

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA NO BRASIL: POLÍTICAS PÚBLICAS,
AGRONEGÓCIO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

Fernando Vinícius da Rocha

Orientadora: Profa. Dra. Maria Sylvia Macchione Saes

SÃO PAULO

2016

Prof. Dr. Marco Antônio Zago

Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann

Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Roberto Sbragia

Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Júnior

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

FERNANDO VINÍCIUS DA ROCHA

**INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA NO BRASIL: POLÍTICAS PÚBLICAS,
AGRONEGÓCIO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Sylvia Macchione Saes

Versão Corrigida

(versão original disponível na Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

SÃO PAULO

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Rocha, Fernando Vinícius da.

Investimento em infraestrutura no Brasil: políticas públicas, agronegócio e desenvolvimento econômico / Fernando Vinícius da Rocha. – São Paulo, 2016.

113 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2016.

Orientador: Maria Sylvia Macchione Saes.

1. Desenvolvimento econômico. 2. Infraestrutura de transportes. 3. Agronegócio. 4. Investimentos. I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD 338.9

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares eu tenho o maior sentimento de gratidão. Ao meus pais, Douglas e Regina, o agradecimento é por estarem ao meu lado durante toda a minha formação e pelo constante incentivo da busca por conhecimento. A vocês também dedico este trabalho. Agradeço ao Gustavo, meu irmão e grande amigo com o qual é sempre muito bom compartilhar todas conquistas. À Alessandra, minha amada, que com seu jeito único de ser esteve ao meu lado em cada etapa dessa trajetória, me ouvindo, me incentivando e me dando força em todos os momentos de dificuldade. Vocês são as pessoas que mais me encorajaram a seguir em frente e concluir o meu trabalho. Muito obrigado!!!

Um agradecimento especial eu faço à minha orientadora, Professora Sylvia Saes. Primeiramente agradeço a oportunidade de ter sido o seu orientado, bem como toda a confiança que foi depositada em mim ao longo do desenvolvimento desse trabalho. Agradeço todo o acompanhamento, as inúmeras conversas, os conselhos, as críticas e as sugestões ao meu trabalho. Agradeço também pelos momentos de descontração da família CORS! Tudo convergiu para que eu me motivasse diante das incertezas/dificuldades e finalizasse esse trabalho. Muito obrigado, professora Sylvia!!

Agradeço também à família CORS – *Center for Organization Studies*! Muito além de um grupo de pesquisa, o CORS me proporcionou um ambiente de constante estímulo e aprendizado, além de novas amizades. Diversas são as pessoas com as quais tive contato no CORS ao longo dessa jornada, as quais me acolheram dentro do grupo e contribuíram de forma imensurável com o desenvolvimento do meu trabalho. Faço um agradecimento especial ao Anders, Camila, Carol Foschaches, Carol Moron (pela paciência e auxílio nas fases iniciais do meu trabalho), Éder (pela animação, disposição em ajudar e acolhimento aos novos membros da equipe), Fernando Kolya, Kássia, Leandro (principalmente pelo grande auxílio que me deu nessa pesquisa), Matheus, Neca (pelos inúmeros auxílios), Paula, Sara, Thiago e Yasser. O meu agradecimento vai também aos novos amigos que fiz na pós-graduação.

Não poderia deixar de agradecer ao Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG), pelo ambiente de incentivo à pesquisa e de incentivo ao desenvolvimento pessoal e profissional. Um agradecimento especial ao Professor José Vicente Caixeta Filho, ao Professor Augusto Gameiro e ao Thiago Péra, sem esquecer dos inúmeros colegas que ali tive contato e que me apoiaram nessa jornada.

Agradeço também a todos os professores e pesquisadores que tive contato durante o meu mestrado. Ao Professor Décio Zylbersztajn e ao Professor Canton pelas ricas discussões e ensinamentos durante as aulas. E também ao Sandro Cabral pela participação e comentários no meu exame de qualificação.

Por fim, meu agradecimento se estende também à Universidade de São Paulo (USP), à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) e aos funcionários da pós-graduação da FEA.

RESUMO

ROCHA, F.V. **Investimento em infraestrutura no Brasil: políticas públicas, agronegócio e desenvolvimento econômico**. 2016. 123f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

A infraestrutura logística é essencial para o desenvolvimento econômico. Diversos trabalhos evidenciam os problemas de infraestrutura existente no Brasil, devido ao baixo nível de investimento por parte do Estado e do setor privado, que geram ineficiências em diversos setores produtivos da economia. Inserida nessa temática, esta pesquisa foi dividida em três partes: (i) a primeira foca nos efeitos das políticas públicas do Estado brasileiro para o desenvolvimento da infraestrutura logística no País; (ii) a segunda, investiga o crescimento do agronegócio no Brasil, e seus efeitos sobre o investimento em infraestrutura; e (iii) a terceira, analisa o desenvolvimento econômico e social como consequências dos investimentos em infraestrutura de transporte. Em termos metodológicos, análise de cluster combinada com a dados em painel foram os métodos utilizados na parte (i) e o *Propensity Score Matching* nas partes (ii) e (iii). Os resultados alcançados mostram que as políticas públicas brasileiras atreladas ao investimento em infraestrutura (PAC e PIL) aumentaram significativamente os investimentos privados em infraestrutura de transporte. O trabalho também mostra efeito positivo do agronegócio brasileiro na realização de investimento, evidenciando que regiões caracterizadas pelo crescimento da agricultura tendem a receber investimentos em infraestrutura em nível superior em comparação com as outras regiões do país. Além disso, o trabalho evidencia também, analisando o caso da rodovia BR-163, o efeito positivo dos investimentos em infraestrutura logística no desenvolvimento econômico e social. As conclusões destacam a importância do aperfeiçoamento das políticas públicas que visam promover o desenvolvimento econômico a partir de investimentos em infraestrutura no Brasil, ressaltando a existência de regiões menos susceptíveis à captação do investimento privado.

Palavras-chave: Desenvolvimento econômico; infraestrutura de transportes; agronegócio; investimentos.

ABSTRACT

ROCHA, F.V. **Infrastructure investment in Brazil: public policies, agribusiness and economic development**. 2016. 123f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

The logistic infrastructure is essential for economic development. Several studies have shown Brazilian infrastructure problems, as consequence of the low level of investment by the state and the private sector, which generates inefficiencies in different sectors of the economy. Related to this issue, this work is divided in three parts: (i) the first one focuses on the effects of the Brazilian public policies related to the development of the infrastructure in the country; (ii) the second part investigates the growth of the agribusiness in Brazil and its effects on infrastructure investment; and (iii) the third part analyses the economic and social development as function of investments in transport infrastructure. In terms of methodology, the cluster analysis combined with panel data analysis were the methods used in the part (i); and the propensity score matching in the parts (ii) and (iii). The results obtained show that the Brazilian public policies linked to investment in infrastructure (PAC and PIL) significantly increased private investment in transportation infrastructure. The work also points out positive effect of Brazilian agribusiness in the attraction of investments, showing that regions characterized by agriculture growth tend to receive investments in infrastructure at a higher level in comparison to other regions of the country. In addition, the study shows, analyzing the case of the BR-163 highway, positive effect obtained from investments in logistics infrastructure for the economic and social development. The findings highlight the importance of improvement of public policies to promote economic development based on infrastructure investments in Brazil, highlighting the existence of regions less attractive to private investment.

Keywords: Economic development; transport infrastructure; agribusiness; investments.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	2
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE QUADROS	5
LISTA DE ABREVIACÕES	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. INVESTIMENTOS E A QUESTÃO INSTITUCIONAL	11
3. INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA: BENEFÍCIOS E O ESTADO DA ARTE NO BRASIL	21
4. PARTE 01. INVESTIMENTO PRIVADO EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE NO BRASIL: OS EFEITOS DA AÇÃO DO ESTADO.....	33
4.1. Dados e metodologia	35
4.2. Resultados e discussão.....	44
4.2.1. Análise de conglomerados	45
4.2.2. Análise de dados em painel.....	48
5. PARTE 02. INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA NO BRASIL: O DINAMISMO DO AGRONEGÓCIO.....	55
5.1. Dados e metodologia	57
5.2. Resultados e discussão.....	72
6. PARTE 03. A INFRAESTRUTURA COMO MEDIDA PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL LOCAL	79
6.1. Dados e metodologia	81
6.2. Resultados e discussão.....	89
7. CONCLUSÕES	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
ANEXO	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Indicadores gerais da participação privada em investimentos em infraestrutura (transporte e energia), de 1990 a 2014, analisando países de renda baixa ou média.....	26
Tabela 2. Indicadores gerais da participação privada em investimentos em infraestrutura (telecomunicações e saneamento básico), de 1990 a 2014, analisando países de renda baixa e média.....	26
Tabela 3. Classificação dos dez países que mais tiveram a participação privada em projetos de investimento em infraestrutura de transporte.....	28
Tabela 4. Logístic Performance Index dos dez países analisados (pontuação e classificação).	39
Tabela 5. Renda per capita e população dos países analisados.....	40
Tabela 6. Detalhamento das variáveis inseridas na análise de dados em painel.....	43
Tabela 7. Características dos modelos analisados pela Análise de Dados em Painel.....	44
Tabela 8. Clusters e as variáveis de maior discriminação para cada um dos casos.	45
Tabela 9. Resultados das análises de dados em painel dos modelos propostos.....	51
Tabela 10. Área operacional dos empréstimos do BNDES entre os anos de 2002 e 2014.....	60
Tabela 11. Financiamento total por estado Brasileiro, para a área operacional de infraestrutura, entre os anos de 2002 e 2014.	61
Tabela 12. Culturas de lavoura temporária que mais apresentaram crescimento (em valor da produção) entre os anos de 2002 e 2014.	65
Tabela 13. Culturas de lavoura permanente que mais apresentaram crescimento (em valor da produção) entre os anos de 2002 e 2014.	66
Tabela 14. Produtos de origem animal que mais apresentaram crescimento (em valor da produção) entre os anos de 2002 e 2014.	68
Tabela 15. Rebanhos que mais apresentaram crescimento (em número de cabeças) entre os anos de 2002 e 2014.....	69
Tabela 16. Variáveis de tratamento.....	71
Tabela 17. Estimativa do efeito do tratamento (<i>average treatment effect on the treated</i>) <i>vp_agri</i> sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.	73
Tabela 18. Estimativa do efeito do tratamento (<i>average treatment effect on the treated</i>) <i>vp_temp</i> sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.	73
Tabela 19. Estimativa do efeito do tratamento (<i>average treatment effect on the treated</i>) <i>vp_perm</i> sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.	74
Tabela 20. Estimativa do efeito do tratamento (<i>average treatment effect on the treated</i>) <i>vp_anim</i> sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.	75
Tabela 21. Estimativa do efeito do tratamento (<i>average treatment effect on the treated</i>) <i>rebanho</i> sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.	75
Tabela 22. Estimativa do efeito do tratamento (<i>average treatment effect on the treated</i>) <i>bov</i> sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.	76
Tabela 23. Estatísticas descritivas das covariáveis do tratamento <i>br163_mt</i> (comparativo entre o grupo tratado e o grupo de controle).	88
Tabela 24. Estatísticas descritivas das covariáveis do tratamento <i>br163_pa</i> (comparativo entre o grupo tratado e o grupo de controle).	89
Tabela 25. Estimativa do efeito do tratamento <i>br163_mt</i> sobre o IDH municipal no Mato Grosso.	89
Tabela 26. Estimativa do efeito do tratamento <i>br163-pa</i> sobre o IDH municipal no Pará.....	90

Tabela 27. Estimativa do efeito do tratamento <i>br163</i> sobre o IDH municipal no Mato Grosso e Pará	90
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolução dos investimentos em infraestrutura de transporte no Brasil.	22
Figura 2. Evolução anual do total de investimento privado (em milhões de dólares) em infraestrutura de transporte.	29
Figura 3. Evolução anual do total de investimento privado (em milhões de dólares) em infraestrutura de transporte no Brasil.	30
Figura 4. A representatividade do investimento privado anual em infraestrutura de transporte do Brasil na região da América Latina e Caribe.	31
Figura 5. Direito de propriedade (PR) nos dez países analisados.	37
Figura 6. Liberdade de Investimento (IF) nos dez países analisados.	38
Figura 7. Variação do PIB (GDP_growth) nos dez países analisados, entre 1990 e 2014.	39
Figura 8. Análise gráfica das características de cada cluster resultante da análise de conglomerados.	48
Figura 9. Investimentos (em milhões de dólares) com participação da iniciativa privada nos quatro países do cluster 2.	49
Figura 10. Portos do Arco Norte.	56
Figura 11. Histórico de desembolsos do BNDES entre 2002 e 2014.	60
Figura 12. <i>Box-plot</i> : valor contratado total para projetos da área operacional de infraestrutura entre os anos de 2002 e 2014.	62
Figura 13. Crescimento da produção agrícola total (valor da produção) entre 2002 e 2014. .	63
Figura 14. Crescimento da produção agrícola da lavoura temporária (valor da produção) entre 2002 e 2014.	64
Figura 15. Crescimento da produção agrícola da lavoura permanente (valor da produção) entre 2002 e 2014.	66
Figura 16. Crescimento da produção de produtos de origem animal (valor da produção) entre 2002 e 2014.	67
Figura 17. Crescimento do rebanho (número de cabeças) entre 2002 e 2014.	69
Figura 18. Crescimento do rebanho bovino (número de cabeças) entre 2002 e 2014.	70
Figura 19. Índice de Desenvolvimento Humano nos municípios do Mato Grosso e do Pará. 83	
Figura 20. <i>Box-plot</i> : IDH dos municípios do Mato Grosso.	84
Figura 21. <i>Box-plot</i> : IDH dos municípios do Pará.	85
Figura 22. Traçado da BR-163 no Mato Grosso e no Pará.	86
Figura 23. A relação entre investimento, políticas públicas, crescimento do agronegócio e desenvolvimento econômico e social.	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Estruturação das análises realizadas nessa dissertação.	10
Quadro 2. Categorias existentes de contratos de concessões.	24

LISTA DE ABREVIACÕES

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CNT – Confederação Nacional do Transporte

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CPL – Centro de Liderança Pública

CSCMP – *Council of Supply Chain Management Professionals*

FDC – Fundação Dom Cabral

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PAM – Produção Agrícola Municipal

PIB – Produto Interno Bruto

PIL – Programa de Investimento em Logística

PIN – Plano de Integração Nacional

PPPI – Participação Privada em Projetos de Infraestrutura

1. INTRODUÇÃO

“Um dos principais gargalos para o pleno desenvolvimento econômico brasileiro é a precariedade da infraestrutura logística de transporte de cargas” (Conselho Federal de Administração, 2013, p. 102).

A presente dissertação tem o objetivo de discutir o setor logístico brasileiro, tendo como objetivo de análise a relação dos projetos de infraestrutura com: (i) as políticas públicas do Estado brasileiro; (ii) o crescimento do agronegócio; e (iii) o desenvolvimento econômico e social.

Entre as definições do termo Logística encontradas na literatura, a difundida pelo *Council of Supply Chain Management Professionals – CSCMP* (2013) define logística como:

O processo de planejamento, implementação e controle de procedimentos para o transporte eficiente e efetivo, e para o armazenamento de mercadorias, incluindo serviços e informações relacionadas a partir do local de origem para o local de consumo, com o propósito de atender às necessidades dos clientes (p. 117).¹

No Brasil tal setor tem sido alvo de críticas por parte dos usuários desse serviço. A falta e a qualidade da infraestrutura são os principais motivos. Com uma matriz de transporte em que o modal rodoviário é o mais utilizado nas movimentações de cargas (Confederação Nacional do Transporte, 2014)², argumenta-se que um País com dimensões continentais igual ao Brasil deveria priorizar investimentos em modais alternativos de transporte. Como consequência deste contexto, o custo logístico brasileiro tem um impacto bastante significativo na receita da indústria e demais setores da economia. Estimativas da Fundação Dom Cabral (FDC, 2014) apontam que R\$ 80 bilhões são perdidos pelas empresas brasileiras em função da ineficiência logística no País, reflexo, entre outros fatores, do baixo investimento em infraestrutura de transporte, que gira em torno de 0,6% do Produto Interno Bruto (FDC, 2014).

Em termos comparativos, o Brasil ocupa a 55ª posição no *ranking* logístico divulgado pelo Banco Mundial (Banco Mundial, 2016). Países como Estados Unidos, Austrália e China, que também possuem grandes dimensões territoriais, ficaram na 10ª, 19ª e 27ª posição,

¹ Trecho original: *“The process of planning, implementing, and controlling procedures for the efficient and effective transportation and storage of goods including services, and related information from the point of origin to the point of consumption for the purpose of conforming to customer requirements”*.

² Dados da Confederação Nacional do Transporte (CNT) mostram que 61,1% do transporte de cargas do Brasil são feitos com a utilização do modal rodoviário.

respectivamente (Banco Mundial, 2016). Dentre as variáveis que compõem esta análise, a disponibilidade de infraestrutura é uma importante e 3,11³ foi a nota atribuída ao Brasil nesse levantamento (Banco Mundial, 2016). Ainda em relação ao comparativo anterior, 4,15, 3,82 e 3,75 são as notas da variável infraestrutura atribuída aos Estados Unidos, à Austrália e à China, respectivamente. Tal consideração evidencia a dificuldade do Brasil em transpor as barreiras logísticas existentes no País, justificando a relevância dessa temática de pesquisa

Infraestrutura é assunto relevante em termos de êxito econômico de um País. O nível adequado de infraestrutura tem relação direta com o desenvolvimento econômico (Romminge, Campos Neto & Conceição, 2014; Aschauer, 1989; Fernald, 1999), dado que a infraestrutura ajuda a determinar o sucesso das atividades industriais e da agricultura (Banco Mundial, 2015d).

No sentido oposto do argumento tradicional de que o investimento em infraestrutura logística é papel do Estado, o investimento privado em infraestrutura de transporte tem tido clara tendência de aumento em parte dos países emergentes, principalmente a partir do início da década de 1990. Inserido nessa tendência de aumento da participação da iniciativa privada, o liberalismo econômico alega que o papel do Estado deve se limitar à correção das falhas de mercado e ao fornecimento de bens públicos, sendo criadas condições adequadas para a realização de investimentos por parte do empreendedor privado. Além disso, também defende que a ação do Estado restringe a ação e os investimentos do agente privado na economia.

Entretanto, indo além das intervenções para corrigir as falhas de mercado, Mazzucato (2014b) argumenta que os governos têm papel relevante e capacidade de criar e moldar novos mercados na economia, direcionando a ação da iniciativa privada. Este trabalho objetiva discutir essa questão, de modo a contribuir para o avanço das abordagens teóricas sobre o papel do Estado a partir da experiência brasileira no setor de infraestrutura.

Ainda inserido na problemática dos investimentos em infraestrutura no Brasil, este trabalho também discute a influência do crescimento do agronegócio brasileiro no direcionamento dos investimentos em infraestrutura no País. De elevada importância para a economia brasileira, este setor produtivo é muito afetado pela inadequação e até indisponibilidade de infraestrutura logística, dado o menor valor agregado de seus produtos derivados e as longas distâncias para que estes cheguem ao mercado consumidor.

³ Nesse estudo, as notas atribuídas nas análises variam entre 1 e 5, sendo 5 o valor referente ao melhor cenário possível.

Por fim, a contribuição dessa dissertação também está atrelada a discussões sobre os possíveis efeitos de projetos de infraestrutura logística em indicadores econômicos e sociais dos locais onde estes estão presentes. Marco no desenvolvimento da infraestrutura logística no Brasil, a rodovia BR-163 é o objeto de análise da seção desse trabalho que discute essa temática.

Dessa forma, apoiadas em referenciais teóricos que tratam sobre investimentos e a Nova Economia Institucional, três são as questões centrais que esta dissertação visa responder.

A questão (1) (“*Os programas de investimentos em infraestrutura de transporte do Estado a partir da década de 1990 tiveram efeitos positivos sobre o investimento privado no Brasil?*”) é desenvolvida com o apoio de duas técnicas estatísticas complementares: análise de *cluster* e análise de dados em painel. Pertinente à questão (2) (“*Regiões brasileiras caracterizadas pelo crescimento da agropecuária tendem a apresentar níveis maiores de investimento em infraestrutura?*”) e à questão (3) (“*Projetos de infraestrutura logística estão associados aos benefícios econômicos e sociais nos municípios em que estão localizados?*”), o *propensity score matching* (PSM) é a técnica utilizada.

