156, 2008.

LIMPERT, E.; STAHEL, W. A.; ABBT, M. Log-normal distributions across the sciences: Keys and clues. *AIBS Bulletin*, American Institute of Biological Sciences, v. 51, n. 5, p. 341–352, 2001.

LIPSEY, R. E. Foreign direct investors in three financial crises. *NBER Working Paper*, n. w8084, 2001.

LIPSEY, R. E. Home-and host-country effects of foreign direct investment. In: *Challenges to globalization: Analyzing the economics*. [S.l.]: University of Chicago Press, 2004. p. 333–382.

LIU, W. et al. Social network theory. *The international encyclopedia of media effects*, John Wiley & Sons, Inc. NJ, p. 1–12, 2017.

- MATHUR, A.; SINGH, K. Foreign direct investment, corruption and democracy. *Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 45, n. 8, p. 991–1002, 2013.
- MEO, P. D. et al. Generalized louvain method for community detection in large networks. In: IEEE. *Intelligent Systems Design and Applications (ISDA), 2011 11th International Conference on*. [S.l.], 2011. p. 88–93.
- MEYER, B. D. Natural and quasi-experiments in economics. *Journal of Business & Economic Statistics*, v. 13, n. 2, p. 151–161, 1995.
- MEYER, K. E.; SINANI, E. When and where does foreign direct investment generate positive spillovers? a meta-analysis. *Journal of International Business Studies*, Springer, v. 40, n. 7, p. 1075–1094, 2009.
- MILGRAM, S. The Small-World problem. *Psychology Today*, v. 1, n. 1, 1967.
- MONER-COLONQUES, R.; ORTS, V.; SEMPERE-MONERRIS, J. J. Asymmetric demand information and foreign direct investment. *Scandinavian Journal of Economics*, Wiley Online Library, v. 109, n. 1, p. 93–106, 2007.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. Evolutionary theorizing in economics. *The journal of economic perspectives*, American Economic Association, v. 16, n. 2, p. 23–46, 2002.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *An evolutionary theory of economic change*. [S.l.]: Harvard University Press, 2009.
- NIKOLIĆ, S. et al. The Zagreb indices 30 years after. *Croatica chemica acta*, Hrvatsko kemijsko društvo, v. 76, n. 2, p. 113–124, 2003.
- NOOY, W. D.; MRVAR, A.; BATAGELJ, V. *Exploratory social network analysis with Pajek*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2011. v. 27.
- NUNNENKAMP, P.; SPATZ, J. FDI and economic growth in developing economies: how relevant are host-economy and industry characteristics. *Transnational corporations*, United Nations Publications, v. 13, n. 3, p. 53–86, 2004.
- OECD. Policy framework for investment. OECD Publishing, 2015.

- OECD. Development co-operation report. OECD Publishing, 2016.
- OH, C. H.; SELMIER, W. T.; LIEN, D. International trade, foreign direct investment, and transaction costs in languages. *The Journal of Socio-Economics*, Elsevier, v. 40, n. 6, p. 732–735, 2011.
- ORLOCI, L. Information analysis in phytosociology: partition, classification and prediction. *Journal of theoretical biology*, Elsevier, v. 20, n. 3, p. 271–284, 1968.
- PAUNOV, C. The global crisis and firms' investments in innovation. *Research Policy*, Elsevier, v. 41, n. 1, p. 24–35, 2012.
- PEIXOTO, B. et al. Avaliação econômica de projetos sociais. *São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora*, 2012.
- PELAI, F. M. *Estudo da Reorganização Societária da Indústria Petroquímica Brasileira e suas Implicações*. Tese (Doutorado) — Tese (Doutorado em Economia)—Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 2017.
- PERRI, A.; PERUFFO, E. Knowledge spillovers from FDI: a critical review from the international business perspective. *International Journal of Management Reviews*, Wiley Online Library, v. 18, n. 1, p. 3–27, 2016.
- POULSEN, L.; HUFBAUER, G. Foreign direct investment in times of crisis. *Transnational Corporations*, v. 20, n. 1, p. 19–38, 2011.
- PRADHAN, J. P. Quality of foreign direct investment, knowledge spillovers and host country productivity: A framework of analysis. ISID Working Paper, 2006.
- RAŠKOVIĆ, M.; ŽNIDARŠIČ, A.; UDOVIČ, B. Application of weighted blockmodeling in the analysis of small EU states' export patterns. *Manuskript, Ljubljana University*, 2011.
- RESMINI, L. The determinants of foreign direct investment in the CEECs: New evidence from sectoral patterns. *Economics of transition*, Wiley Online Library, v. 8, n. 3, p. 665–689, 2000.
- RICHAUD, C.; SEKKAT, K.; VAROUDAKIS, A. Infrastructure and growth spillovers: A case for a regional infrastructure policy in Africa. *manuskript, University of Brussels*, 1999.