Para atingir os objetivos propostos, este trabalho está organizado em seis partes, além desta introdução. Nas duas partes subsequentes são apresentadas uma revisão do arcabouço teórico sobre a Nova Economia Institucional (tópico 2) e sobre os investimentos em infraestrutura de transporte (tópico 3). Na sequência, o tópico 4 discorre sobre os dados, o método e os resultados da Parte 01 das discussões dessa dissertação. O tópico 5 trata sobre os dados, o método e os resultados da Parte 02, ao passo que no tópico 6 são apresentados os dados, método e resultados da Parte 03 desse trabalho. De forma organizada, os temas, as questões centrais, as hipóteses levantadas e os métodos utilizados estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Estruturação das análises realizadas nessa dissertação.

Estrutura	Tema discutido	Questão central	Hipóteses analisadas	Método de análise
Parte 01 (tópico 4)	A relação entre os investimentos em infraestrutura e os programas criados pelo governo federal brasileiro	<i>Os programas de investimentos em infraestrutura de transporte do Estado a partir da década de 1990 tiveram efeitos positivos sobre o investimento privado no Brasil?</i>	<i>H1: O direcionamento de investimentos públicos em determinado setor da economia aumenta a realização de investimentos privados no mesmo.</i> <i>H2: Programas de investimentos focados em investimentos privados têm um papel mais significativo na atração desses agentes, se comparados aos programas de investimentos públicos.</i>	Análise de <i>cluster</i> e análise de dados em painel
Parte 02 (tópico 5)	A relação entre o crescimento do agronegócio e os projetos de infraestrutura	<i>Regiões brasileiras caracterizadas pelo crescimento da agropecuária tendem a apresentar níveis maiores de investimento em infraestrutura?</i>	<i>H3: Regiões caracterizadas pelo crescimento da produção agrícola tendem a receber mais investimentos em infraestrutura do que regiões comparáveis.</i> <i>H4: Regiões caracterizadas pelo crescimento da pecuária tendem a receber mais investimentos em infraestrutura do que regiões comparáveis.</i>	<i>Propensity Score Matching (PSM)</i>
Parte 03 (tópico 6)	A relação entre os projetos de infraestrutura e desenvolvimento econômico e social	<i>Projetos de infraestrutura logística estão associados aos benefícios econômicos e sociais nos municípios em que estão localizados?</i>	<i>H5: Municípios caracterizados pela presença da BR-163 no Mato Grosso e no Pará apresentam indicadores econômicos e sociais superiores do que municípios comparáveis.</i>	<i>Propensity Score Matching (PSM)</i>

Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, no tópico 7 são apresentadas as conclusões gerais oriundas das análises, bem como a discussão final dessa dissertação.

2. INVESTIMENTOS E A QUESTÃO INSTITUCIONAL

A relação entre investimentos e as características do ambiente institucional já está consolidada na literatura acadêmica (Acemoglu & Robinson, 2012; North, 1990). Entretanto, poucos estudos fazem considerações específicas sobre a questão dos investimentos em infraestrutura. Tomando o exemplo brasileiro, historicamente os investimentos em infraestrutura logística ficaram sob responsabilidade do Estado. Este é o caso do segmento de transporte ferroviário no Brasil que, segundo Vencovsky (2011), teve o Estado como um importante agente relacionado ao desenvolvimento (investimento e controle) e um importante provedor (por boa parte do tempo, o único) de infraestrutura ferroviária.

A Nova Economia Institucional (NEI), inicialmente preocupada em entender os limites das organizações, explora o fato de que o preço não é a única variável relacionada ao entendimento da organização e da dinâmica do mercado. Coase (1937), a partir do trabalho “*The nature of the firm*”, começa a considerar a existência de outros mecanismos influentes nos mercados, tendo sido um dos precursores dessa vertente teórica.

Baseados nessa teoria, os trabalhos de Williamson (“*The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*”, de 1985) e North (“*Institutions, Institutional Change and Economic Performance*”, de 1990) contribuíram para o avanço desta e são considerados dois importantes pilares dessa linha de pensamento. O primeiro desenvolve sobre a existência dos custos de transação, que são os custos de funcionamento do sistema (Arrow, 1969 *apud* Williamson, 1985). Os custos decorrentes das características das transações entre os agentes (estudados na Economia dos Custos de Transação – ECT) são os indutores dos mecanismos de governança adotados pelas organizações, as quais estão inseridas em um ambiente institucional (Zylbersztajn, 1995), sendo que nele se concentra a teoria de North. Na abordagem de Williamson, a incerteza, a especificidade dos ativos e a frequência com que as transações são realizadas, são os atributos a partir dos quais as características das transações são analisadas (Williamson, 1985).

Para North (1990), as instituições determinam as “regras do jogo” e as organizações estão inseridas e interagindo nesse ambiente. Tais interações afetam o desempenho das organizações, como consequência da criação de um ambiente de restrição ao comportamento organizacional

(North, 2003), por meio, por exemplo, do estabelecimento dos direitos de propriedade (North, 1990) que são entendidos como os direitos que o Estado concede aos indivíduos (Barzel, 1997).

North (1994) ainda mostra que a política molda significativamente a economia, por definir as regras do mercado, provendo um conjunto de incentivos e desincentivos para os indivíduos no mercado (North, 1990). Por outro lado, o desempenho econômico nos mercados é resultante da interação entre as regras formais, regras informais e as características de *enforcement* existentes no ambiente institucional. O autor lembra que “as economias que adotam as regras formais de outra economia terão características de desempenho diferentes da primeira porque estas são diferentes nas regras informais e no *enforcement*”⁴ (North, 1994, p. 366).

Instituições fortes incentivam o desenvolvimento econômico a partir da melhor alocação de recursos (Besley & Ghatak, 2009) e as instituições evoluem e se modificam de forma a minimizar os custos de transação (Williamson, 1985). Estas são, de acordo com Acemoglu e Robinson (2012), chamadas de instituições inclusivas, as quais são definidas como:

Instituições econômicas inclusivas, como as encontradas na Coreia do Sul ou nos Estados Unidos, são aquelas que possibilitam e estimulam a participação da grande massa da população em atividades econômicas que façam o melhor uso possível de seus talentos e habilidade e que permitam os indivíduos fazer as escolhas que bem entenderem. Para serem inclusivas, as instituições econômicas devem incluir segurança de propriedade privada, sistema jurídico imparcial e uma gama de serviços públicos que proporcionem condições igualitárias para que as pessoas possam realizar intercâmbios e estabelecer contratos, além de possibilitar o ingresso de novas empresas e permitir a cada um escolher sua profissão (Acemoglu & Robinson, 2012, p 59).

Na linha oposta, Acemoglu e Robinson (2012) definem também as instituições extrativistas que, no geral, não asseguram direito de propriedade e não geram oportunidade para toda população.

Como já ressaltado, a literatura acadêmica tem se mostrado rica em estudos que mostram que, de fato, as instituições importam. North e Weingast (1989), por exemplo, mostram que a criação de instituições mais fortes, com direitos de propriedade bem definidos, estimulou o crescimento econômico da Inglaterra com a Revolução Gloriosa em 1688.

Analisando investimentos em duas regiões de Gana, Besley (1995) argumenta que as instituições influenciam no nível do investimento realizado. Pongeluppe e Saes (2014) reconfirmam essa hipótese ao mostrarem que ambientes institucionais menos seguros tendem a

⁴ Trecho original: “and economies that adopt the formal rules of another economy will have very different performance characteristics than the first economy because of different informal norms and enforcement”.

receber menos investimentos. Neste trabalho, os autores evidenciam que a presença de instituições legais e políticas que assegurem os direitos de propriedade são determinantes na captação de investimentos externos, dado um determinado potencial de produção e exportação agrícola.

Crescimento econômico e o investimento são abordados no trabalho de Knack e Keefer (1995), que concluem que a manutenção dos direitos de propriedade afeta a eficiência com que os recursos são alocados, induzindo, conseqüentemente, o crescimento dos países e os investimentos neles realizados. De modo similar, a qualidade do ambiente institucional também influencia os níveis de renda *per capita* (Acemoglu, Johnson & Robinson, 2001).

Ng e Yu (2014) mostram que ambientes institucionais mais fracos têm impacto negativo maior em firmas pequenas, se comparado com firmas maiores – “um ambiente institucional fraco é mais desafiador para as empresas pequenas do que para as empresas grandes”⁵. Analisando a produtividade de firmas na China, os autores mostram que melhorias em variáveis institucionais beneficiariam desproporcionalmente firmas pequenas, as quais, em ambientes fracos, não conseguem mitigar os riscos de desapropriação por parte de autoridades locais. De modo complementar, analisando a estratégia das firmas, Peng (2002) mostra a influência do ambiente institucional nas estratégias adotadas pelas organizações.

Sobre as diferenças existentes entre o desenvolvimento da Coreia do Norte e Coreia do Sul, Acemoglu e Robinson (2012) mostram que o ambiente institucional sul coreano estimula a realização de investimentos e o comércio. Ao mesmo tempo em que neste país as políticas de incentivo são uma realidade, a “inexistência de propriedade privada fez com que poucos tivessem incentivos para investir e exercer qualquer esforço para aumentar ou mesmo manter a produtividade” na Coreia do Norte, país que vive uma estagnação econômica (Acemoglu & Robinson, 2012, p. 57). Para os autores, esses países apresentam diferenças em termos de êxito econômico em virtude de instituições distintas, das regras que regem o funcionamento da economia e dos incentivos que motivam a população.

Em suma, ambientes com direitos de propriedade bem definidos, somados com um ambiente político estável, reduzem os custos de transação, gerando mais garantias (incentivos) para os agentes transacionarem - realizarem investimentos, por exemplo. Nessa vertente teórica, os custos de transação são importantes objetos de análise e, sob a ótica das firmas, a melhor

⁵ Trecho original: “*Small firms find weak property rights institutions more challenging than big firms do*”.

estratégia é economizar em custos de transação, adotando estruturas de governança alinhadas aos atributos da transação (Williamson, 1985).

Acemoglu e Robinson (2012), além de considerarem crucial a existência e garantia dos direitos de propriedade, alegam que a existência de infraestrutura logística também está associada ao desenvolvimento local. Os autores alegam que “[O Estado] ao racionalizar os direitos de propriedade, facilitou a construção de infraestrutura – sobretudo estradas rurais, canais e, mais tarde, ferrovias – que se provariam cruciais para a expansão industrial” (Acemoglu & Robinson, 2012, p. 81).

Entretanto, é sabido que no caso de investimento em infraestrutura nos países com escassez de capital, é atribuído ao Estado a função de investir nesse setor chave da economia já que esses investimentos apresentariam maior capacidade de induzir novos investimentos. Sendo assim, apesar de haver trabalhos que testam a hipótese da relação entre instituições e investimentos privados nos países emergentes, não foram identificados estudos que verificam a relação entre instituições e investimentos privados em infraestrutura, já que estes são vistos, principalmente como função do Estado.

As teorias discutidas argumentam a importância da manutenção de um ambiente institucional forte e estável, o que tem relação direta com os níveis de investimento e de desenvolvimento existentes nas diferentes localidades. De acordo com The Heritage Foundation (2015)⁶, a abertura dos mercados, a eficiência regulatória, o tamanho do governo e o poder das legislações, são os princípios da liberdade econômica. Em economias com grande liberdade econômica, a “ação do Estado ou controle do governo que interfere na autonomia individual limitam a liberdade econômica”⁷ (The Heritage Foundation, 2015). Cumprindo o seu papel, o Estado deve ter transparência em suas ações, garantindo igualdade de oportunidade para todos os indivíduos de uma sociedade.

Ainda sobre os princípios da liberdade econômica, The Heritage Foundation (2015) mostra o Estado como o agente mais eficiente no fornecimento dos chamados “bens públicos” (defesa nacional, por exemplo) e que a atuação deste agente além do nível necessário limita a liberdade econômica, diminuindo os investimentos. “O fornecimento, pelo governo, de bens e serviços

⁶ O *Heritage Foundation* é uma instituição de pesquisa e educacional (“*think tank*”) que tem como missão a promoção de políticas públicas baseadas, dentre outras questões, nos princípios da livre iniciativa, atuação limitada do governo e liberdade individual.

⁷ Trecho original: “*state action or government control that interferes with individual autonomy limits economic freedom.*”

além daqueles que são claramente considerados bens públicos, também impõe uma restrição sobre a atividade econômica, reduzindo os investimentos do setor privado e utilizando recursos que poderiam estar disponíveis para investimento ou consumo privado” (The Heritage Foundation, 2015).⁸ Trata-se da ocorrência de um efeito de *crowding-out*, em que os agentes privados deixam de fazer investimentos na presença dos investimentos estatais em decorrência, dentre outros fatores, da competição por recursos. Tal efeito é mostrado para a economia brasileira por Sonaglio, Braga e Campos (2010) e por Jacinto e Ribeiro (1997).

Essa perspectiva alinhada, a argumentos da Teoria das Falhas de Mercado⁹, traz a ideia de que a intervenção pública na economia é necessária apenas quando ocorrem situações em que existem falhas de mercado, a partir das quais os agentes não conseguem alocar os recursos de forma eficiente (Arrow, 1951 *apud* Mazzucato, 2014a).

Nesta linha de argumentação, o Estado deve concentrar esforços em requisitos básicos da economia (como na realização investimento em educação para uma mão-de-obra mais qualificada e na manutenção das regras mais claras e condições de concorrência para as empresas), sendo que o restante deve ficar sob responsabilidade dos empresários/empreendedores (o mercado) (The Economist, 2012)¹⁰. A ação do Estado, portanto, deve ser efetiva apenas para “corrigir” as falhas de mercado existentes, por meio de investimento em bens públicos (como o investimento em pesquisa/conhecimento e produtos com pouco potencial de mercado [alguns medicamentos], por exemplo) e por meio da elaboração de mecanismos de mercado para internalizar os custos externos (poluição, mudança climática) (Mazzucato, 2014a).

⁸ Trecho original: “*Government provision of goods and services beyond those that are clearly considered public goods also imposes a separate constraint on economic activity, crowding out private-sector activity and usurping resources that otherwise might have been available for private investment or consumption.*”

⁹ As falhas de mercado ocorrem quando o custo marginal social não é igual ao benefício marginal. Historicamente, os primeiros mercados a serem focos de programas de regulamentação foram os monopólios naturais, de forma que a regulamentação econômica ou a operação de empresas estatais teriam a função de possibilitar a utilização das vantagens da eficiência técnica do monopólio sem permitir o abuso do poder econômico. Exemplos de monopólio natural, comumente citados na literatura, são: serviços de telefonia, distribuição de gás, eletricidade, fornecimento de água, estradas de ferro nas áreas metropolitanas etc.

¹⁰ Trecho original: “*Governments have always been lousy at picking winners, and they are likely to become more so, as legions of entrepreneurs and tinkerers swap designs online, turn them into products at home and market them globally from a garage. As the revolution rages, governments should stick to the basics: better schools for a skilled workforce, clear rules and a level playing field for enterprises of all kinds. Leave the rest to the revolutionaries.*”

De fato, conforme argumentado, a correção das falhas de mercado e a manutenção de um ambiente institucional forte e estável estão dentro da lógica racional de intervenção do papel do Estado nas economias capitalistas.

Vale observar, entretanto, que embora o foco principal do surgimento da teoria fosse o monopólio natural, falhas informacionais, competição imperfeita e a existência de externalidades negativas também são fontes de falhas de mercados e responsáveis pelos desvios no equilíbrio competitivo da economia, justificando a intervenção do Estado (Saes, 1995).

O combate às falhas informacionais (informações assimétricas ou imperfeitas) ocorre, pois tal condição pode levar a decisões incertas no mercado, quando parte dos agentes envolvidos em uma mesma transação possui mais informações que os demais. No tocante à competição imperfeita, a ação do Estado é necessária para corrigir situações de abuso do poder de monopólio. Já no que diz respeito às externalidades negativas, a ação reguladora se faz necessária “quando a produção ou o consumo de um bem impõe custos (ou benefícios) sobre uma terceira parte não envolvida diretamente na transação (passando a fazer parte de sua função utilidade) e estes efeitos não são suportados por quem os impõe” (Saes, 1995, p. 14). A favor dos interesses públicos, as correções dessas falhas de mercado por parte do Estado visam promover condições de maior eficiência econômica.

Na verdade, outros motivos também são levantados para justificar a intervenção do Estado sob a perspectiva do "interesse público". Por exemplo, com objetivos distributivos o governo pode ser levado a subsidiar ou criar programas de saúde. Com a intenção de incentivar o desenvolvimento industrial podem surgir programas de proteção a indústrias. Como ironiza Peltzman (*apud* Saes, 1995 p. 16): "Pode ter certeza, um bom economista não precisa de mais do que 15 minutos para produzir uma falha de mercado para "explicar" qualquer uma destas intervenções"¹¹.

A lógica de uma ação mais atuante do Estado em economias não desenvolvidas não é nova. Hirschmann, em 1958, já defendia que para estimular o desenvolvimento local em países subdesenvolvidos é necessário que se promova a integração para a frente e para trás das cadeias de produção. Por exemplo, para que investidores se interessem em construir uma usina siderúrgica, eles precisarão de fontes estáveis de minério de ferro e coque, além da garantia da

¹¹ Trecho original: To be sure, a good economist needs no more than fifteen minutes notice to produce a market failure to 'explain' any of these interventions."

capacidade logística de insumos e distribuição. Assim, com base nessa ideia, o autor propõe que seja necessário um “grande empurrão” do governo para promover investimentos complementares coordenados (Hirschman, 1958).

O argumento da intervenção do Estado devido a falhas de mercado estava presente no artigo 163 da Constituição Brasileira, Emenda de 1969, em que se atribui ao Estado a competência de intervir na economia sempre que fosse demonstrada a ineficácia da atividade privada.

"São facultados a intervenção no domínio econômico e o monopólio de determinada indústria ou atividade, mediante lei federal, quando indispensável por motivo de segurança nacional ou para organizar setor que não possa ser desenvolvido com eficácia no regime de competição e de liberdade de iniciativa, assegurados os direitos e garantias individuais." (Ferraz Júnior, apud Saes 1985, p. 16)

Na Constituição promulgada em 1998, no art. 171, parágrafo 1^a, essa função é alargada ao argumentar que o Estado tem o papel de: "*conceder proteção e benefícios especiais temporários para desenvolver atividades estratégicas para a defesa nacional ou imprescindíveis ao desenvolvimento do País.*"

Assim, no Brasil, como se observa nas sociedades de industrialização tardia, o Estado, além de atuar na correção das disfunções citadas anteriormente, tornou-se um agente de promoção do desenvolvimento. O Estado assumiu, por conseguinte, novas tarefas: investir no setor produtivo e proteger, por meio de regulamentação, as indústrias, o que ampliou consideravelmente a sua intervenção na economia nacional.

Vê-se, portanto, que a proposta de Mazzucato (2014a e 2014b), em meio às críticas acirradas contra a intervenção do Estado na economia¹², traz o retorno da ideia de que o Estado tem um papel que vai além da correção e minimização das falhas de mercado. Para Mazzucato (2014^a e 2014b), os governos, por meio das políticas públicas, têm também o papel e a capacidade de criar e moldar novos mercados, mostrando que grandes avanços em setores distintos da economia não aconteceriam da mesma forma sem que o Estado tivesse desempenhado um papel decisivo nesses setores. Em conjunto com a iniciativa privada, o Estado atua dividindo os riscos e benefícios dos investimentos, focado, além de na minimização das falhas de mercado, em maximizar a inovação - *mission-oriented public investments*. Mazzucato (2014b),

¹² Teoria da regulamentação por grupos de interesses veja, por exemplo: Stigler (1988) e Peltzman (1989).

argumentando sobre o desenvolvimento de tais setores, ressalta que “o Estado lidera o processo de crescimento em vez de apenas incentivá-lo ou estabilizá-lo” (Mazzucato, 2014b, p 92).

Mazzucato (2014b) argumenta que o Estado deve procurar os grupos de interesse com os quais possa trabalhar dinamicamente na busca por crescimento e, citando Foray *et al.* (2012), mostra que grandes desafios socioeconômicos exigem um Estado mais ativo, tendo um papel muito importante na compreensão do seu papel nas parcerias público-privadas. Mazzucato (2014b) cita também a “mão visível” do Estado fazendo as inovações acontecerem, definição que pode ser aplicada também a setores menos dinâmicos da economia, como o setor de investimentos em infraestrutura. “Trata-se do Estado agindo como força de inovação e mudança, não apenas ‘reduzindo os riscos’ para os atores privados avessos aos riscos” (Mazzucato, 2014b, p. 28).

Vale lembrar que a abordagem de Mazzucato (2014a e 2014b) está em linha com a proposta de Khanna e Palepu (1997). Os autores explicam que em economias emergentes os custos de transação, de forma geral, são altos porque existem falhas institucionais (*‘institutional voids’*), como ineficiências no mercado de trabalho, capital e tecnologia, política inadequada de intervenção do governo, sistema legal ineficiente e baixo cumprimento das relações contratuais (Khanna & Palepu, 1997). Por conta dos altos custos de transação nessas economias, as firmas organizadas em formas de grupo, poderiam agir como substituto para as instituições de mercado, internalizando as transações e aliviando as falhas institucionais.

Assim, de modo convergente a essa linha de raciocínio, trabalhos empíricos foram realizados buscando entender os efeitos dos programas de política industrial (movimento do Estado) sobre determinados setores da economia. Por exemplo, analisando os efeitos do Proálcool no mercado de biocombustíveis no Brasil, Mingo e Khanna (2014) ressaltam que o Estado teve um papel importante ao alterar a dinâmica desse setor no que diz respeito aos investimentos e produtividade das firmas. Além desta conclusão, o trabalho também mostra o efeito dessa política pública em atrair, indiretamente, empreendedores com diferentes características e habilidades, como consequência da criação de oportunidades de investimento a partir do movimento do Estado (Mingo & Khanna, 2014). O Estado, portanto, atua também como criador de oportunidades ao canalizar as ações da iniciativa privada para setores alvos da economia.

Ressalta-se, no entanto, que os estudos que tratam da importância do Estado como direcionador da iniciativa privada estão majoritariamente ligados aos setores de tecnologia e inovação. Em uma abordagem sobre o cenário logístico no Brasil, o País carece de infraestrutura. Ao mesmo

tempo, como será detalhado, no próximo capítulo, a iniciativa privada tem creditado recursos no País para a realização de investimentos em setores-chave da economia, como o de infraestrutura, setor alvo da presente dissertação.

3. INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA: BENEFÍCIOS E O ESTADO DA ARTE NO BRASIL

Diversos trabalhos mostram que uma infraestrutura adequada é essencial para o desenvolvimento econômico. Alguns trabalhos ressaltam que:

- há uma relação de causalidade entre investimentos públicos em transporte e incrementos no PIB (Romminger *et al.*, 2014). Tendo o Brasil como objeto de análise, tais autores mostram também que os benefícios no PIB nem sempre são facilmente visíveis, dada a magnitude dos investimentos;
- existe um papel importante dos gastos públicos com infraestrutura para estimular a produtividade dos setores da economia (Aschauer, 1989);
- observa-se impacto positivo da construção de uma malha rodoviária na produtividade de firmas/organizações (Fernald, 1999).

Romminger *et al.* (2014) argumentam também que rodovias, ferrovias e demais tipos de infraestrutura básica em uma economia deveriam ser providas pelo Estado. Além disso, consideram o aumento na participação da iniciativa privada, por meio de Parcerias Público-Privadas (PPP), como forma de contornar a baixa disponibilidade de recursos públicos. No cenário analisado pelos autores do trabalho, para cada 1% de aumento em investimento público em transporte, ocorre um aumento de 0,012% no PIB nacional.

Os trabalhos de Ferreira (1996) e Ferreira e Malliagos (1995) comprovam a hipótese de que gastos com infraestrutura têm impacto significativo na produção brasileira. Os resultados de Ferreira (1996) apontam que o crescimento de 1% no capital de infraestrutura, no longo prazo, gera um incremento de 0,34% no PIB. O mesmo autor também evidencia que os investimentos públicos, em termos proporcionais, caíram significativamente entre 1970 e 1993.

Essa relação com o aumento da produção é verificada também em estudos sobre economias de outros países. Uchimara e Gao (1993) *apud* Romminger *et al.* (2014) estimam que 1% de aumento em investimentos em infraestrutura tem um impacto positivo de 0,24% no PIB de Taiwan. Sobre a economia europeia, Broyer e Gareis (2013) também evidenciam o efeito positivo dos investimentos em infraestrutura na performance econômica, afirmando que os

investimentos em infraestrutura se pagam ao longo do tempo. Os autores mostram também que o impacto no PIB é maior em um cenário de longo prazo, mas que eles ocorrem também no curto e no médio prazo.

O caso do Irã é analisado por Sojoodi, Zonuzi e Nia (2012), que também evidenciam o impacto dos investimentos em infraestrutura sobre o crescimento econômico. Analisando o exemplo do Japão, Kim (2006) mostra que o investimento em infraestrutura teve um papel muito importante na redução da desigualdade de renda entre diferentes regiões do país, além das benfeitorias no desenvolvimento do país. O mesmo trabalho evidencia essa relação entre infraestrutura e desigualdade social na Coreia.

Em suma, tais trabalhos evidenciam que o investimento em infraestrutura é crucial para alavancar uma economia. Os trabalhos citados mostram o Estado como o provedor principal de infraestrutura.

Dados mais atualizados sobre o Brasil mostram que entre 2002 e 2014 houve aumento dos gastos públicos destinados ao setor de infraestrutura de transporte. Em termos numéricos, esse aumento foi superior a 450%, sendo que em 2014 o gasto estimado é da ordem de R\$ 15,4 bilhões (CNT, 2015). Do total de investimentos ao longo do período, mais de 70% dos recursos anualmente gastos foram direcionados para investimentos no modal rodoviário, conforme apresentado na Figura 1.

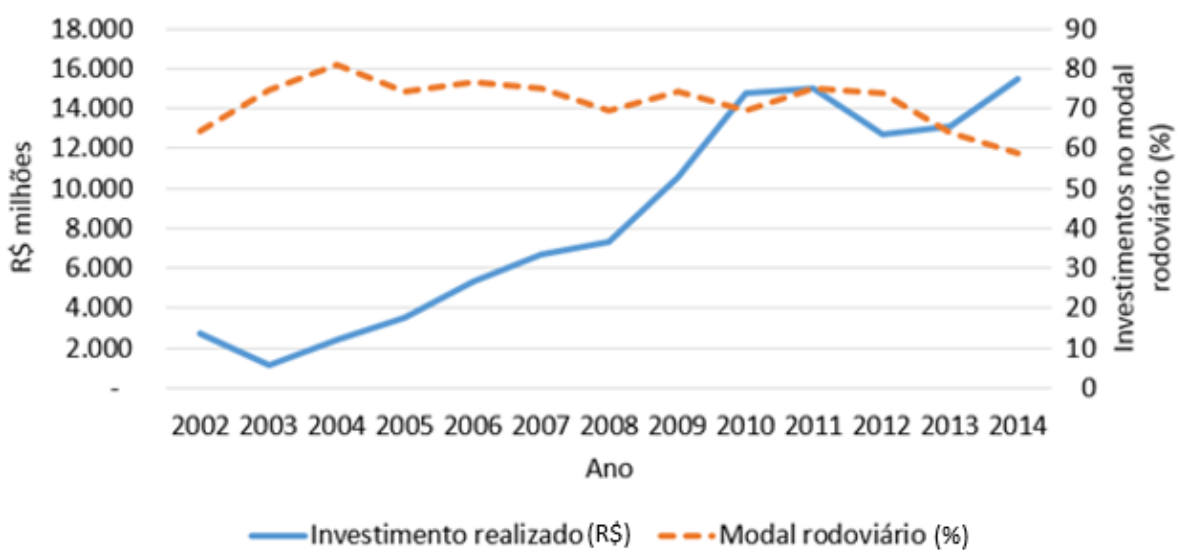


Figura 1. Evolução dos investimentos em infraestrutura de transporte no Brasil.

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de dados da CNT (2015).

Um contraponto interessante sobre essa análise diz respeito aos valores destinados aos investimentos, mas que não foram efetivamente realizados. A Figura 1 traz os valores realmente investidos pelo Estado – os valores são referentes ao Orçamento Fiscal da União e ao Orçamento de Investimento das Estatais (Cias. Docas e Infraero). Porém, os recursos disponibilizados para a realização de investimentos são maiores ao longo de todo o período analisado. Por exemplo, R\$ 4,3 bilhões, R\$ 14 bilhões e R\$ 6,4 bilhões são, respectivamente, os recursos não gastos (mas autorizados) nos anos de 2010, 2012 e 2014 (CNT, 2015).

No ano de 2013 os investimentos privados em infraestrutura de transporte foram maiores que os investimentos públicos federais (Campos Neto, 2014). Apesar de os investimentos estarem em uma tendência de aumentos nos últimos anos, tanto da iniciativa pública como privada, Campos Neto (2014) mostra que o investimento de 2013 esteve no mesmo patamar que os investimentos dos quatro anos anteriores, em termos relativos ao PIB. Nesses anos os investimentos anuais representaram 0,6% do PIB brasileiro. Tal percentual de investimento é baixo em países emergentes. Por exemplo, Rússia, Índia e China investem em média 3,4% do PIB em transporte (Campos Neto, 2014).

A participação da iniciativa privada em projetos de infraestrutura é um fenômeno crescente, não exclusivo do segmento de transporte. O aumento no número de países que realizam investimentos por meio de parcerias com entidades privadas, bem como o aumento no número de projetos de investimentos, são indicadores desse fenômeno. Por projetos de infraestrutura, utilizando a definição proposta pelo Banco Mundial, entendem-se projetos relacionados aos segmentos de:

- transporte (aeroportos, ferrovias, rodovias e portos);
- energia (eletricidade e gás natural);
- saneamento básico;
- telecomunicações.

Para os quatro segmentos considerados, a América Latina e Caribe são as regiões que têm a maior quota de participação privada em investimentos de infraestrutura, de acordo com o *Private Participation in Infrastructure Database* (Banco Mundial, 2015d), que analisa investimentos privados em países de baixa e média renda¹³. Essa participação da iniciativa

¹³ O termo baixa e média renda é uma tradução de “*low- and middle-income countries*”.

privada ocorre por meio de quatro tipos de parcerias com a esfera governamental: concessões, projetos *greenfields*, *diverstitures* e gestão de contratos de arrendamentos.

Especificamente sobre as concessões, o Banco Mundial define essa modalidade de investimento como o caso em que “uma organização privada assume a gestão de uma empresa estatal por um determinado período de tempo, durante o qual esta entidade também assume os riscos do investimento” (Banco Mundial, 2015d). É válido destacar as diferenças existentes entre as três categorias de concessões, as quais estão sintetizadas no Quadro 2.

Quadro 2. Categorias existentes de contratos de concessões.

Categoria	Sigla	Definição
Recuperar, Operar e Transferir	ROT	Uma entidade privada é responsável por reabilitar uma estrutura previamente existente e passa a operar e manter essa instalação, assumindo os riscos até o final do período de contrato.
Reabilitar, Arrendar ou Alugar e Transferir	RLT	Uma entidade privada é responsável por reabilitar uma estrutura previamente existente assumindo o risco, aluga e passa a ser responsável pela instalação até o fim do contrato.
Construir, Reabilitar, Operar e Transferir	BROT	Uma entidade privada constrói uma ampliação para uma estrutura existente ou conclui uma instalação que estava parcialmente concluída, de modo a reabilitar os ativos previamente existentes. Em seguida, essa instituição opera e mantém essa instalação, assumindo os riscos até o final do período de contrato.

Fonte: elaborado pelo autor, baseado nas definições do Banco Mundial (2015).

Os projetos *greenfields* são aqueles em que uma entidade privada, ou uma *joint-venture* público-privada, constrói e opera uma nova instalação para um determinado período contratual (Banco Mundial, 2015d). Tratam-se de empreendimentos resultantes de ideias inovadoras, para os quais não existem estruturas físicas prévias (Sunbelt, 2014; The Times of India, 2006). Nesse caso, o investidor opta por não investir na compra de uma empresa já atuante no setor, mas na construção da estrutura necessária para a operação (Capital Aberto, 2010).

A escolha por esse tipo de investimento está normalmente relacionada a três situações (Capital Aberto, 2010):

- quando o mercado alvo é novo;

- em casos em que não se chega a um acordo sobre uma nova aquisição ou *joint-venture*;
- e
- quando os custos para a aquisição (ou *joint-venture*) são muito altos e inviabilizam essas opções.

Após o vencimento do período de contrato, as instalações podem voltar ao setor público, segundo o Banco Mundial (2015d).

Um terceiro tipo de parceria entre as esferas pública e privada é denominada *divestitures*. Neste caso, a iniciativa privada compra uma participação de uma empresa estatal (venda de ativos, oferta pública ou programas de privatização em massa). Essa compra pode ser do total ou parcial do capital de uma empresa estatal (Banco Mundial, 2015d).

No caso da gestão de contratos de arrendamentos, uma empresa assume a gestão de uma empresa estatal por um período de tempo pré-determinado, ao passo que as decisões de investimento e de propriedade continuam sob responsabilidade do Estado. Nesse caso, o governo remunera um operador para gerir as instalações, continuando a assumir o risco operacional; ou o governo arrenda os ativos para este operador privado, o qual assume o risco operacional.

Para o Banco Mundial (2015), estes são os quatro tipos de mecanismos em que as entidades privadas fazem investimentos em infraestrutura por meio de parceria com órgãos governamentais. Indicadores dessa mesma fonte, analisando dados do período compreendido entre os anos de 1990 e 2014, resumidamente apresentados na Tabela 1 e na Tabela 2, mostram que os dois tipos mais comuns de participação privada em projetos de infraestrutura (PPPI) se dão através de projetos de concessões e de projetos *greenfields*.

Tabela 1. Indicadores gerais da participação privada em investimentos em infraestrutura (transporte e energia), de 1990 a 2014, analisando países de renda baixa ou média.

	Transporte	Energia
Número de países com participação privada	89	112
Projetos que atingiram encerramento financeiro	1635	3086
Região com maior quota de investimentos	América Latina e Caribe (47%)	América Latina e Caribe (37%)
Tipo de PPPI com maior participação em investimento	Concessões (59%)	Projetos <i>Greenfields</i> (69%)
Tipo de PPPI com maior número de projetos	Concessões (59%)	Projetos <i>Greenfields</i> (77%)
Projetos cancelados	7% do total de investimentos	5% do total de investimentos

Fonte: Banco Mundial (2015).

Tabela 2. Indicadores gerais da participação privada em investimentos em infraestrutura (telecomunicações e saneamento básico), de 1990 a 2014, analisando países de renda baixa e média.

	Telecomunicações	Água e esgoto
Número de países com participação privada	134	64
Projetos que atingiram encerramento financeiro	856	885
Região com maior quota de investimentos	América Latina e Caribe (37%)	América Latina e Caribe (49%)
Tipo de PPPI com maior participação em investimento	Projetos <i>Greenfields</i> (61%)	Concessões (62%)
Tipo de PPPI com maior número de projetos	Projetos <i>Greenfields</i> (75%)	Concessões (41%)
Projetos cancelados	3% do total de investimentos	26% do total de investimentos

Fonte: Banco Mundial (2015).

A Tabela 1 e a Tabela 2 destacam também a região na qual a participação da iniciativa privada em investimentos em infraestrutura ocorre com maior frequência: América Latina e Caribe. No caso do transporte, 47% dos investimentos privados ocorrem em países dessa região e 59% dos projetos com participação privada ocorrem na modalidade de concessões. O destaque desta região é válido também para os projetos de energia, telecomunicações e água e esgoto.

Com políticas protecionistas bastante características na década de 1960, parte dos países da América Latina passaram por um período de redemocratização nos anos 1980, seguido por processos de desregulamentação e/ou liberalização financeira (Freitas & Prates, 1998). Não apenas no Brasil, mas a intensificação dos investimentos estrangeiros foi um fato observado em diversos países da América Latina nos anos 1990 (Freitas & Prates, 1998). Freitas & Prates (1998) mostram que a Argentina, o Brasil e o México foram os países da América Latina que receberam a maior parte do capital estrangeiro investido a partir de 1990. Nos anos 1990, a privatização de empresas foi um mecanismo adotado para suprir a escassez de recursos públicos de investimentos no Brasil (BNDES, 2011).

A tendência de crescimento nos fluxos de investimentos nos países Latino-Americanos também tem ganhado significativa importância na literatura, especialmente quanto este assunto se correlaciona com investimentos de capital internacional. Forte e Santos (2015), por exemplo, ressaltam o fato de que os países da América Latina possuem níveis muito diferentes de desenvolvimento econômico e mostram, apoiados em análise de *clusters*, que grupos de países com melhores desempenhos em certas variáveis (institucionais e econômicas) atraem maiores fluxos de investimentos estrangeiros.

Outros estudos focados nos países da América Latina mostram que os investimentos privados também são potencializados com: níveis maiores de auxílio à educação no país (Donaubauer, Herzer & Nunnenkamp, 2012); níveis maiores de grau de liberdade econômica e um risco político menor (Amal & Seabra, 2007); valorização da moeda local e controle/redução da inflação (Baingo, 2013).

Além das variáveis institucionais, países com infraestruturas melhores atraem maiores fluxos de investimentos (Williams, 2015). Pelo fato de as exportações serem importantes para estes países, a melhoria na disponibilidade e na qualidade da infraestrutura traz vantagens na busca internacional por capital estrangeiro dos países. Para Williams (2015), “o desenvolvimento de infraestrutura é um caminho a partir do qual os formuladores de políticas públicas na região da

América Latina e Caribe podem melhorar o bem-estar de seus países, atraindo maiores níveis de investimento estrangeiro direto”¹⁴.

De fato, incrementos em infraestrutura logística estão associados com melhorias no ambiente para maior atração de investimentos privados. Porém, essa tendência de aumento da participação privada em investimentos em infraestrutura de transporte ocorre como consequência da demanda de infraestrutura nos países alvo dos investimentos.

Sobre os investimentos em transporte, setor alvo do presente estudo, Brasil, Índia e China são os três países que mais realizaram projetos de investimentos em parceria com a iniciativa privada, entre 1990 e 2014 (Banco Mundial, 2015). Além do Brasil, o México, a Argentina, a Colômbia e o Peru, são os países da região denominada América Latina e Caribe que aparecem na classificação dos dez países que mais tiveram projetos de investimento com a participação da iniciativa privada. Tal classificação é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Classificação dos dez países que mais tiveram a participação privada em projetos de investimento em infraestrutura de transporte.

País	Total do investimento (US\$ milhões)	Representatividade do total de investimento
Brasil	\$121.362,00	26%
Índia	\$ 95.102,91	20%
China	\$ 57.340,29	12%
México	\$ 36.638,57	8%
Turquia	\$ 19.054,75	4%
Malásia	\$ 17.251,64	4%
Colômbia	\$ 15.273,76	3%
Argentina	\$ 14.381,09	3%
Rússia	\$ 13.573,90	3%
Peru	\$ 12.924,03	3%

Fonte: elaborado pelo autor, com os dados do Banco Mundial (2015).

Em termos numéricos, os dez países apresentados na Tabela 3 são responsáveis por 84,67% do total de projetos de infraestrutura de transporte que tiveram aporte da iniciativa privada. Os cinco países da América Latina e Caribe, ordenados na Tabela 3, são responsáveis por 42,15% do aporte financeiro (investimento total) destinado a esses projetos de infraestrutura de transporte. Tais números indicam um grau de concentração nos investimentos, bem como

¹⁴ Trecho original: “*infrastructure development in general suggests one channel through which policymakers in LAC can improve the welfare of their countries by attracting greater levels of FDI inflows*”.

ressaltam que o Brasil e outros países da América Latina e Caribe têm sido alvos de investidores no setor de transporte.

É importante frisar que, a partir de 1990, a participação da iniciativa privada se tornou mais presente nos investimentos em infraestrutura de transporte, com a participação desses agentes se intensificando. Esse crescimento é observado no conjunto total de países, de acordo com dados do Banco Mundial (2015) e também quando a análise trata apenas dos países da América Latina. É possível observar tal crescimento na Figura 2, a qual evidencia essa tendência de crescimento.