SEKKAT, K.; VEGANZONES-VAROUDAKIS, M.-A. Openness, investment climate, and FDI in developing countries. *Review of Development Economics*, Wiley Online Library, v. 11, n. 4, p. 607–620, 2007.

SILVA Jr, G. G. Market structure effects on wages in the Brazilian industrial firms. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, SciELO Brasil, v. 41, n. 3, p. 521–536, 2011.

SNYDER, D.; KICK, E. L. Structural position in the world system and economic growth, 1955-1970: A multiple-network analysis of transnational interactions. *American journal of Sociology*, University of Chicago Press, v. 84, n. 5, p. 1096–1126, 1979.

The World Bank. *World Development Indicators*. 2016.

WALKENHORST, P. Economic transition and the sectoral patterns of foreign direct investment. *Emerging Markets Finance and Trade*, Taylor & Francis, v. 40, n. 2, p. 5–26, 2004.

WALSH, K. Trade in services: Does gravity hold. *World Trade*, HeinOnline, v. 42, p. 315, 2008.

WEI, S.-J. How taxing is corruption on international investors? *Review of economics and statistics*, MIT Press, v. 82, n. 1, p. 1–11, 2000.

WHEELER, D.; MODY, A. International investment location decisions: The case of US firms. *Journal of international economics*, Elsevier, v. 33, n. 1-2, p. 57–76, 1992.

WILLIAMSON, O. E. The economic institutions of capitalism. Firms, markets, relational contracting. In: *Das Summa Summarum des Management*. [S.l.]: Springer, 2007. p. 61–75.

YEAPLE, S. Firm heterogeneity and the structure of US multinational activity. *Journal of International Economics*, Elsevier, v. 78, n. 2, p. 206–215, 2009.

YEAPLE, S. R. The complex integration strategies of multinationals and cross country dependencies in the structure of foreign direct investment. *Journal of International Economics*, v. 60, p. 293–314, 2003.

YEAPLE, S. R. The multinational firm. *Annual Review of Economics*, Annual Reviews, v. 5, n. 1, p. 193–217, 2013.

YU, J.; WALSH, M. J. P. *Determinants of foreign direct investment: A sectoral and institutional approach*. [S.l.]: International Monetary Fund, 2010.

ŽIBERNA, A. Generalized blockmodeling of valued networks. *Social networks*, Elsevier, v. 29, n. 1, p. 105–126, 2007.

# Anexos



# ANEXO A – Classificação dos setores conforme Intensidade Tecnológica

Tabela 31 – Composição dos setores por intensidade tecnológica

Class.	Atividades
Alta	Aeronaves e naves espaciais Farmacêutico Máquinas de escritório, contabilidade e informática Equipamento de rádio, TV e comunicações Instrumentos médicos, de precisão e ópticos
Média-alta	Máquinas e aparelhos elétricos Veículos a motor, reboques e semi-reboques Produtos químicos excluindo produtos farmacêuticos Equipamento ferroviário e equipamento de transporte. Máquinas e equipamentos
Média-baixa	Construção e reparação de navios e barcos Produtos de borracha e plásticos Coque, petrolíferos refinados e combustível nuclear Outros produtos minerais não metálicos Metais básicos e produtos de metal fabricados
Baixa	Reciclagem Madeira, celulose, papel, produtos de papel Alimentos, bebidas e tabaco Têxteis, produtos têxteis, couro e calçado

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Cavalcante (2014).