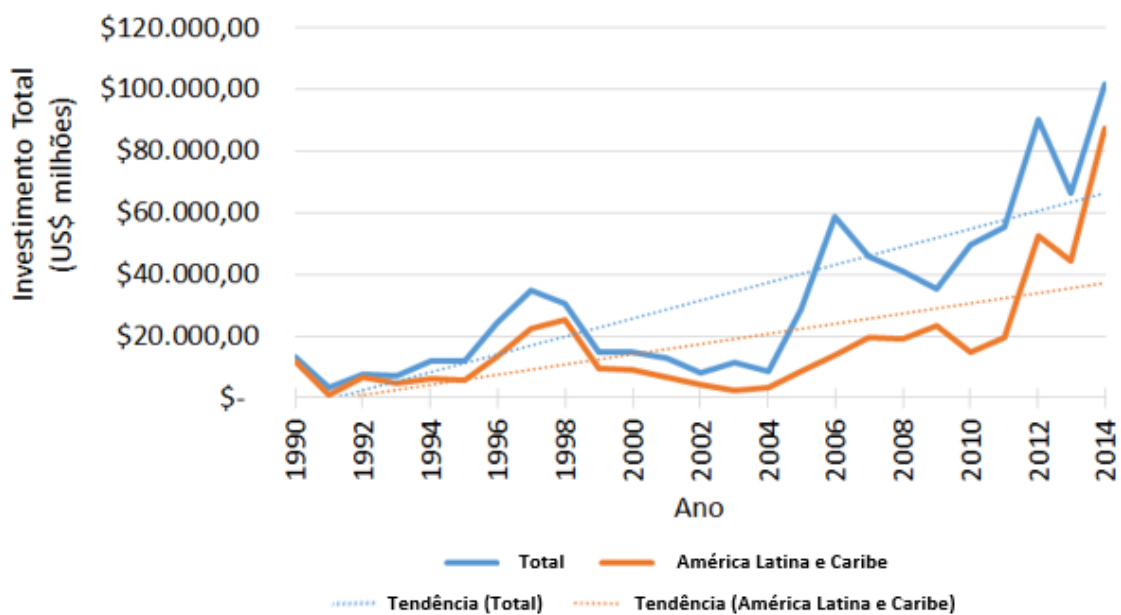


Figura 2. Evolução anual do total de investimento privado (em milhões de dólares) em infraestrutura de transporte.

Fonte: elaborado pelo autor, com os dados do Banco Mundial (2015).

Especificamente para o cenário brasileiro, a iniciativa privada também tem aumentado o montante de investimento em projetos de infraestrutura de transporte. Essa tendência de aumento é mais evidente a partir dos anos 2006 e 2007, conforme apresentado na Figura 3.

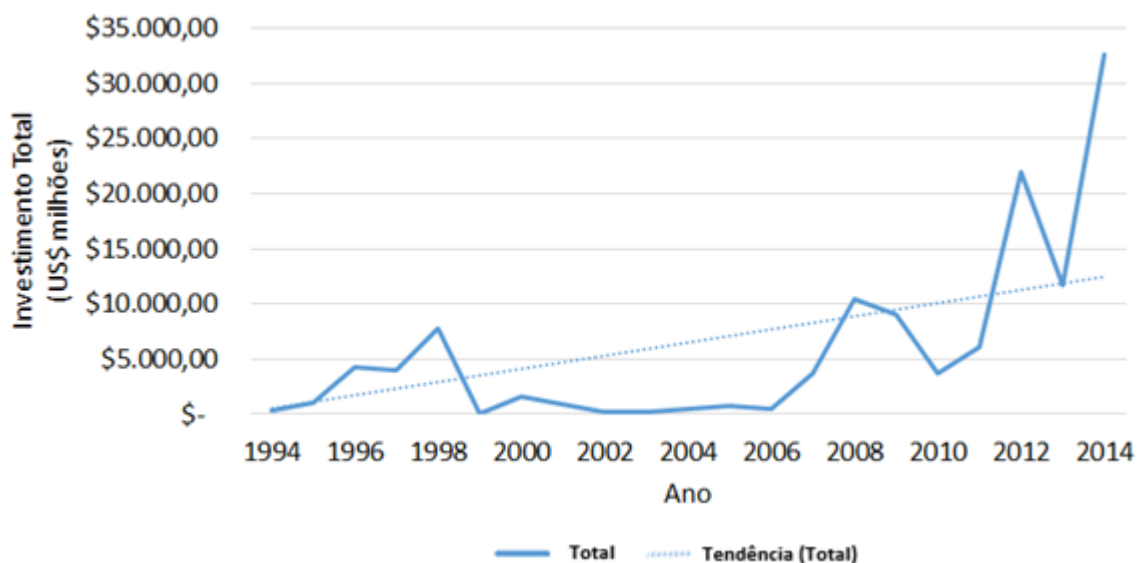


Figura 3. Evolução anual do total de investimento privado (em milhões de dólares) em infraestrutura de transporte no Brasil.

Fonte: elaborado pelo autor, com os dados do Banco Mundial (2015).

Tal elevação no total de investimentos e parcerias firmados anualmente no Brasil tem forte correlação com o comportamento dos investimentos em infraestrutura de transporte observados no total de países analisados pelo Banco Mundial (2015) e nos países localizados na América Latina e Caribe. A análise de correlação dos investimentos em infraestrutura de transporte é de 0,97 (em um comparativo entre Brasil e o os países da América Latina e Caribe) e de 0,82 (em um comparativo entre Brasil e todos os países analisados pelo banco de dados).

Nota-se, portanto, que a justificativa da existência de uma tendência generalizada de aumento dos investimentos privados no setor de transporte nesses países caracterizados por serem de baixa e média renda é válida, pautada pela existência de demanda por esse tipo de investimento. Falta de recursos do Estado, grau de ineficiência da estrutura logística em cada país e diferenças entre os ambientes institucionais de cada localidade são impulsionadores desta demanda por investimento privado.

No caso brasileiro, conforme destacado pela Figura 4, o volume de investimento privado em infraestrutura de transporte que ocorre no Brasil a partir de 2007 chega a representar até 80% do total de investimentos dessa natureza que ocorreram nos países da América Latina e Caribe. Tais números ressaltam que, apesar de haver uma tendência de crescimento nos investimentos em um conjunto amplo de países, existe um comportamento diferenciado no Brasil.

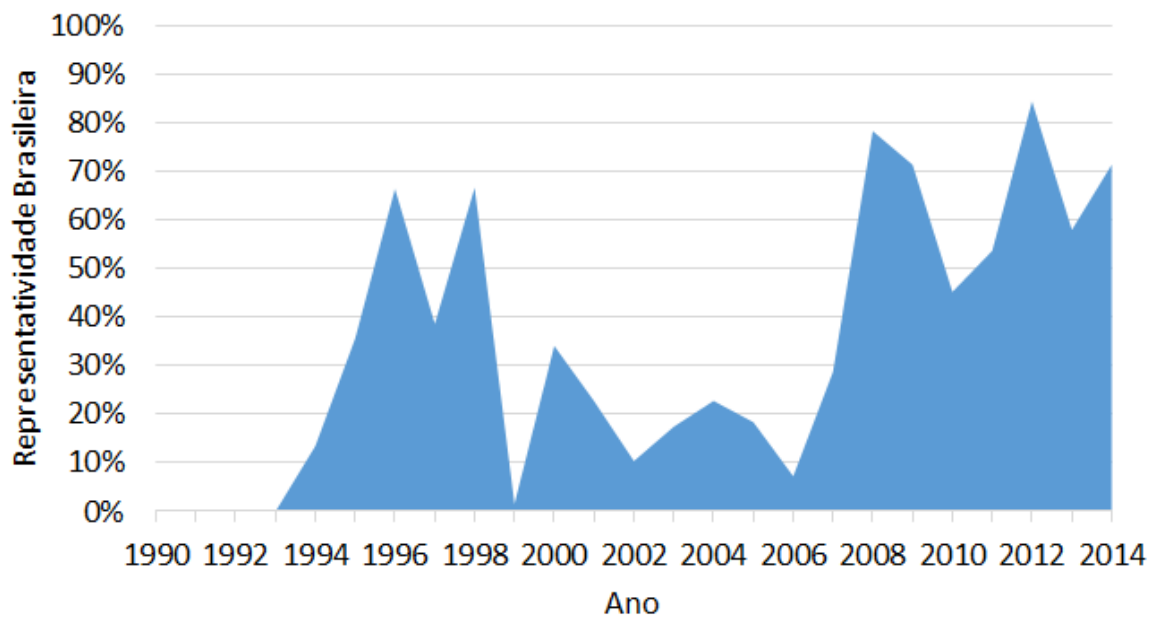


Figura 4. A representatividade do investimento privado anual em infraestrutura de transporte do Brasil na região da América Latina e Caribe.

Fonte: elaborado pelo autor, com os dados do Banco Mundial (2015).

4. PARTE 01. INVESTIMENTO PRIVADO EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE NO BRASIL: OS EFEITOS DA AÇÃO DO ESTADO

“O novo desafio da economia brasileira é superar os efeitos recessivos da grande crise de 2008 e oferecer a infraestrutura necessária para dar continuidade ao seu desenvolvimento econômico e social” (Ministério da Fazenda, 2013, p 5).

O objetivo da Parte 01 dessa dissertação, baseado no referencial teórico apresentado anteriormente, é responder à seguinte questão de pesquisa: *Os programas de investimentos em infraestrutura de transporte do Estado a partir da década de 1990 tiveram efeitos positivos sobre o investimento privado no Brasil? “.*

O tamanho do país e a respectiva população, o nível de infraestrutura presente e o crescimento dos mercados existentes são exemplos de variáveis que, dado um ambiente institucional, podem influenciar a proporção dos investimentos em determinada localidade. Além disso, o leque de iniciativas do Estado pode ter influência direta sobre tais investimentos, conforme a teoria anteriormente discutida. Para uma melhor análise dessa vertente teórica que discute o papel do Estado como canalizador de setores da economia, serão descritos os principais programas existentes no Brasil que estão relacionados a investimentos em infraestrutura a partir dos anos 2000.

A demanda por infraestrutura no Brasil teve um crescimento acentuado a partir do início da década de 2000, impulsionado pelo crescimento econômico e de renda observado no País neste período. Entre 2001/2002 e 2010/2011: o número de passageiros no setor aéreo cresceu 150%; o total de cargas nos portos cresceu 32%; o número de veículos por quilômetro de rodovia concedida cresceu 75%; o número de veículos novos no País cresceu 133% (Ministério da Fazenda, 2013)¹⁵.

Como já mencionado, historicamente, o investimento em infraestrutura de transporte por parte dos órgãos públicos tem sido inferior ao demandado (Campos Neto, 2014). De modo a tentar suprir essa demanda, no segundo mandato do Governo Lula, no ano de 2007, foi criado o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que de acordo com informações do governo “promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social,

¹⁵ Elaborado por Ministério da Fazenda (2013), com dados da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR) e Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA).

urbana, logística e energética do País, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável” (Ministério do Planejamento, 2015).

O escopo de investimentos do PAC abrangia os segmentos de infraestrutura social e urbana, infraestrutura logística e infraestrutura energética (Ministério do Planejamento, 2015). No segmento logístico, o programa apresenta investimentos em rodovias, ferrovias, portos, hidrovias e aeroportos. Dados do próprio PAC mostram que os investimentos públicos, que no ano de 2006 giravam em torno de 1,62% do PIB, em 2010 se elevaram para 3,27%.

No ano de 2011 a segunda edição do PAC foi lançada (PAC2). Tal programa teve como característica a realização de investimentos com recursos públicos, por meio de parcerias entre o governo federal e os governos estaduais e municipais, sem focar nos investimentos realizados em parcerias com a iniciativa privada. Apesar dos objetivos centrais não estarem relacionados à existência de investimentos privados, a partir do exposto, tem-se a seguinte hipótese de pesquisa, a qual tem relação direta com a teoria que trata dos efeitos da ação do Estado sobre a realização de investimentos privados na economia:

H1: O direcionamento de investimentos públicos em determinado setor da economia aumenta a realização de investimentos privados no mesmo.

De maneira distinta do PAC, o aumento representativo dos investimentos da iniciativa privada em projetos de infraestrutura logística é o foco do Programa de Investimento em Logística (PIL).

Criado pelo Governo Federal em 2012, o PIL tem por objetivo “a renovação e a integração da malha brasileira de transportes, de forma a atender às demandas de crescimento de um país de dimensões continentais” (Logística Brasil, 2015). A existência de uma demanda consolidada por infraestrutura no país é a aposta do Governo Federal para atrair investidores de instituições privadas.

O programa está estruturado para atrair investimentos em infraestrutura de transporte no Brasil, criando mecanismos para investimentos em rodovias, ferrovias, portos e aeroportos. Através dos mecanismos criados, é previsto um total de investimentos de R\$ 198,4 bilhões (Logística Brasil, 2015).

A busca por parcerias com a iniciativa privada se dá por meio dos programas de concessões rodoviárias, concessões ferroviárias e programas para investimentos em portos e aeroportos. O

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil são os três bancos públicos que atuam no financiamento das obras, de modo a facilitar o desenrolar de projetos de longo prazo. Além disso, instrumentos de apoio e incentivo também foram criados – apoio ao *equity*, instrumentos de mercado de capitais, regime tributário diferenciado, desoneração da folha de pagamentos etc.

A partir do elucidado sobre os objetivos do PIL, associado ao aporte teórico institucional já discutido, a segunda hipótese que será testada nesse trabalho é:

H2: Programas de investimentos focados em investimentos privados têm um papel mais significativo na atração desses agentes, se comparados aos programas de investimentos públicos.

Na sequência serão apresentados os dados e a metodologia utilizados, bem como os principais resultados encontrados a partir das análises realizadas nessa Parte 01.

4.1. Dados e metodologia

As análises apresentadas nessa parte da dissertação estão baseadas em dados provenientes do Banco Mundial (2015), sobre a participação privada em investimentos em projetos de infraestrutura - *Private Participation in Infrastructure Database*. Tal banco de dados contém informações sobre projetos e investimentos em infraestrutura que contam com a participação da iniciativa privada. A análise histórica é composta por dados pertinentes a projetos de investimentos em infraestrutura de transporte desde a década de 1980 e contempla mais de 80 países¹⁶. Este trabalho analisa investimentos que ocorreram entre 1990 e 2014.

Conforme já destacado pela Tabela 3, os dez países com maior investimento privado em infraestrutura de transporte entre 1990 e 2014 foram, respectivamente: Brasil (BRA), Índia (IND), China (CHN), México (MEX), Turquia (TUR), Malásia (MAL), Colômbia (COL), Argentina (ARG), Rússia (RUS) e Peru (PER). Tais países são os objetos de análise do presente estudo.

De modo inicial, antes da análise principal desta seção do trabalho foi realizada uma análise para segmentar as observações do banco de dados em grupos homogêneos e heterogêneos entre

¹⁶ O banco de dados utilizado nessa pesquisa foi baixado no dia 26/08/2015. Para maiores informações sobre o banco de dados, consulte: <http://ppi.worldbank.org/>

si. Nesse caso, a técnica de “Análise de Conglomerados” foi a utilizada. De acordo com Fávero *et al.* (2009):

A técnica de análise de conglomerados (*cluster analysis*), também conhecida como análise de agrupamentos, é uma técnica estatística de interdependência que permite agrupar casos ou variáveis em grupos homogêneos em função do grau de similaridade entre os indivíduos, a partir de variáveis predeterminadas (p. 195).

Trata-se de uma técnica de análise de dados descritiva, utilizada para identificar elementos semelhantes com base em suas características (Fávero *et al.*, 2009). Esta técnica tem o objetivo de:

[...] dividir um grande grupo de observações em grupos menores para que as observações dentro de cada um deles sejam relativamente similares (isto é, para que elas possuam, na maior parte, as mesmas características) e as observações em diferentes grupos sejam relativamente dissimilares (Lattin, Carroll, & Green, 2011, p. 215).

O objetivo da utilização dessa análise foi o de encontrar, entre os dez países selecionados, os países mais semelhantes ao Brasil, para a posterior análise da influência das políticas públicas brasileiras na atração da iniciativa privada para investimentos em logística de transporte. Para a identificação dos conglomerados entre estes países utilizou-se variáveis que captassem, para cada um dos casos analisados, características do ambiente institucional, do tamanho, da eficiência logística e do crescimento econômico.

Pertinente às variáveis de caráter institucional, o *Index Economic Freedom*¹⁷ aborda, através de alguns indicadores, a liberdade econômica nos países. O indicador geral de cada país é composto por métricas que quantificam, por exemplo, o direito de propriedade, a liberdade de corrupção, a liberdade fiscal, a liberdade de negócio, os gastos do governo, entre outras variáveis institucionais, possibilitando a análise comparativa entre os diferentes países.

Nesta análise estatística, a qualidade do ambiente institucional foi mensurada a partir dos seguintes indicadores do *Index Economic Freedom*:

- Direito de Propriedade (*PR*): este indicador mede “o grau em que as leis de determinado país protegem o direito de propriedade e o grau em que os governos impõem tais leis”¹⁸ (The Heritage Foundation, 2015). O índice varia de 0 a 100 e quanto maior a nota atribuída, maiores são as garantias do direito de propriedade em determinado país. A

¹⁷ Guia elaborado pelo *The Wall Street Journal* e pelo *The Heritage Foundation*.

¹⁸ Trecho original: “*It measures the degree to which a country’s laws protect private property rights and the degree to which its government enforces those laws*”.

Figura 5 mostra os níveis de “PR” dos dez países analisados, sendo as tonalidades mais escuras atreladas aos países que apresentam indicadores de direito de propriedade superiores.

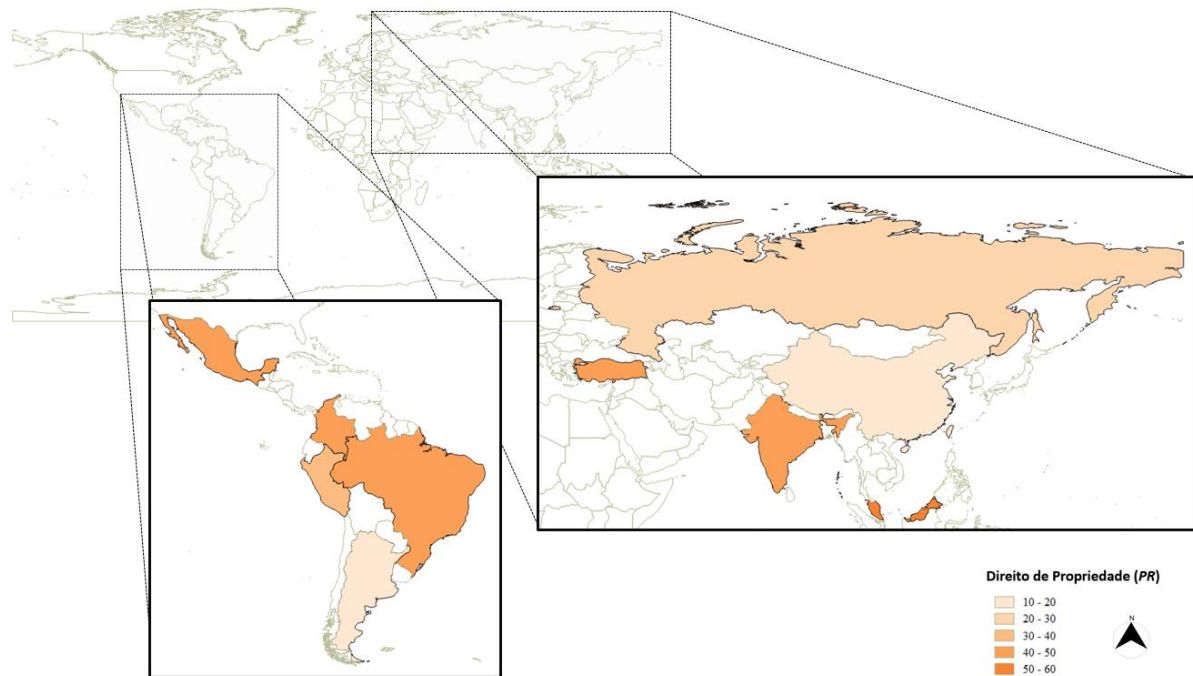


Figura 5. Direito de propriedade (PR) nos dez países analisados.

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em dados do The Heritage Foundation (2015).

- Liberdade de Investimento (IF): “em um país economicamente livre não haveria restrições aos fluxos de capital de investimento”¹⁹ (The Heritage Foundation, 2015). Tal índice retrata as restrições existentes sobre o fluxo de capital para investimento. Entre o intervalo de 0 e 100, quanto maior a pontuação atribuída a determinado país, menores são as restrições para investimento do capital privado. Os valores de “IF” de cada um dos dez países analisados estão representados na Figura 6, em que as tonalidades mais escuras são atribuídas aos países que apresentam maior nota atribuída a tal variável de análise.