# ANEXO B – Principais Origens e Destinos dos Projetos de Investimentos Internacionais

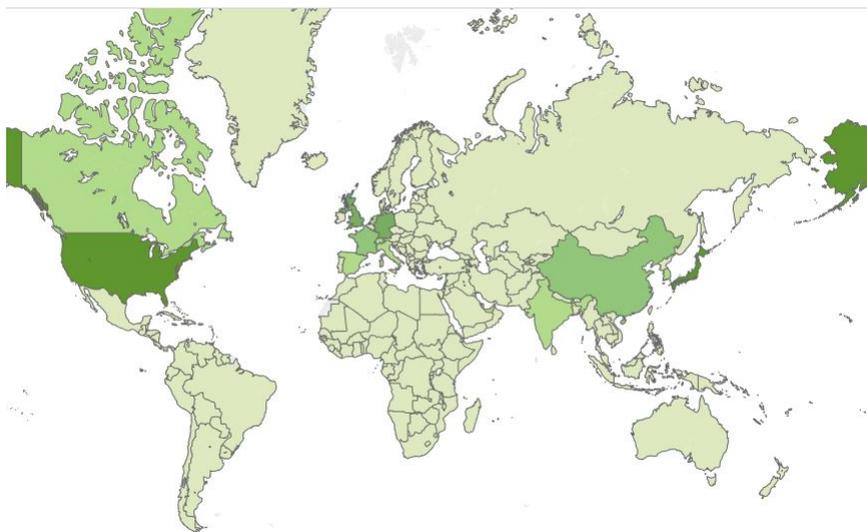


Figura 42 – Países de origem dos capitais de projetos de investimentos entre 2003 e 2016

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.



Figura 43 – Países de destino dos capitais de projetos de investimentos

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

# ANEXO C – Distribuição da série de projetos de investimentos

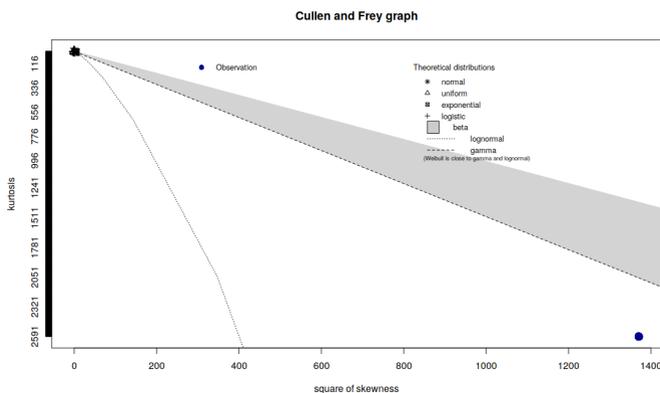


Figura 44 – Distribuição da assimetria e curtose do volume de capital dos projetos de investimentos

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.

Tabela 33 – Testes de AIC da série de projetos de investimentos internacionais

	Normal	Log normal	Gamma	Exponencial	Normal ( <i>log</i> )
AIC	2.304.852	1.481.599	1.549.889	1.667.243	614.599

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do FDI Markets, 2017.



# ANEXO D – Redes e *Blockmodels*

Tabela 34 – Valores do Qui-quadrado das redes antes e depois da crise

Setor	Antes da crise	Depois da crise
Manufatura	1.665.267,1***	1.307.972,6***
Construção	928.768,7***	5.221.079,7***
Extração	439.496,8***	3.390.363,5***
Eletricidade	7.492.579,9***	3.217.700,4***
Alta	19921145.9736***	43167951.7968***
Baixa	2723501.6441***	2899755.8086***
Média-alta	9343663.1733***	4410914.5101***
Média-baixa	4587879.1785***	4314070.6349***

\*\*\*, \*\*, \* representam os níveis de significância de 0,1%, 1% e 5%, respectivamente.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.