¹⁹ Trecho original: “In an economically free country, there would be no constraints on the flow of investment capital”.



Figura 6. Liberdade de Investimento (IF) nos dez países analisados.

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em dados do The Heritage Foundation (2015).

Ambos os índices retratados na *Figura 5* e *Figura 6* e utilizados no presente trabalho são referentes ao ano de 2014.

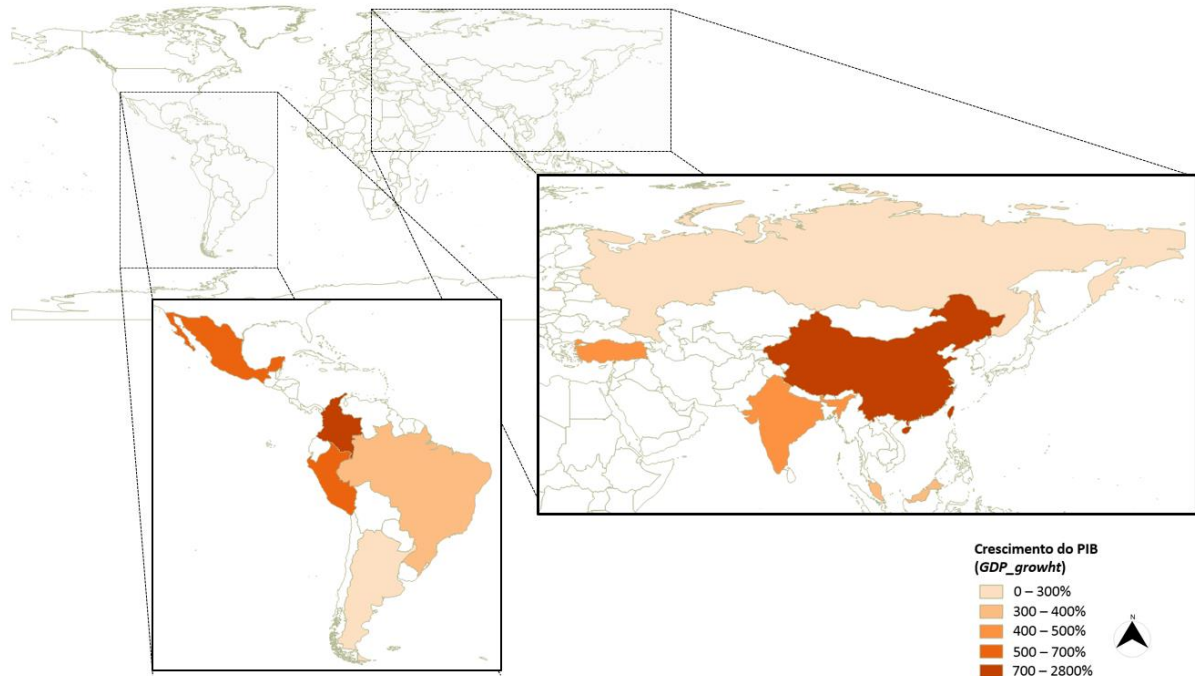
A eficiência logística (*LOG_infra*) de cada país foi medida a partir de dados do *Logistic Performance Index* (Banco Mundial, 2015d). Tais dados fazem parte de uma pesquisa mundial e medem a performance logística em grande parte dos países. Tal métrica é composta por indicadores tais como: qualidade do serviço logístico, infraestrutura, facilidade para embarques de navios, facilidade de rastreamento da carga e custos logísticos domésticos. O indicador utilizado nessa pesquisa faz referência à forma como que se retrata a qualidade da infraestrutura de transporte de cada país, uma vez que o presente trabalho analisa investimentos em infraestrutura em diferentes países. Dentre os países-alvo da presente análise, a pontuação geral atribuída a cada um deles é mostrada na Tabela 4, que também traz informações sobre a classificação de cada um deles em decorrência de tal pontuação.

Tabela 4. *Logistic Performance Index* dos dez países analisados (pontuação e classificação).

País	Pontuação	Classificação
Argentina	2,83	60°
Brasil	2,93	65°
China	3,67	28°
Colômbia	2,44	97°
Índia	2,88	54°
Malásia	3,56	25°
México	3,04	50°
Peru	2,72	71°
Rússia	2,59	90°
Turquia	3,53	30°

Fonte: *Logistic Performance Index* (Banco Mundial, 2015).

O crescimento econômico foi mensurado pela variação do Produto Interno Bruto (*GDP_growth*) entre os anos de 1990 e 2014, em cada uma das localidades. Os dados foram obtidos a partir da base de dados²⁰ do Banco Mundial (2015a). O crescimento do PIB de cada um dos países é apresentado pela Figura 7.

**Figura 7.** Variação do PIB (*GDP_growth*) nos dez países analisados, entre 1990 e 2014.

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado em dados do Banco Mundial (2015).

²⁰ Banco de dados: *GPD (current US\$)*.

No período analisado, a China, entre os dez países selecionados, foi a nação que apresentou maior variação do PIB (2786%). No Brasil, a variação observada foi de 408% para o mesmo período.

Além destes dados, o PIB *per capita* também foi uma variável inserida na análise de conglomerados (*GDP_percapita*). Os dados²¹ são do ano de 2014, obtidos na base de dados do Banco Mundial (2015b). Por fim, para a análise do tamanho dos países, será adotada a variável população (*POP*). Os dados²², extraídos do Banco Mundial (2015c), fazem referência à população total de cada localidade no ano de 2014. Ambas as variáveis estão apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5. Renda *per capita* e população dos países analisados.

País	Renda Per Capita (US\$ correntes)	População (pessoas)
Argentina	12.922,42	41.803.125
Brasil	11.612,51	202.033.670
China	7.593,88	1.364.270.000
Colômbia	7.720,05	48.929.706
Índia	1.630,82	1.267.401.849
Malásia	10.829,94	30.187.896
México	10.361,29	123.799.215
Peru	6.594,37	30.769.077
Rússia	12.735,92	143.819.569
Turquia	10.542,81	75.837.020

Fonte: Banco Mundial, 2015.

Para a análise de conglomerados, foi utilizado o *software* SPSS, versão 21.

A partir dos resultados obtidos pela análise de conglomerados, foi realizada uma análise de “Dados em Pannel”. Tal análise é utilizada em estudos que permeiam um grupo de indivíduos/casos ao longo do tempo (Gelman, Arminger, Clogg & Sobel, 1995). Esse método de análise, de acordo com Gelman *et al.* (1995), pode ser utilizado para²³: “(1) aumentar a acurácia dos parâmetros estimados; (2) minimizar os problemas de multicolinearidade; (3) proporcionar possibilidades de redução de viés de estimação; (4) permitir a especificação de

²¹ Banco de dados: *GPD per capita (current US\$)*.

²² Banco de dados: *Total Population (in number of people)*.

²³ Trecho original: “ (1) Improve accuracy of parameter estimates; (2) Lessen the problem of multicollinearity; (3) Provide possibilities for reducing estimation bias; (4) Allow the specification of more complicated behavioral hypotheses; and (5) Obtaining more accurate prediction of individual outcomes”.

hipóteses comportamentais mais complicadas; e (5) obtenção de uma predição mais precisa dos resultados individuais.”

Fávero *et al.* (2009), além de ressaltar a redução dos problemas de multicolinearidade, também afirmam que uma das principais características dessa técnica está relacionada ao maior número de observações para se trabalhar e consequente aumento do grau de liberdade da análise.

Outro ponto relevante relacionado a essa técnica estatística é o controle da heterogeneidade individual (Baltagi, 1995). Baltagi (1995) mostra que a heterogeneidade de indivíduos, firmas, estados e países é levada em consideração nas análises de dados em painel, o que não é observado nos estudos que utilizam análises *cross-section* ou séries temporais (nestes casos, há um risco maior de se obter resultados viesados). Exemplificando tal afirmação, Baltagi (1995) cita o trabalho de Hajivassiliou (1987) que, analisando 79 países, teve como tema central os reembolsos da dívida externa (*external debt repayments*): “Tais países diferiam em termos de histórico colonial, instituições financeiras, afiliações religiosas e regimes políticos. Todas essas variáveis específicas de cada país afetam as suas ações no que diz respeito aos empréstimos e inadimplência, assim como na forma como eles são tratados pelos credores. Não considerar essa heterogeneidade entre os países causaria um sério erro”²⁴ (Baltagi, 1995, p. 3).

A partir deste ponto, a utilização da técnica de dados em painel se mostra adequada para o alcance dos objetivos do presente estudo. Apesar da prévia realização da análise de cluster, visando comparar países similares entre si, existe ainda considerável variabilidade entre os casos considerados, a qual será levada em consideração ao longo da análise.

Utilizou-se da técnica de análise de dados em painel de efeitos fixos e análise de dados em painel de efeitos aleatórios. O modelo de efeitos fixos, representado genericamente pela Expressão 1, considera alterações nas *cross-sections* ao longo do tempo.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

Nesse caso, os interceptos das observações (neste estudo, os países analisados) podem ser diferentes, sendo que essas diferenças podem ser devido as características peculiares de cada

²⁴ Trecho original: “These countries differ in terms of their colonial history, their financial institutions, their religious affiliations and political regimes. All of these country-specific variables affect the attitudes that these countries have with regards to borrowing and defaulting and the way they are treated by the lenders. Not accounting for this country heterogeneity causes serious misspecification”.

observação (Fávero *et al.*, 2009). Dessa forma, a técnica corrige eventuais problemas de endogeneidade na análise.

Já nos modelos de efeitos aleatórios, genericamente representados pela Expressão 2, são consideradas as variáveis explicativas que são constantes ao longo do tempo. Isso é importante porque tal técnica assume que o efeito não observado é não-correlacionado com as variáveis explicativas, ao contrário do que ocorre nos modelos de efeitos fixos.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{it} + \mu_{it} + \epsilon_i \quad (2)$$

Em se tratando de uma análise que considera aspectos do ambiente institucional, os quais apresentam pouca ou nenhuma variação em horizontes temporais mais curtos, a consideração dos modelos aleatórios é pertinente à presente pesquisa.

Um total de nove variáveis, entre explicativas e de controle, foram incluídas na análise de dados em painel. As variáveis “PR”, “IF”, “POP” e “GDP_growth” foram incluídas nesta análise e são as mesmas variáveis que foram incluídas na análise de *cluster*. Tais variáveis mensuram, para cada um dos países, as características de direito de propriedade, liberdade de investimento, tamanho e crescimento do Produto Interno Bruto, respectivamente. A diferença é que para a análise de painel foi considerada a variação existente nesses indicadores, sendo o período de tempo analisado de 1995 e 2014, ao passo que na análise de *cluster* os dados faziam referência a apenas um ano.

Outra variável inserida na análise de dados em painel é a variável “inst”, que faz referência ao *overall score* do levantamento divulgado pelo The Heritage Foundation (2015). Essa métrica é composta pelos demais indicadores divulgados pela instituição, abordando, em termos gerais, as características gerais do ambiente institucional de cada localidade. Os dados, assim como as variáveis mencionadas, foram relativos ao período entre 1995 e 2014 e o indicador varia entre o intervalo de 0 e 100, sendo que quanto maior o valor atribuído para cada país, mais forte é considerado o ambiente institucional.

Outras três variáveis foram inseridas na análise, com o intuito de medir o impacto das políticas governamentais brasileiras sobre os investimentos privados em infraestrutura de transporte. Aplicadas apenas para o Brasil, as variáveis “pac”, “pac2” e “pil” fazem referência, respectivamente, à primeira edição do PAC, à segunda edição do PAC e ao PIL. Ambas as variáveis foram inseridas no modelo como variáveis *dummy*, de modo a diferenciar os períodos

anteriores e, se for o caso, posterior a cada um dos programas governamentais existentes. Os seguintes períodos (anos) foram atribuídos a cada uma das variáveis da seguinte forma:

- “pac”: anos de 2007, 2008, 2009 e 2010;
- “pac2”: anos de 2011, 2012, 2013 e 2014;
- “pil”: anos de 2012, 2013 e 2014.

Por fim, a variável “inv” é a variável dependente do modelo analisado. Tal variável faz referência aos dados de investimentos do *Private Participation in Infrastructure Database*, os quais já foram mencionados. A Tabela 6 sintetiza todas as variáveis bem como o comportamento esperado na análise.

Tabela 6. Detalhamento das variáveis inseridas na análise de dados em painel.

Variável	Unidade	Fonte	Comportamento esperado nas análises
inv	US\$ milhões	Banco Mundial	variável dependente
pac	-	Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)	+
pac2	-	Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)	+
pil	-	Programa de Investimento em Logística (PIL)	+
IF	valores entre 0 e 100	The Heritage Foundation	+
PR	valores entre 0 e 100	The Heritage Foundation	+
inst	valores entre 0 e 100	The Heritage Foundation	+
POP	pessoas	Banco Mundial	variável de controle
GDP_growth	%	Banco Mundial	variável de controle

Fonte: Elaborado pelo autor.

É importante destacar que a análise foi realizada no *software* Stata (versão 12) e um total de doze modelos foram considerados, sendo que as variáveis e principais características de cada um deles estão dispostas na Tabela 7.

Tabela 7. Características dos modelos analisados pela Análise de Dados em Painel.

ID Análise	Tipo	Países incluídos	Período analisado	Variáveis incluídas na análise
1	Efeitos fixos (FE)	Brasil, México, Turquia e Malásia (cluster 02)	de 1990 a 2014	pil, pac e pac2
2	Efeitos aleatórios (RE)	Brasil, México, Turquia e Malásia (cluster 02)	de 1990 a 2014	pil, pac e pac2
3	Efeitos fixos (FE)	Brasil, México, Turquia e Malásia (cluster 02)	de 1995 a 2014	pil, pac, pac2, pr, if, pop, gdp_growth
4	Efeitos aleatórios (RE)	Brasil, México, Turquia e Malásia (cluster 02)	de 1995 a 2014	pil, pac, pac2, pr, if, pop, gdp_growth
5	Efeitos fixos (FE)	Brasil, México, Turquia e Malásia (cluster 02)	de 1995 a 2014	pil, pr e if
6	Efeitos aleatórios (RE)	Brasil, México, Turquia e Malásia (cluster 02)	de 1995 a 2014	pil, pr e if
7	Efeitos fixos (FE)	Brasil, México, Turquia e Malásia (cluster 02)	de 1995 a 2014	pil, pr, if e inst
8	Efeitos aleatórios (RE)	Brasil, México, Turquia e Malásia (cluster 02)	de 1995 a 2014	pil, pr, if e inst
9	Efeitos fixos (FE)	Brasil, México e Turquia	de 1995 a 2014	pil, pac, pac2, pr, if, gdp_growth e inst
10	Efeitos aleatórios (RE)	Brasil, México e Turquia	de 1995 a 2014	pil, pac, pac2, pr, if, gdp_growth e inst
11	Efeitos fixos (FE)	México, Turquia e Malásia	de 1995 a 2014	pr, if, gdp_growth e inst
12	Efeitos aleatórios (RE)	México, Turquia e Malásia	de 1995 a 2014	pr, if, gdp_growth e inst

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados das análises realizadas e a discussão decorrente estão apresentados no capítulo subsequente.

4.2. Resultados e discussão

Para melhor apresentação, os resultados das duas técnicas estatísticas aplicadas foram analisados separadamente. Em ordem de elaboração das análises, primeiramente serão apresentados e discutidos os resultados da análise de conglomerados. Na sequência, os resultados da análise de dados em painel serão explorados.

4.2.1. Análise de conglomerados

O *output* da análise de conglomerados divide os dez países que mais receberam investimentos da iniciativa privada em infraestrutura de transporte em cinco grupos distintos, tendo como base variáveis de caráter institucional, de infraestrutura logística, de tamanho e crescimento econômico. Na divisão dos grupos, as variáveis *GDP_growth*, *POP* e *GDP_percapita* foram, respectivamente, as mais discriminantes da análise de conglomerados. Os grupos (*clusters*) obtidos estão apresentados na Tabela 8, sendo os resultados das análises apresentados no Anexo da dissertação.

Tabela 8. *Clusters* e as variáveis de maior discriminação para cada um dos casos.

Cluster	Países	Variáveis mais discriminantes de cada cluster
1	Argentina e Rússia	Direito de Propriedade (<i>PR</i>) e Liberdade de Investimento (<i>IF</i>)
2	Brasil, Malásia, México e Turquia	Direito de Propriedade (<i>PR</i>) e Infraestrutura Logística (<i>LOG_infra</i>)
3	China	Crescimento Econômico (<i>GDP_growth</i>) e População (<i>POP</i>)
4	Colômbia e Peru	Liberdade de Investimento (<i>IF</i>) e Infraestrutura Logística (<i>LOG_infra</i>)
5	Índia	Renda da população (<i>GDP_percapita</i>) e População (<i>POP</i>)

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos resultados da análise de conglomerados.

Como observado na Tabela 8, entre os dez países, Argentina e Rússia ficaram agrupados no *cluster* 1, sendo as variáveis *PR* e *IF* as duas mais discriminantes na composição deste agrupamento. Este resultado permite inferir que entre as características deste grupo de países, o ambiente institucional é a mais comum entre os dois países. Em termos de *PR*, 15 é a nota atribuída para a Argentina e 25 a nota atribuída para a Rússia. 30 e 25 são as notas atribuídas para Argentina e Rússia respectivamente, no que diz respeito à variável *IF*. Tais números demonstram a existência de um ambiente institucional mais fraco nestes países, em comparação com os demais países analisados. A variável *GDP_percapita* também teve importância considerável no agrupamento destes dois países e no distanciamento dos demais.

O *cluster* 2 é composto por: Brasil, Malásia, México e Turquia. *PR* e *LOG_infra* são as duas variáveis que tiveram maior importância na diferenciação deste grupo dos demais, sendo que a *IF* também teve peso significativo para tal diferenciação. Em termos de Direito de Propriedade (*PR*), estes países ocupam o eixo médio superior entre os 10 países analisados. A Malásia

apresenta 55 como nota atribuída (o maior *PR* observado nos dez países amostrados), ao passo que os outros três países apresentam a nota 50. Em termos médios, considerando todos os países analisados, o *PR* observado é de 40,50, o que faz com que este *cluster* tenha como característica comum níveis de *PR* superior.

Relativamente à infraestrutura logística existente nos países analisados, os quatro países deste agrupamento novamente se encontram no eixo médio-superior, sendo 3,26 a nota média atribuída para esses quatro países e 2,86 a nota média atribuída aos demais seis países. O mesmo é observado em relação à Liberdade de Investimento (*IF*), em que a média atribuída aos quatro países deste *cluster* é de 62,50 e a média atribuída aos demais países da análise é 44,17. O único conglomerado melhor avaliado no que diz respeito à Liberdade de Investimento é o 4, composto pela Colômbia e pelo Peru, que ainda será melhor detalhado.

O terceiro *cluster* é composto exclusivamente pela China. *GDP_growth* e *POP* são, respectivamente, as duas variáveis que mais diferenciaram tal *cluster* dos demais, mas vale ressaltar que *LOG_infra* e *PR* também tiveram importância significativa. O expressivo crescimento econômico da China entre o início da década de 1990 e 2014 foi a variável que mais distinguiu esse *cluster* dos demais, como consequência deste crescimento estar muito além do crescimento econômico observado nos demais países para o mesmo período analisado. Além disso, a população superior a 1,3 bilhões de pessoas foi determinante para o não agrupamento da China aos demais países considerados na análise.

O *cluster* 4 é composto pela Colômbia e pelo Peru. *IF* e *LOG_infra* são as duas variáveis que mais contribuíram à diferenciação deste grupo. O ambiente institucional, no que tange à liberdade de investimentos, é a principal característica de ligação desses dois países neste *cluster*. 75 e 70 são, respectivamente, as notas atribuídas para a Colômbia e o Peru. Entre os países analisados, estes dois são caracterizados como os que têm a maior liberdade de investimentos para os investidores, aspecto positivo em uma análise do ambiente institucional. Além disso, a variável que mede a infraestrutura logística é bem similar entre estes países – 2,64 para a Colômbia e 2,84 no caso do Peru. Neste caso, as métricas atribuídas a ambos os países estão abaixo das médias observadas para o conjunto dos 10 países.

Por fim, o *cluster* 5 é composto apenas pela Índia. Neste caso, *GDP_per capita* e *POP* foram as duas variáveis que, respectivamente, tiveram maior importância na segregação deste *cluster* dos demais. Dentre os países listados, a Índia é o que tem o menor nível de renda *per capita*. US\$

1,6 mil é o valor atribuído à renda *per capita* da população da Índia. Tal valor é muito inferior à média observada em uma análise conjunta dos demais países, que é de US\$ 10,1 mil. Este foi o principal fator que fez com que a Índia ficasse isolada dos demais países neste *cluster*. No que diz respeito à população, este país tem a segunda maior população (pouco mais de 1,2 bilhões de pessoas) enquanto os demais países (com exceção da China) têm uma média de 87 milhões de habitantes.

Ainda como resultado desta análise, a distância entre os *clusters* é maior entre o 3º e o 4º, o que mostra que estes são os grupos mais diferentes entre si no que diz respeito à classe de variáveis empregadas na análise. Essa distância se evidenciou principalmente como consequência das diferenças existentes em termos de população (*POP*), Direito de Propriedade (*PR*) e Liberdade de Investimento (*IF*). Além disso, a China (representante do *cluster* 3) tem um nível de infraestrutura logística (*LOG_Infra*) consideravelmente superior à Colômbia e ao Peru (representantes do *cluster* 4).

De modo oposto, a maior semelhança é observada entre os *clusters* 2 e 4. Como justificativa para tal proximidade encontram-se as variáveis que medem o ambiente institucional (*PR* e *IF*). Em ambas as variáveis as notas atribuídas a esse conjunto de seis países são superiores à média geral de todos os países.

A Figura 8 sintetiza o comparativo entre os *clusters* resultantes da análise de conglomerados, permitindo a melhor interpretação das principais características de cada um deles em função das variáveis que entraram no modelo. Nos *clusters* com número de países superior a um, encontrou-se um valor médio para cada uma das variáveis analisadas. Os valores atribuídos a cada *cluster* na representação gráfica são valores padronizados, obtidos a partir da média do conjunto total de países (Expressão 3).

$$Vp_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad (3)$$

onde:

Vp_{ij} é o valor padronizado da variável j para o *cluster* i ;

x_{ij} é o valor atribuído à variável j para o *cluster* i ;

x_j é o valor médio entre todos os *clusters* da variável j .

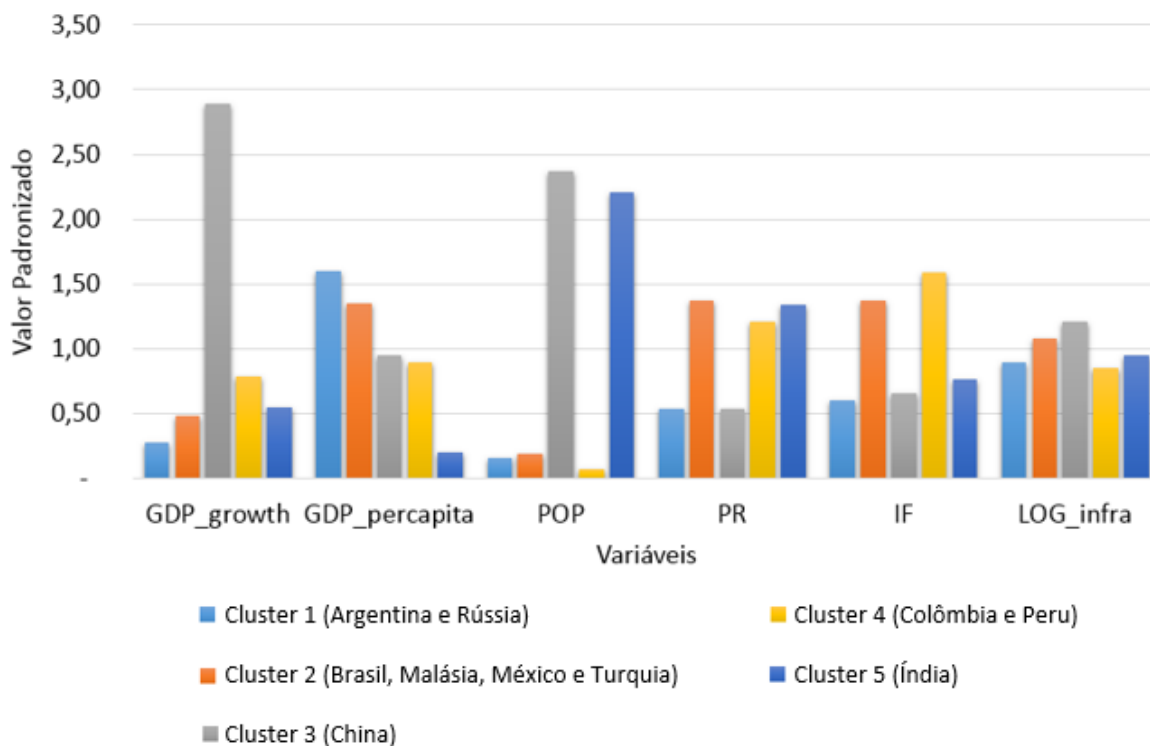


Figura 8. Análise gráfica das características de cada *cluster* resultante da análise de conglomerados.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos resultados da análise de conglomerados.

Os resultados discutidos serviram como base para a análise de dados em painel, cujos resultados e discussões derivados são apresentados na sequência.

4.2.2. Análise de dados em painel

Alvo da análise, o Brasil, como supracitado, está inserido no *cluster 2*, sendo a Malásia, o México e a Turquia os demais países que compõem este agrupamento. Neste caso, como também já ressaltado, estes três países são os mais semelhantes ao Brasil, entre os demais países analisados, em termos de: qualidade do ambiente institucional, infraestrutura logística, crescimento econômico, renda da população e tamanho. Apesar de tal semelhança na análise de tais variáveis e apesar destes quatro países estarem entre os dez principais países que receberam investimentos em infraestrutura de transporte por parte da iniciativa privada entre 1990 e 2014, os investimentos, ao longo do período analisado, tiveram comportamentos diferentes, conforme exemplificado pela Figura 9.

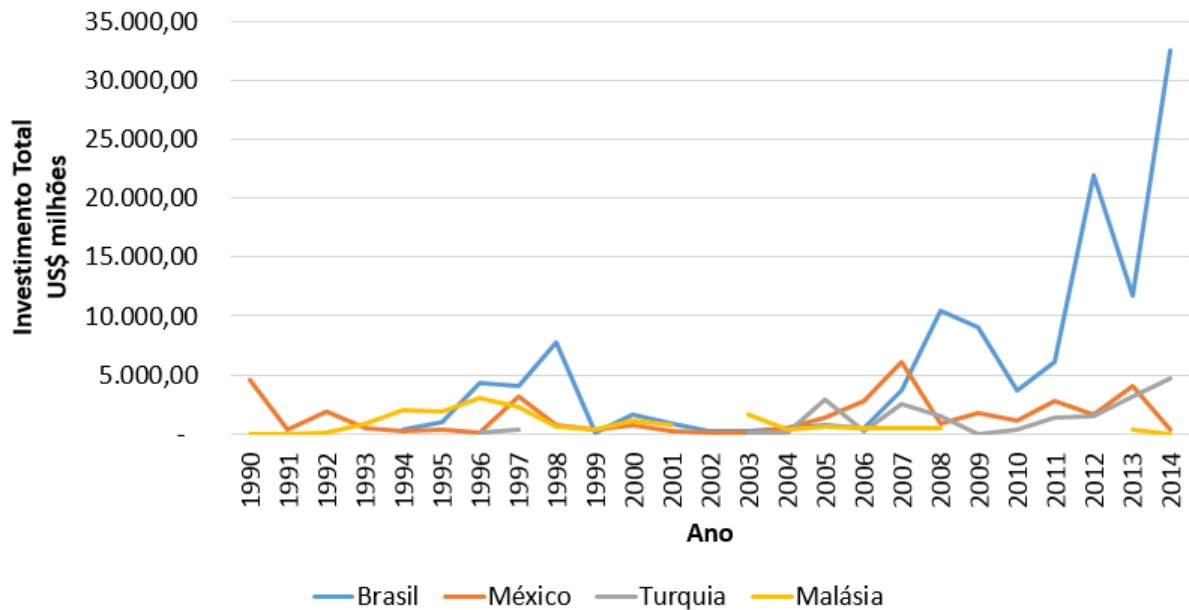


Figura 9. Investimentos (em milhões de dólares) com participação da iniciativa privada nos quatro países do *cluster 2*.

Fonte: elaborado pelo autor, com os dados do Banco Mundial (2015).

Analisando o histórico brasileiro no que tange aos investimentos em infraestrutura de transporte com participação da iniciativa privada, o País teve dois períodos principais da participação destes agentes. O primeiro período, de maior participação da iniciativa privada, ocorreu entre os anos de 1996 e 1998. Após esse período, houve um decréscimo nos investimentos privados em infraestrutura de transporte no Brasil até o ano de 2007, a partir do qual o segundo período de elevação desses investimentos é observado. Como retratado pela Figura 9, os anos subsequentes a 2007 foram marcados por uma maior participação da iniciativa privada no que tange a investimentos em infraestrutura de transporte, sendo os anos de 2014 e 2012 os anos em que mais foram observados investimentos por tais agentes.

Tal aumento não é observado nas mesmas proporções quando o foco da análise são os demais países que compõem o *cluster* ao qual o Brasil pertence. No México, o pico de contratos de investimento com a participação da iniciativa privada, no período analisado, ocorre em 2007, sendo o ano de 1990 o segundo ano de maior relevância dos investimentos privados em infraestrutura de transporte. A partir de 2007 tais investimentos são menores, não ultrapassando US\$ 5 bilhões por ano.

No caso da Turquia, entre 2007 e 2014 ocorre de fato um aumento no valor monetário que faz referência à participação privada em investimentos de infraestrutura de transporte.

Historicamente, a partir do início da década de 1990, o país apresentou baixo índice de investimentos privados no setor analisado. Apesar do aumento nos investimentos privados, o comparativo com o Brasil mostra que esse aumento ocorre em uma escala muito menor na Turquia, sendo que o valor atribuído ao ano de 2014 não ultrapassa US\$ 5 bilhões.

Por fim, a Malásia é o país do *cluster 2* em que a iniciativa privada teve a menor participação em investimentos em infraestrutura de transporte no período analisado. O auge dos investimentos privados em infraestrutura de transporte é observado entre os anos de 1994 e 1997, com investimentos anuais médios da ordem de US\$ 2,2 bilhões.

Voltando ao caso do Brasil, políticas de incentivo ao investimento em infraestrutura logística foram criadas pelo governo federal a partir de 2007, conforme já destacado no início dessa seção. O PAC e o PIL são os dois programas governamentais mais recentes criados no País. A efetividade desses programas foi medida pela análise de dados em painel, de efeitos fixos e aleatórios, cujos resultados estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 9. Resultados das análises de dados em painel dos modelos propostos.

Variáveis	1 (FE) inv	2 (RE) inv	3 (FE) inv	4 (RE) inv	5 (FE) inv	6 (RE) inv	7 (FE) inv	8 (RE) inv	9 (FE) inv	10 (RE) inv	11 (FE) inv	12 (RE) inv	
pil	15956.67 *** (7.88e-12)	15956.67 *** (2.15e-12)	15607.54*** (266.5926)	15653.65*** (377.1464)	18878.46*** (3.119579)	20191.5*** (580.5098)	18868.62*** (23.40009)	19813.9*** (875.0797)	15235.81 *** (374.6307)	15239.05*** (406.41)			
pac	4906 *** (3.11e-12)	5314.733 *** (166.3739)	5010.836** (1423.562)	5145.866** (301.2842)					5135.068*** (208.5325)	5111.808*** (393.5812)			
pac2	4335 *** (3.15e-13)	4743.733 *** (166.3739)	4402..612* (1722.561)	4545.86 * (293.2709)					4530.743*** (197.1372)	4507.601 *** (385.713)			
PR			-30.30076 (63.51252)	-19.97773 (47.81636)	-22.01981 (45.60861)	-48.44854 (36.52514)	-14.49955 (62.60097)	-16.80677 (57.82321)	-128.0163* (35.00887)	-	127.7794*** (42.61211)	-26.63348 (35.32331)	-31.12267 (25.05068)
IF			23.08131 (14.75322)	13.57039 (9.305702)	23.09908 (18.71747)	12.2253 (26.14334)	32.75137 (42.63063)	14.95099 (21.85257)	28.76967 (43.29907)	29.64834 (45.79732)	7.057345 (5.533926)	21.04375 *** (7.37902)	
POP			4.33e-06 (.0000735)	2.95e-06 (2.97e-06)									
GDP_growth			-1.510.897 (1779.451)	-1328.966 (1759.246)					-3916.532 (2426.915)	-3894.285 (2496.311)	842.4837 (1497.6)	839.9678 (1217.442)	
inst							-82.35265 (181.497)	-120.6472 (153.117)	-117.1778 (185.5226)	-115.9451 (153.7508)	123.7908** (14.2812)	82.30792*** (29.60234)	
Constante	1449.353 *** (6.09e-13)	1401.267 *** (166.3739)	1515.575 (9380.598)	1583.263 (2916.21)	1808.588 (2051.296)	3719.293 (3264.067)	5949.815 (8832.051)	9315.278 (8446.392)	13921.27 (11592.38)	13786.9 (9497.886)	-	5494.856* (2397.486)	-3399.554 (2711.151)
R ² (within)	0.7122	0.7119	0.7155	0.7152	0.6552	0.6531	0.6597	0.6569	0.7334	0.7334	0.1201	0.1055	
R ² (between)	0.9900	0.9900	0.9893	0.9974	0.9906	0.9951	0.9533	0.9716	1.0000	1.0000	0.0837	0.4246	
R ² (overall)	0.7630	0.7632	0.7670	0.7681	0.6927	0.6948	0.7037	0.7072	0.7760	0.7760	0.0823	0.1134	
N° observações	68	68	68	68	68	68	68	68	53	53	48	48	
N° grupos	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	

***p<0.001 | **p<0.05 | *p<0.1 *robust standard error* em parênteses

Fonte: elaborado pelo autor, a partir dos resultados das análises.

Analisando as variáveis referentes aos programas de investimentos propostos pelo governo federal brasileiro, a análise mostra que tanto o PIL como as duas edições do PAC foram decisivos para a maior atração do setor privado, no que tange aos investimentos em infraestrutura de transporte. Os resultados dos modelos 1, 2, 3, 4, 9 e 10 mostram que ambos os programas tiveram resultados positivos relacionados ao nível de investimento privado observado no Brasil, o que diferenciou este País dos demais países presentes no *cluster 2*.

Os resultados destes seis modelos em questão também mostram que o PIL apresenta um papel ainda mais decisivo no aumento dos investimentos privados em infraestrutura. Tal fato está bem alinhado com os objetivos deste programa de investimento, que é atrair a iniciativa privada para investir em setores estratégicos no Brasil, como é o caso do setor de infraestrutura de transporte. Em todas as análises apresentadas o coeficiente dos resultados da variável “pil” é consideravelmente maior que os coeficientes relacionados às variáveis “pac” e “pac2”, o que atribui uma importância maior ao PIL na atração da iniciativa privada. Tal evidência permite a não negação da hipótese H2 (*“Programas de investimentos focados em investimentos privados têm um papel mais significativo na atração desses agentes, se comparados aos programas de investimentos públicos”*).

Quanto ao PAC (primeira e segunda edição), os resultados evidenciam que apesar do objetivo do programa estar relacionado à realização de investimentos por parte do Estado (Governo Federal, em parceria com os estados e municípios), o fato de haver uma priorização do setor de infraestrutura no País é também decisivo na atração da iniciativa privada para a realização de investimentos. O nível de significância observado nos modelos não permite desconsiderar a importância, mesmo que indireta e em menor nível, desses programas de investimento por parte do governo no estímulo à realização de investimentos da iniciativa privada. Desse modo, a hipótese H1 (*“O direcionamento de investimentos públicos em determinado setor da economia aumenta a realização de investimentos privados no mesmo”*) também não é negada.

É positiva, portanto, a resposta à questão central proposta nesta seção da dissertação (*“Os programas de investimentos em infraestrutura de transporte do Estado a partir da década de 1990 tiveram efeitos positivos sobre o investimento privado no Brasil?”*). As análises evidenciam que houve, de fato, efeito positivo dos programas governamentais brasileiros iniciados na década de 1990 na atração de agentes privados para a realização de investimentos em infraestrutura de transporte.

Tais pontos são convergentes com a teoria proposta por Mazzucato (2014a e 2014b), que coloca que o Estado tem um papel importante ao direcionar determinado setor da economia. A “institucionalização do investimento”, aumentando as fontes de financiamento, além do compromisso público com o setor em análise, direciona o empresariado a fazer investimentos. O comparativo entre os países do *cluster* 02, em que os países são bastante similares em termos de qualidade do ambiente institucional e infraestrutura logística, por exemplo, mostra esse papel diferencial que os Estados podem exercer.

Considerações sobre o impacto da qualidade do ambiente institucional também são derivadas dos resultados apresentados na Tabela 9. Em termos gerais, os modelos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 tiveram a análise de variáveis que medem a qualidade do ambiente institucional (“pr”, “if” e/ou “inst”). Apesar de a análise de *cluster* ter agrupado esses quatro países, já levando em consideração variáveis de caráter institucional, diferenças são observadas entre eles. Os resultados dos modelos 3, 4, 5, 6, 7, e 8 não são significativos para essas variáveis institucionais e ao mesmo tempo não são suficientes para constatações que diminuem ou aumentem a importância do ambiente institucional para atração de investimentos privados.

Ainda nessa questão, uma consideração interessante diz respeito à variável “pr”. Apesar de não significativos, os coeficientes observados nos resultados apresentaram sinal negativo. Entre as causas: o Brasil, País com maior incidência de investimentos privados em infraestrutura de transporte, é o que apresenta, em termos médios, menor nota atribuída aos direitos de propriedade. Isso não sugere uma crítica à real importância dos direitos de propriedade em uma economia, até porque a menor nota atribuída aos países em termos de direito de propriedade é 50 (em uma escala de 0 a 100) e diversos outros países não incluídos na análise apresentam quantificações menores. Por outro lado, tal fato mostra indícios de que mesmo em situações em que o direito de propriedade (entre outras características institucionais) de determinado país seja mais fraco que o de outros, o Estado pode se comportar como um agente provedor de incentivos que minimizam os efeitos de um ambiente menos protegido e atraíam investimentos. Isso é mostrado também nos resultados das análises dos modelos 9 e 10.

Nestes dois modelos, três países são analisados: Brasil, México e Turquia. A retirada da Malásia das análises se deu pelo fato desse país apresentar, entre os países do *cluster*, maiores níveis médios de direito de propriedade e menor investimento acumulado entre 1995 e 2014. Os resultados são significativos para as variáveis “pil”, “pac”, “pac2” e “pr”, sendo este último de coeficiente negativo. Os resultados das análises desse conjunto de modelos também ressaltam

a ideia de que os investimentos ocorrem como consequência direta de incentivos governamentais, os quais também têm um papel de diminuir o impacto de determinada fragilidade institucional.

No tocante aos modelos 11 e 12, os resultados reafirmam a importância do ambiente institucional para a realização de investimentos, abordagem teórica já fundamentada na literatura pela Nova Economia Institucional. Nestes modelos, em que a análise considerou os dados do México, da Turquia e da Malásia, as variáveis ‘if’ e ‘inst’ tiveram resultado significativo e positivo, ou seja, em países que não apresentam programas de incentivo a determinado setor (neste caso, infraestrutura em transporte), os investimentos por parte da iniciativa privada têm grande influência do ambiente institucional ao qual a empresa está inserida.

Retomando a teoria apresentada por Mazzucato (2014a e 2014b), inicialmente abordada para o contexto da inovação, o Estado tem um papel importante ao “dirigir” os empresários e dinamizar os investimentos em determinado setor. Os resultados das análises desta seção evidenciam esse papel canalizador do Estado ao priorizar os investimentos em infraestrutura no Brasil. Em um primeiro momento, realizando investimentos com recursos do próprio governo, o Estado sinaliza para a iniciativa privada um ponto focal dos investimentos e dinamiza ainda mais os investimentos destes agentes no setor de infraestrutura de transporte. São os efeitos de segunda ordem das edições do PAC. Num segundo momento, impulsionado pelos programas de financiamento trazidos pelo PIL, o governo abre caminho para a iniciativa privada investir em infraestrutura de transporte no País, canalizando ainda mais investimentos neste setor deficitário. Os resultados evidenciam que o Estado pode agir, de fato, como força da inovação e mudança, indo além do papel de minimizador das falhas de mercado e de mantenedor de um ambiente institucional forte e estável.