Tabela 35 – Matriz Imagem e de Erros do *Blockmodel* antes e depois da crise com estruturas regulares

Matriz imagem antes da crise					Matriz imagem depois da crise				
Blocos	1	2	3	4	Blocos	1	2	3	4
1	reg	reg	-	reg					
1	reg	reg	reg	reg					
2	-	-	-	-	2	reg	-	-	-
3	-	-	-	-	3	reg	reg	reg	reg
4	reg	reg	-	reg	4	-	-	-	-
Matriz de erros antes da crise					Matriz de erros depois da crise				
Blocos	1	2	3	4	Blocos	1	2	3	4
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
2	42	12	0	14	2	0	20	18	15
3	0	0	0	0	3	0	0	0	0
4	0	0	2	0	4	14	7	4	5
Total de erros: 71					Total de erros: 83				

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FDI Markets.



# ANEXO E – Classificação de países

Tabela 36 – Composição dos países por região e classificação de renda

Afganistão	Sul da Ásia	Baixa
África do Sul	África Subsaariana	Média-alta
Albânia	Europa e Ásia Central	Média-alta
Alemanha	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Angola	África Subsaariana	Média-alta
Arábia Saudita	Oriente Médio e Áf. do Norte	Alta
Argélia	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-alta
Argentina	América Latina e Caribe	Média-alta
Armênia	Europa e Ásia Central	Média-baixa
Austrália	Leste Asiático e Pacífico	Alta (OCDE)
Áustria	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Azerbaijão	Europa e Ásia Central	Média-alta
Bahrein	Oriente Médio e Áf. do Norte	Alta
Bangladesh	Sul da Ásia	Baixa
Belarus	Europa e Ásia Central	Média-alta
Bélgica	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Benin	África Subsaariana	Baixa
Birmânia	Leste Asiático e Pacífico	Baixa
Bolívia	América Latina e Caribe	Média-baixa
Bósnia e Herzegovina	Europa e Ásia Central	Média-alta
Brasil	América Latina e Caribe	Média-alta
Brunei	Leste Asiático e Pacífico	Alta
Bulgária	Europa e Ásia Central	Média-alta
Burkina Faso	África Subsaariana	Baixa

País	Região	Nível de Renda
Burundi	África Subsaariana	Baixa
Camarões	África Subsaariana	Média-baixa
Camboja	Leste Asiático e Pacífico	Baixa
Canadá	América do Norte	Alta (OCDE)
Catar	Oriente Médio e Áf. do Norte	Alta
Cazaquistão	Europa e Ásia Central	Média-alta
Chade	África Subsaariana	Baixa
Chile	América Latina e Caribe	Alta (OCDE)
China	Leste Asiático e Pacífico	Média-alta
Chipre	Europa e Ásia Central	Alta
Colômbia	América Latina e Caribe	Média-alta
Comores	África Subsaariana	Baixa
Congo	África Subsaariana	Média-baixa
Coreia do Sul	Leste Asiático e Pacífico	Alta (OCDE)
Costa do Marfim	África Subsaariana	Média-baixa
Costa Rica	América Latina e Caribe	Média-alta
Croácia	Europa e Ásia Central	Alta
Cuba	América Latina e Caribe	Média-alta
Dinamarca	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Egito	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-baixa
El Salvador	América Latina e Caribe	Média-baixa
Emirados Árabes	Oriente Médio e Áf. do Norte	Alta
Equador	América Latina e Caribe	Média-alta
Eritreia	África Subsaariana	Baixa
Eslováquia	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Eslovênia	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Espanha	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Estados Unidos	América do Norte	Alta (OCDE)
Estônia	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Etiópia	África Subsaariana	Baixa
Filipinas	Leste Asiático e Pacífico	Média-baixa
Finlândia	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)

País	Região	Nível de Renda
França	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Gabão	África Subsaariana	Média-alta
Gana	África Subsaariana	Média-baixa
Geórgia	Europa e Ásia Central	Média-baixa
Grécia	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Guatemala	América Latina e Caribe	Média-baixa
Guiné	África Subsaariana	Baixa
Haiti	América Latina e Caribe	Baixa
Holanda	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Honduras	América Latina e Caribe	Média-baixa
Hong Kong	Leste Asiático e Pacífico	Alta
Hungria	Europa e Ásia Central	Média-alta
Índia	Sul da Ásia	Média-baixa
Indonésia	Leste Asiático e Pacífico	Média-baixa
Irã	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-alta
Iraque	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-alta
Irlanda	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Islândia	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Israel	Oriente Médio e Áf. do Norte	Alta (OCDE)
Itália	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Jamaica	América Latina e Caribe	Média-alta
Japão	Leste Asiático e Pacífico	Alta (OCDE)
Jordânia	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-alta
Kuwait	Oriente Médio e Áf. do Norte	Alta
Laos	Leste Asiático e Pacífico	Média-baixa
Letônia	Europa e Ásia Central	Alta
Líbano	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-alta
Líbia	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-alta
Lituânia	Europa e Ásia Central	Alta
Luxemburgo	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Macedônia	Europa e Ásia Central	Média-alta
Madagascar	África Subsaariana	Baixa

País	Região	Nível de Renda
Malásia	Leste Asiático e Pacífico	Média-alta
Mali	África Subsaariana	Baixa
Malta	Oriente Médio e Áf. do Norte	Alta
Marrocos	África Subsaariana	Média-baixa
Maurícia	América Latina e Caribe	Média-alta
Mauritânia	África Subsaariana	Média-alta
México	América Latina e Caribe	Média-baixa
Moçambique	África Subsaariana	Baixa
Moldávia	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-baixa
Mongólia	Europa e Ásia Central	Média-baixa
Namíbia	África Subsaariana	Média-alta
Nepal	Sul da Ásia	Baixa
Nicarágua	América Latina e Caribe	Média-baixa
Níger	África Subsaariana	Baixa
Nigéria	África Subsaariana	Média-baixa
Noruega	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Nova Zelândia	Leste Asiático e Pacífico	Alta (OCDE)
Omã	Oriente Médio e Áf. do Norte	Alta
Panamá	América Latina e Caribe	Média-alta
Paquistão	Sul da Ásia	Média-baixa
Paraguai	América Latina e Caribe	Média-baixa
Peru	América Latina e Caribe	Média-alta
Polónia	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Portugal	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Quênia	África Subsaariana	Baixa
Reino Unido	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Rep. Centro-Africana	África Subsaariana	Baixa
República Dominicana	América Latina e Caribe	Média-alta
República Tcheca	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Romênia	Europa e Ásia Central	Média-alta
Ruanda	África Subsaariana	Baixa
Rússia	Europa e Ásia Central	Média-alta

País	Região	Nível de Renda
Senegal	África Subsaariana	Média-baixa
Sérvia	Europa e Ásia Central	Média-alta
Singapura	Leste Asiático e Pacífico	Alta
Somália	África Subsaariana	Baixa
Sri Lanka	Sul da Ásia	Média-baixa
Sudão	África Subsaariana	Média-baixa
Sudão do Sul	África Subsaariana	Baixa
Suécia	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Suíça	Europa e Ásia Central	Alta (OCDE)
Tailândia	Leste Asiático e Pacífico	Média-baixa
Taiwan	Leste Asiático e Pacífico	Alta
Tajiquistão	Europa e Ásia Central	Baixa
Tanzânia	África Subsaariana	Baixa
Togo	África Subsaariana	Baixa
Tunísia	Oriente Médio e Áf. do Norte	Média-baixa
Turcomenistão	Europa e Ásia Central	Média-baixa
Turquia	Europa e Ásia Central	Média-alta
Ucrânia	Europa e Ásia Central	Média-baixa
Uganda	África Subsaariana	Baixa
Uruguai	América Latina e Caribe	Média-alta
Uzbequistão	Europa e Ásia Central	Média-baixa
Venezuela	América Latina e Caribe	Média-alta
Vietnã	Leste Asiático e Pacífico	Média-baixa
Zimbábue	África Subsaariana	Baixa

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do *Institutional Profiles Database*, 2016.