5. PARTE 02. INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA NO BRASIL: O DINAMISMO DO AGRONEGÓCIO

O objetivo da Parte 02 dessa dissertação é responder à seguinte questão de pesquisa: “*Regiões brasileiras caracterizadas pelo crescimento da agropecuária tendem a apresentar níveis maiores de investimento em infraestrutura?*”.

Entre os principais setores da economia, o Produto Interno Bruto gerado pelo agronegócio brasileiro correspondeu a 21,46% do total no ano de 2015 (CEPEA, 2016). Tal grandeza evidencia a importância desse setor para a economia brasileira em termos de geração de divisas ao País. Ainda segundo a mesma fonte, 14,68% e 6,78% são, respectivamente, as participações da agricultura e da pecuária no PIB nacional (CEPEA, 2016). Em adição, dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimentos mostram que as exportações do agronegócio brasileiro corresponderam a 46,16% das exportações totais do país no ano de 2015 (MAPA, 2016b).

Pertinente às exportações do agronegócio brasileiro no ano de 2015, 31,69% das receitas geradas são pertinentes aos produtos do complexo soja. Carnes e produtos florestais também são bastante representativos, com 16,69% e 11,71% das receitas totais das exportações do setor agroindustrial (MAPA, 2016a). Por fim, China, União Europeia e Estados Unidos atualmente são os principais consumidores internacionais dessas exportações brasileiras (MAPA, 2016a).

Em comparação com outros segmentos de mercado, o menor valor agregado dos produtos exportados é ponto relevante para a matriz de exportação brasileira. Em contraponto, a logística brasileira acarreta custos elevados, onerando significativamente as receitas do setor. Uma matriz de transporte desbalanceada e longas distâncias a serem percorridas para que a produção chegue aos terminais de portuários são importantes indicadores dos gargalos da cadeia de exportação do agronegócio no País. Como exemplo, pode-se citar o transporte da soja em que o custo de transporte pode representar mais de 30% do preço da saca em algumas origens do Mato Grosso (Silva-Neto, Rocha, Péra & Caixeta-Filho, 2014).

Em se tratando das dimensões continentais do Brasil, ganhos econômicos com a logística de escoamento da produção são significativos em termos de competitividade do produto no mercado nacional e internacional. Investimentos que viabilizem a redução de custos de

transporte e o maior uso da multimodalidade são, portanto, fatores relevantes para a competitividade do agronegócio do País.

Com uma demanda evidente, projetos logísticos voltados ao atendimento da necessidade por infraestrutura logística no agronegócio têm sido crescentes no Brasil. Novas concessões rodoviárias e o aumento da capacidade de transporte ferroviário de carga são exemplos de projetos recentes no Brasil, os quais têm relação direta com melhorias no serviço de transporte de diversas cadeias exportação do agronegócio brasileiro. Além disso, *players* tradicionais do agronegócio brasileiro, como a Amaggi, Cosan e Cargill, têm realizado investimento em projetos de infraestrutura logística.

Em regiões de fronteira agrícola, afastadas dos principais centros exportadores de carga do País, os projetos logísticos do Arco Norte são exemplos decorrentes da demanda do agronegócio por infraestrutura neste segmento. Os portos em Manaus (AM), Porto Velho (RO), Santarém (PA), Miritituba (PA), Barcarena (PA), São Luís (MA) e Salvador (BA) compõem esse corredor de exportação do Brasil, ilustrado na Figura 10. O corredor de exportação traz uma solução logística mais competitiva aos exportadores brasileiros do centro-norte do país, região caracterizada pelo crescimento da agropecuária.



Figura 10. Portos do Arco Norte.

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao relacionar os projetos de infraestrutura logística com o crescimento do agronegócio, duas hipóteses são levantadas nessa pesquisa, cujo objetivo é analisar se os projetos logísticos existentes a partir do início da década de 2000 têm relação com a demanda do setor. As hipóteses são:

H3: “Regiões caracterizadas pelo crescimento da produção agrícola tendem a receber mais investimentos em infraestrutura do que regiões comparáveis”.

H4: “Regiões caracterizadas pelo crescimento da pecuária tendem a receber mais investimentos em infraestrutura do que regiões comparáveis”.

Nas seções seguintes serão apresentados os dados e a metodologia utilizados, bem como os resultados encontrados a partir das análises realizadas.

5.1. Dados e metodologia

Como descrito, esta parte do trabalho visa identificar possíveis efeitos do crescimento do agronegócio brasileiro no direcionamento de investimentos em infraestrutura logística. A literatura mostra que comparações simples entre indivíduos/grupos não necessariamente indicam o efeito exato de determinado tratamento (no caso deste estudo, o crescimento do agronegócio) sobre a variável de resposta (investimento em infraestrutura), uma vez que estes agentes muitas vezes possuem características distintas entre si, as quais podem influenciar o resultado da análise pretendida. Técnicas de pareamento são utilizadas nesses casos como meio de reduzir o viés das análises estatísticas.

As técnicas de pareamento têm o objetivo de realizar comparações entre grupos/indivíduos tratados e de controle, os quais apresentam similaridade em termos de características observáveis. Tal comparativo permite estimar os efeitos do tratamento sobre a variável de resposta. Em linhas gerais, os métodos de pareamento têm seu uso relacionado com situações cujo objetivo é conhecer o efeito de um tratamento, reduzindo o viés dessa estimativa (Stuart, 2010). De modo complementar, Schneider *et al.* (2004) *apud* Stuart (2010) afirmam que os métodos de pareamento são utilizados para estimar efeitos causais e também não causais - caso da presente análise.

A técnica intitulada *Propensity Score Matching* (PSM) é a técnica estatística adotada para esta análise, com o objetivo de identificar se as regiões caracterizadas pelo crescimento do agronegócio brasileiro têm recebido mais investimentos em infraestrutura logística do que

regiões comparáveis. Baseado no conjunto de variáveis observáveis (covariáveis) de cada caso analisado, tal técnica permite o comparativo entre os indivíduos mais similares entre si. De acordo com Caliendo e Kopeinig (2005), a probabilidade de os indivíduos pertencerem ao grupo dos tratados é obtida a partir das covariáveis, nas quais estão presentes as características observáveis de cada um dos indivíduos. Controla-se, portanto, o viés de seleção dos indivíduos, necessário devido à não aleatoriedade da probabilidade de estes pertencerem a determinado grupo (de tratado ou de controle). Segundo os mesmos autores, o viés da falta de suporte comum também é eliminado a partir do PSM, ao passo que um viés importante atribuído a esta técnica é a não eliminação daquele oriundo das características não observáveis (Caliendo & Kopeinig, 2005).

Apesar desse limitante, julga-se pertinente a aplicação dessa técnica estatística nessa pesquisa em decorrência dos controles proporcionados pela mesma. Ainda sobre as estimativas do *score* de propensão do PSM, cabe destacar que se fez o uso de um modelo *logit*.

O possível efeito do crescimento do agronegócio no direcionamento dos investimentos em infraestrutura no Brasil foi mensurado a partir de um método que avalia o efeito do tratamento sobre os tratados – *Average Treatment Effect os the Treated* (ATE). Neste, a mensuração do efeito do tratamento é feita a partir da análise da diferença dos resultados da variável de interesse entre os indivíduos (estados brasileiros) tratados e os do grupo de controle, conforme apresentado na Expressão 4.

$$ATE = E[YiT|X, Di = 1] - E[YiC|X, Di = 0] \quad (4)$$

onde:

Y_i = resultado potencial;

D_i = variável binária (1 indica o tratamento e 0 a não ocorrência de tratamento);

X = conjunto de covariáveis comuns entre os estados.

A seguir serão apresentadas e descritas em detalhes as variáveis utilizadas no modelo econométrico empregado. Para melhor entendimento do modelo e das características das variáveis, estas são apresentadas de modo separado, sequenciadas da seguinte forma: variável dependente (Y_i), variáveis de tratamento (D_i) e covariáveis (X).

Por fim, julga-se importante salientar que todas as análises foram realizadas no *software* Stata (versão 13).

Variável dependente

Como mencionado, esta análise tem o objetivo de identificar a relação entre o desenvolvimento da agropecuária brasileira e os investimentos em infraestrutura no País. Dados detalhados sobre os investimentos em infraestrutura, segregados por unidade da federação, não estão consolidados em uma base única na literatura. Como fonte de dados mais completa para a realização do presente estudo tem-se a base do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), sobre os financiamentos de projetos no Brasil, principal financiador dos investimentos em infraestrutura no País, no período analisado (entre os anos de 2002 e 2014).

Nessa base de dados estão contidas informações sobre os empréstimos do BNDES para financiamento de projetos de natureza distintas no Brasil. Tais dados são apresentados por financiamento realizado pelo Banco, sendo que seu nível de detalhe permite identificar o estado brasileiro no qual o projeto associado ao recurso será executado, o cliente do banco (nome e CNPJ), a descrição do projeto, o número do contrato, a data da contratação, a área operacional, dentre outras informações. Tal série histórica contempla dados de janeiro de 2002 a setembro de 2015.

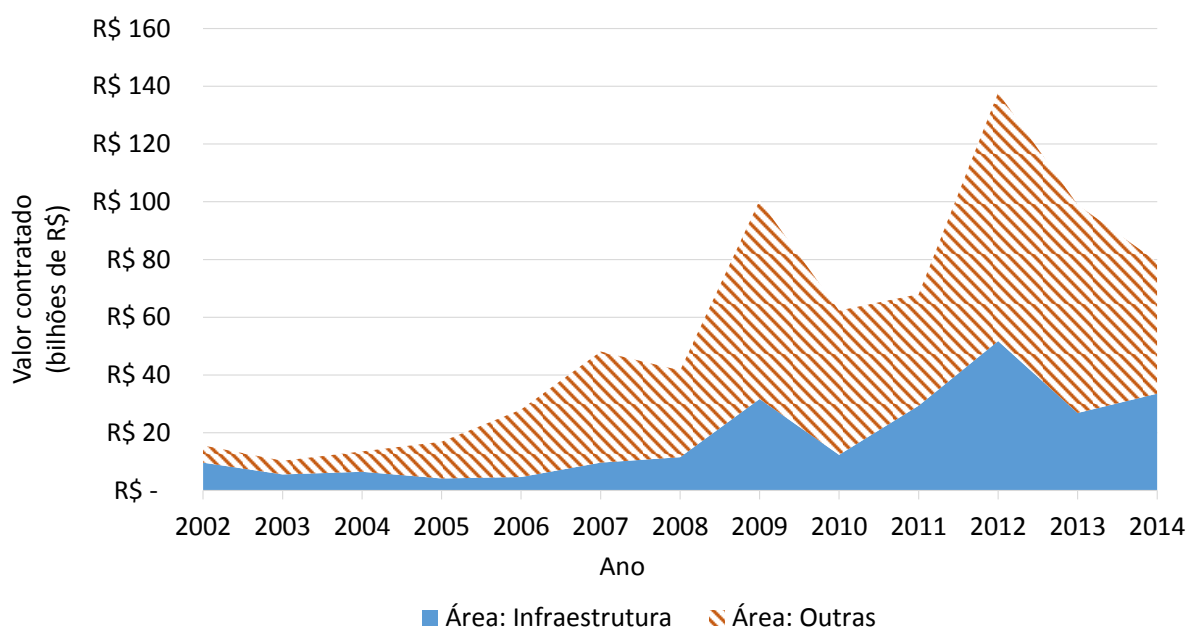
A análise desse trabalho utilizou dados de financiamentos do BNDES referentes ao período entre janeiro de 2002 e dezembro de 2014, os quais têm “infraestrutura” como característica da área operacional. Conforme apresentado na Tabela 10, a área de infraestrutura nesse período foi a área operacional que mais recebeu repasse financeiro do BNDES, sendo este repasse da ordem de R\$ 237 bilhões, correspondendo a 32,9% do montante total dos financiamentos realizados no período.

Tabela 10. Área operacional dos empréstimos do BNDES entre os anos de 2002 e 2014.

Área	Valor Contratado Total (R\$)
Infraestrutura	R\$ 237.220.651.870,00
Insumos básicos	R\$ 198.816.868.939,00
Industrial	R\$ 144.935.361.612,00
Infraestrutura social	R\$ 113.727.028.012,00
Agropecuária e inclusão social	R\$ 23.855.012.031,00
Meio ambiente	R\$ 1.836.635.429,00
Comércio exterior	R\$ 434.136.052,00
Estruturação de projetos	R\$ 49.410.147,00
Pesquisa e acompanhamento econômico	R\$ 26.997.963,00
Internacional	R\$ 6.496.295,00
Planejamento	R\$ 5.774.046,00

Fonte: BNDES (2016).

Em uma análise temporal sobre os desembolsos do BNDES, o ano de 2012, conforme representado pela Figura 11, foi o ano em que houve o maior valor total contratado para projetos da área de infraestrutura (R\$ 51,7 bilhões, frente a um total de R\$ 137,8 bilhões entre todas as áreas operacionais). Os anos de 2002, 2003 e 2004 foram os anos em que “infraestrutura” foi a área operacional que teve maior representatividade nos desembolsos totais (62, 54 e 48%, respectivamente). Destaca-se a partir de tais dados a representatividade dessa área operacional no que diz respeito ao direcionamento de financiamento de projetos por parte desta instituição analisada.

**Figura 11.** Histórico de desembolsos do BNDES entre 2002 e 2014.

Fonte: BNDES (2016).

A variável dependente (*inv_infra*) deste trabalho apresenta os valores totais de financiamento do BNDES para a área operacional de infraestrutura entre os anos de 2002 e 2014, por estado brasileiro²⁵. Tais valores são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11. Financiamento total por estado Brasileiro, para a área operacional de infraestrutura, entre os anos de 2002 e 2014.

UF	Valor Contratado (R\$)
AC	R\$ 11.000.000,00
AL	R\$ 93.747.409,00
AM	R\$ 276.717.558,00
AP	R\$ 1.172.324.002,00
BA	R\$ 10.549.173.689,00
CE	R\$ 6.955.687.675,00
DF	R\$ 1.925.762.600,00
ES	R\$ 1.947.912.516,00
GO	R\$ 4.155.351.008,00
MA	R\$ 8.527.970.723,00
MG	R\$ 7.452.718.655,00
MS	R\$ 2.244.203.244,00
MT	R\$ 6.925.425.475,00
PA	R\$ 29.918.531.718,00
PB	R\$ 528.009.103,00
PE	R\$ 4.450.220.469,00
PI	R\$ 2.027.142.142,00
PR	R\$ 5.134.831.392,00
RJ	R\$ 27.858.620.125,00
RN	R\$ 7.092.184.902,00
RO	R\$ 18.126.313.237,00
RR	- ²⁶
RS	R\$ 9.210.107.780,00
SC	R\$ 7.767.008.551,00
SE	R\$ 336.435.473,00
SP	R\$ 38.096.554.723,00
TO	R\$ 4.655.301.701,00

Fonte: BNDES (2016).

Ao longo do período analisado, São Paulo, Pará e Rio de Janeiro foram os estados que mais receberam recursos do BNDES para projetos de infraestrutura. Os principais projetos estão associados a investimentos de melhoria e ampliação da rede de distribuição de energia elétrica

²⁵ Investimentos ocorridos de modo compartilhado nos estados foram desconsiderados nessa análise

²⁶ De acordo com o banco de dados analisado, não houve financiamento de projetos de infraestrutura no estado de Roraima no período considerado.

e obras em aeroportos. É válido destacar, conforme mostrado na Figura 12, que o valor do financiamento para esses estados é muito superior aos valores médios de investimento destinados às demais unidades da federação. Em uma análise simplista dos dados (Figura 12), os valores totais dos financiamentos nesses três estados são tratados como *outliers*.

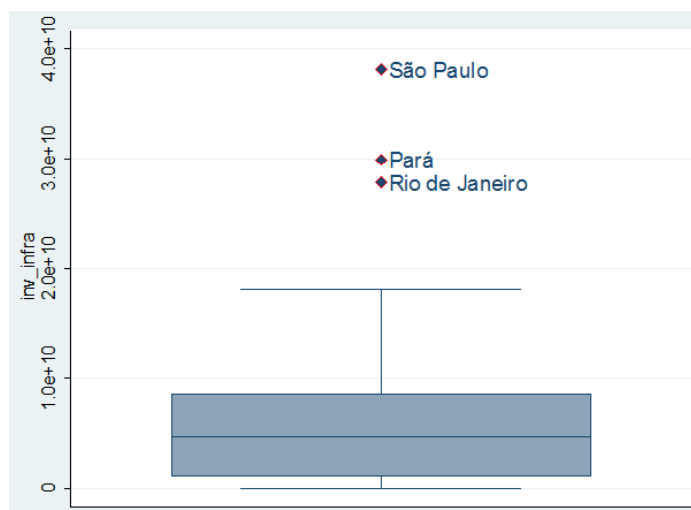


Figura 12. *Box-plot*: valor contratado total para projetos da área operacional de infraestrutura entre os anos de 2002 e 2014.

Fonte: BNDES (2016).

Na faixa inferior dos investimentos em infraestrutura encontram-se os estados do Amazonas, Alagoas e Acre. Além disso, Roraima foi o único estado brasileiro em que não foram destinados recursos para a classe de infraestrutura.

Motivos distintos influenciam o financiamento e a realização de projetos de investimentos em infraestrutura em determinada localidade. Projetos relacionados à ampliação do sistema de armazenagem e à operacionalização de terminais de transbordo e portuários, à ampliação do sistema de distribuição de energia elétrica, à compra de vagões ferroviários e ao aprimoramento da linha férrea são exemplos de projetos classificados como de infraestrutura, os quais estão inseridos nesta análise.

Variáveis de tratamento

Foram analisados seis tratamentos distintos e seus respectivos efeitos sobre a variável resposta descrita anteriormente. Todos os tratamentos têm como característica a análise do crescimento da agropecuária em cada um dos estados brasileiros. A característica binária é comum para todas as variáveis de tratamento analisadas, as quais foram obtidas a partir da análise de dados do IBGE (2015), conforme detalhamento apresentado na sequência.

- **Tratamento 01 – Crescimento da produção agrícola estadual (*vp_agri*):** a característica deste tratamento é o de representar o crescimento da produção agrícola de cada um dos estados brasileiros. Os dados foram obtidos a partir do acervo de dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), do IBGE (2015). Analisando a série histórica de “valor da produção”²⁷, foi realizado um comparativo entre os valores atribuídos aos anos de 2002 e 2014, de modo a mensurar o crescimento da produção agrícola estadual no período – a relação existente entre o ano de 2002 e o ano de 2014. A partir do comparativo foi realizada uma classificação na qual os cinco estados brasileiros cujo crescimento da produção agrícola foi maior tiveram valor igual a 1 para a variável *vp_agri*. Valor igual a zero foi atribuído aos demais estados para essa variável de tratamento.

A Figura 13 evidencia a classificação dos estados a partir dos dados analisados, e destaca (em tom alaranjado) que Piauí, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rondônia são os estados brasileiros que mais cresceram em termos de valor da produção agrícola no período analisado. Ou seja, esses são os cinco estados em que a variável *vp_agri* tem valor igual a 1.

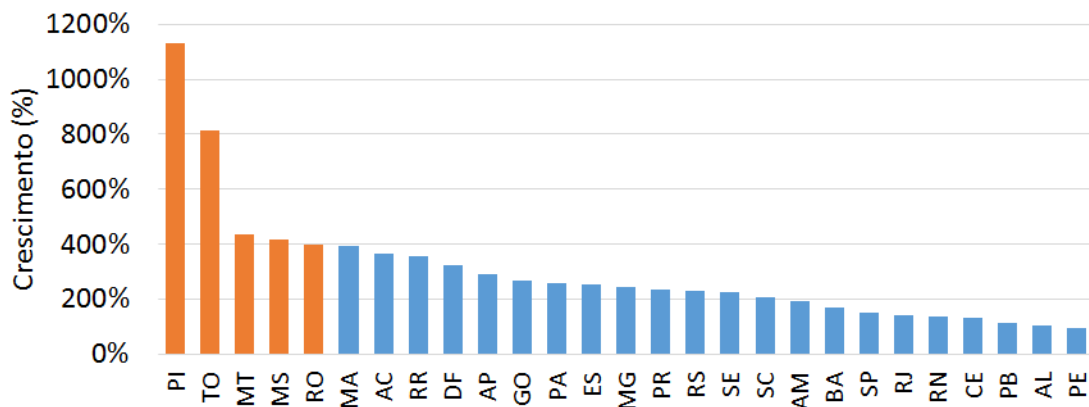


Figura 13. Crescimento da produção agrícola total (valor da produção) entre 2002 e 2014.

Fonte: IBGE (2015).

Foram considerados dados de valor da produção agrícola total dos estados. Ou seja, os valores referentes às culturas temporárias e às culturas permanentes produzidas em cada um dos estados brasileiros.

²⁷ A variável valor da produção tem a unidade “mil reais”.

- **Tratamento 02 – Crescimento da produção agrícola estadual de lavoura temporária (*vp_temp*):** neste tratamento é analisado o crescimento da produção agrícola de culturas temporárias produzidas em cada um dos estados brasileiros. Assim como para a obtenção do tratamento 01, os dados foram obtidos no IBGE (2015), sendo o crescimento em termos de valor da produção obtido a partir do comparativo entre os anos de 2002 e 2014. Os cinco estados que tiveram maior crescimento foram tratados, ou seja, a variável *vp_temp* tem valor igual a 1.

A Figura 14 ilustra o crescimento de cada estado em termos de valor de produção, para as lavouras temporárias e, tal como observado anteriormente, é apresentado em destaque de tom alaranjado os estados em que o crescimento foi mais acentuado.

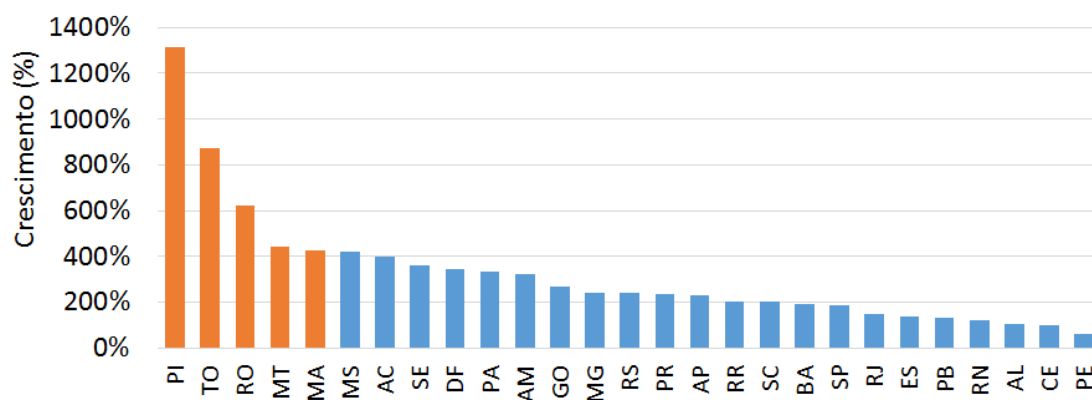


Figura 14. Crescimento da produção agrícola da lavoura temporária (valor da produção) entre 2002 e 2014.

Fonte: IBGE (2015).

Piauí, Tocantins, Rondônia, Mato Grosso e Maranhão são os estados brasileiros que tiveram o maior crescimento de valor da produção total, para o segmento das lavouras temporárias. Nos cinco estados, analisando os dados do IBGE (2015), a cultura da soja aparece como a cultura que mais apresentou crescimento em termos de valor da produção. O destaque também ocorre para a cultura do milho, que aparece entre as três principais culturas pela análise do crescimento do valor da produção em quatro desses cinco estados, conforme mostrado Tabela 12.

Tabela 12. Culturas de lavoura temporária que mais apresentaram crescimento (em valor da produção) entre os anos de 2002 e 2014.

UF	Lavoura temporária	Ranking estadual	Crescimento entre 2002 e 2014 (R\$ mil)
Piauí	Soja	1	R\$ 1.390.855,00
	Milho	2	R\$ 466.841,00
	Feijão	3	R\$ 82.496,00
Tocantins	Soja	1	R\$ 1.858.185,00
	Arroz	2	R\$ 215.175,00
	Milho	3	R\$ 159.047,00
Rondônia	Soja	1	R\$ 551.306,00
	Mandioca	2	R\$ 385.245,00
	Cana-de-açúcar	3	R\$ 140.226,00
Mato Grosso	Soja	1	R\$ 19.622.176,00
	Milho	2	R\$ 3.162.704,00
	Algodão herbáceo	3	R\$ 3.087.241,00
Maranhão	Soja	1	R\$ 1.533.948,00
	Cana-de-açúcar	2	R\$ 593.254,00
	Milho	3	R\$ 518.640,00

Fonte: IBGE (2015).

- Tratamento 03 – Crescimento da produção agrícola estadual de lavoura permanente (*vp_perm*): neste tratamento são analisados o crescimento da produção agrícola de culturas permanentes produzidas nos estados. Os dados têm origem no acervo do IBGE (2015), sendo o crescimento de valor da produção estadual para essas culturas obtido a partir do comparativo entre os anos de 2002 e 2014. Para os cinco estados que tiveram maior crescimento, a variável *vp_perm* tem valor igual a 1. Para os demais estados, a variável apresenta valor igual a zero. A Figura 15 mostra o crescimento observado para cada um dos estados brasileiros e destaca (em tom alaranjado) os estados para os quais este tratamento teve valor igual a 1.

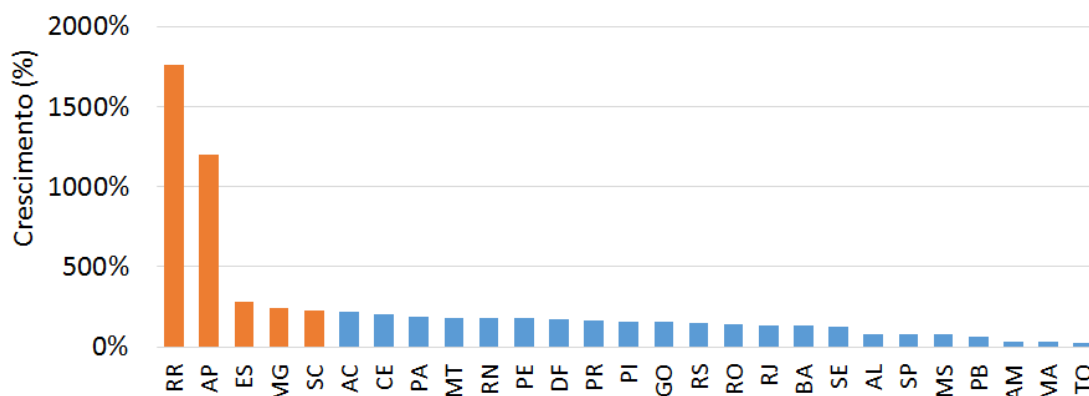


Figura 15. Crescimento da produção agrícola da lavoura permanente (valor da produção) entre 2002 e 2014.

Fonte: IBGE (2015).

Roraima, Amapá, Espírito Santos, Minas Gerais e Santa Catarina são os cinco estados que tiveram o maior crescimento para essa classe de lavouras considerada. Destaca-se, conforme exposto na Tabela 13, que o crescimento na produção banana que é destaque comum a esses estados, bem como a produção de laranja e café.

Tabela 13. Culturas de lavoura permanente que mais apresentaram crescimento (em valor da produção) entre os anos de 2002 e 2014.

UF	Lavoura permanente	Ranking estadual	Crescimento entre 2002 e 2014 (R\$ mil)
Roraima	Banana	1	R\$ 111.677,00
	Laranja	2	R\$ 21.845,00
	Limão	3	R\$ 4.815,00
Amapá	Banana	1	R\$ 23.436,00
	Laranja	2	R\$ 11.645,00
	Maracujá	3	R\$ 1.259,00
Espírito Santo	Café	1	R\$ 2.409.393,00
	Banana	2	R\$ 209.858,00
	Pimenta-do-reino	3	R\$ 119.237,00
Minas Gerais	Café	1	R\$ 6.626.657,00
	Banana	2	R\$ 559.174,00
	Laranja	3	R\$ 182.428,00
Santa Catarina	Maçã	1	R\$ 392.208,00
	Banana	2	R\$ 255.228,00
	Uva	3	R\$ 78.449,00

Fonte: IBGE (2015).

- **Tratamento 04 – Crescimento da produção de produtos de origem animal (*vp_anim*):** este tratamento é baseado no crescimento da produção de produtos de origem animal nos estados. Os dados foram obtidos na base de dados da Pesquisa Pecuária Municipal, do IBGE (2015), e fazem referência ao valor da produção²⁸. Da mesma forma como o realizado para os tratamentos anteriormente expostos, foi realizada uma classificação entre os estados de modo a identificar os cinco estados que mais tiveram crescimento em termos de valor da produção de produtos de origem animal (comparativo entre o ano de 2002 e 2014). A Figura 16 ilustra o crescimento em cada um dos estados brasileiros, sendo o destaque feito para os cinco estados em que a diferença foi mais acentuada (a variável *vp_anim*, nesses casos, assume valor igual a 1).

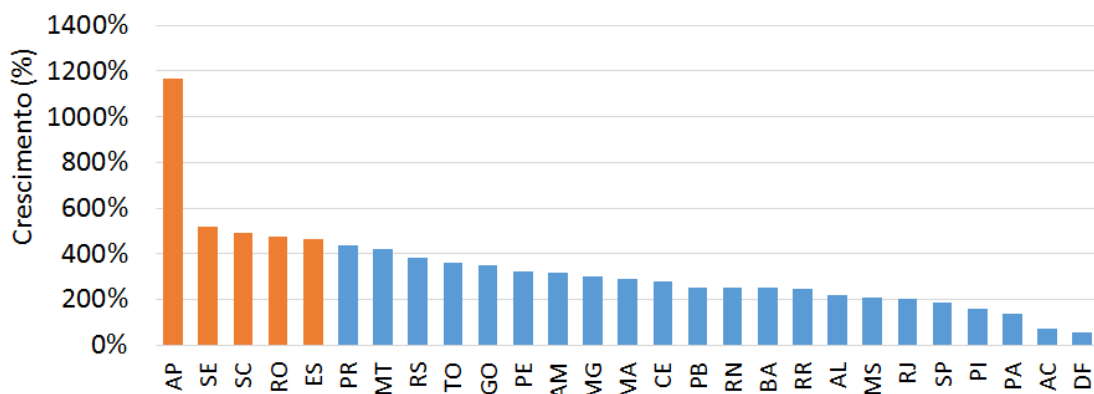


Figura 16. Crescimento da produção de produtos de origem animal (valor da produção) entre 2002 e 2014.

Fonte: IBGE (2015).

Conforme destacado, Amapá, Sergipe, Santa Catarina, Rondônia e Espírito Santo são os estados que apresentaram o maior crescimento em termos de valor da produção de produtos de origem animal, segundo dados do IBGE (2015). Tal crescimento, como apresentado na Tabela 14, é muito influenciado pela produção de leite, mel de abelha e ovos de galinha.

²⁸ Os dados foram obtidos na unidade “mil reais”.

Tabela 14. Produtos de origem animal que mais apresentaram crescimento (em valor da produção) entre os anos de 2002 e 2014.

UF	Lavoura permanente	Ranking estadual	Crescimento entre 2002 e 2014 (R\$ mil)
Amapá	Leite	1	R\$ 19.195,00
	Mel de abelha	2	R\$ 160,00
	Ovos de galinha	3	R\$ 158,00
Sergipe	Leite	1	R\$ 310.958,00
	Ovos de galinha	2	R\$ 53.002,00
	Mel de abelha	3	R\$ 512,00
Santa Catarina	Leite	1	R\$ 2.336.754,00
	Ovos de galinha	2	R\$ 386.454,00
	Mel de abelha	3	R\$ 21.674,00
Rondônia	Leite	1	R\$ 561.228,00
	Ovos de galinha	2	R\$ 53.574,00
	Mel de abelha	3	R\$ 2.037,00
Espírito Santo	Ovos de galinha	1	R\$ 502.227,00
	Leite	2	R\$ 361.340,00
	Ovos de codorna	3	R\$ 28.078,00

Fonte: IBGE (2015).

- **Tratamento 05 – Crescimento do rebanho (*rebanho*):** tal tratamento tem embasamento no rebanho total presente nos estados. Os dados também foram obtidos do acervo da Pesquisa Pecuária Municipal, sendo que nesse caso, fazem referência ao número absoluto de animais (número de cabeças) em cada estado. A evolução do rebanho nos estados (Figura 17) foi obtida a partir do comparativo entre os anos de 2002 e 2014, sendo o Espírito Santos, Paraná, Amapá, Mato Grosso e Sergipe os estados em que a variável *rebanho* tem valor igual a 1. O crescimento observado nesses estados, conforme apresentado na Tabela 15, tem forte influência dos rebanhos galináceos e bovinos.

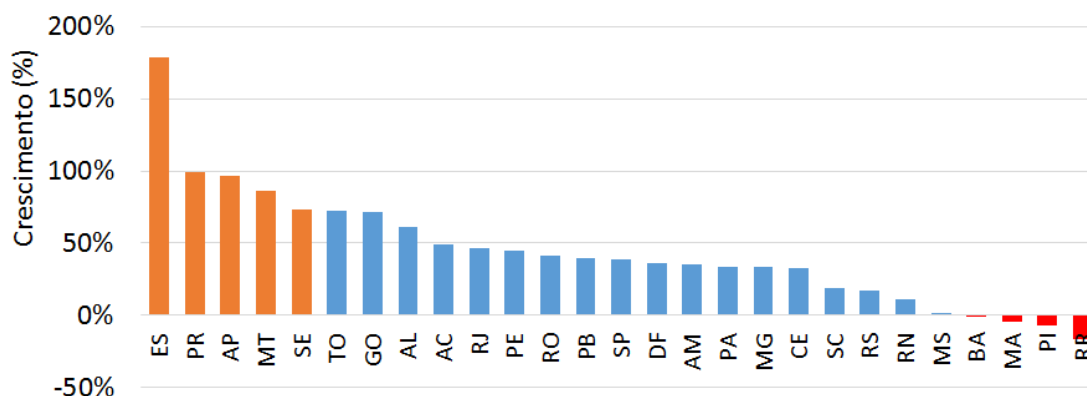


Figura 17. Crescimento do rebanho (número de cabeças) entre 2002 e 2014.

Fonte: IBGE (2015).

Tabela 15. Rebanhos que mais apresentaram crescimento (em número de cabeças) entre os anos de 2002 e 2014.

UF	Rebanho	Ranking estadual	Crescimento entre 2002 e 2014 (cabeças)
Espírito Santo	Galináceos	1	18.839.240,00
	Codornas	2	2.448.816,00
	Bovino	3	612.797,00
Paraná	Galináceos	1	164.278.372,00
	Suíno	2	2.136.255,00
	Codornas	3	453.141,00
Amapá	Bubalino	1	127.385,00
	Bovino	2	83.628,00
	Galináceos	3	33.154,00
Mato Grosso	Galináceos	1	27.215.132,00
	Bovino	2	6.408.488,00
	Suíno	3	806.302,00
Sergipe	Galináceos	1	3.769.119,00
	Bovino	2	355.525,00
	Ovino	3	72.940,00

Fonte: IBGE (2015).

- Tratamento 06 – Crescimento do rebanho bovino (*bov*): tal tratamento tem embasamento no rebanho de bovinos presente nos estados brasileiros. Os dados (número de cabeças) foram obtidos do acervo da Pesquisa Pecuária Municipal. A evolução do rebanho nos estados (Figura

18) foi obtida a partir do comparativo entre os anos de 2002 e 2014, sendo Amapá, Roraima, Pará, Maranhão e Rondônia os estados em que a variável *bov* tem valor igual a 1.

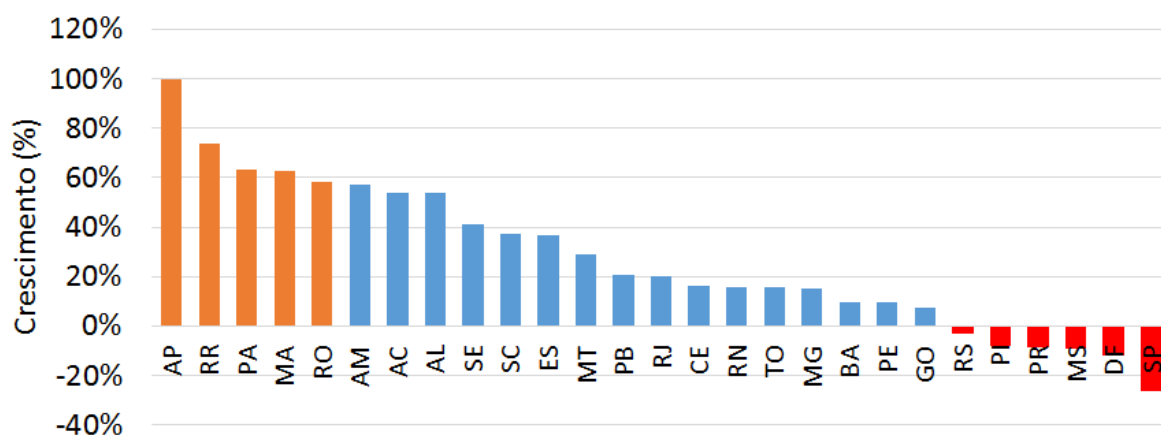


Figura 18. Crescimento do rebanho bovino (número de cabeças) entre 2002 e 2014.

Fonte: IBGE (2015).

A partir dos tratamentos apresentados pretende-se analisar se o crescimento da produção agrícola, de produtos de origem animal e da pecuária (bovinocultura) tem influência sobre o investimento em infraestrutura no Brasil. Busca-se identificar se as regiões caracterizadas pelo crescimento da agropecuária tendem a receber aporte maior de investimento em infraestrutura do que outros estados. Optou-se por avaliar seis tratamentos distintos com o intuito de avaliar possíveis diferenças entre setores distintos do agronegócio brasileiro, captando a real influência de cada um deles. A Tabela 16 consolida as variáveis de tratamento consideradas, sendo respectivos os dados numéricos apresentados no Anexo.

Tabela 16. Variáveis de tratamento.

UF	Variáveis de tratamentos					
	<i>vp_agri</i>	<i>vp_temp</i>	<i>vp_perm</i>	<i>vp_anim</i>	<i>rebanho</i>	<i>bov</i>
AC	0	0	0	0	0	0
AL	0	0	0	0	0	0
AM	0	0	0	0	0	0
AP	0	0	1	1	1	1
BA	0	0	0	0	0	0
CE	0	0	0	0	0	0
DF	0	0	0	0	0	0
ES	0	0	1	1	1	0
GO	0	0	0	0	0	0
MA	0	1	0	0	0	1
MG	0	0	1	0	0	0
MS	1	0	0	0	0	0
MT	1	1	0	0	1	0
PA	0	0	0	0	0	1
PB	0	0	0	0	0	0
PE	0	0	0	0	0	0
PI	1	1	0	0	0	0
PR	0	0	0	0	1	0
RJ	0	0	0	0	0	0
RN	0	0	0	0	0	0
RO	1	1	0	1	0	1
RR	0	0	1	0	0	1
RS	0	0	0	0	0	0
SC	0	0	1	1	0	0
SE	0	0	0	1	1	0
SP	0	0	0	0	0	0
TO	1	1	0	0	0	0

Fonte: Dados da pesquisa, baseado em dados do IBGE (2015).

Covariáveis

Para traçar o perfil dos estados brasileiros e realizar a análise comparativa, são adotadas variáveis que retratem diferentes indicadores estaduais, permitindo o comparativo entre as observações e a realização da análise. As covariáveis consideradas no modelo econométrico são:

- i. *pop_cresc*: variável (em termos percentuais) referente ao crescimento populacional dos estados entre os anos de 2000 e 2010. Os dados são provenientes do Censo Demográfico (IBGE, 2016a).
- ii. *idhm_renda*: variável que faz referência ao Índice de Desenvolvimento Humano dos estados brasileiros, mais especificamente a parte do índice que mensura o nível de renda da população. Os dados foram obtidos do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2016).
- iii. *infra*: essa variável faz referência à qualidade da infraestrutura disponível nos estados brasileiros. Os dados foram obtidos no acervo de dados do Ranking de Competitividade dos Estados (CPL, 2016) e fazem referência ao levantamento do ano de 2015. A variável *infra* tem o valor agregado das análises de infraestrutura dos estados, que levam em consideração os seguintes indicadores: “acesso a telecomunicações”, “custos de combustíveis”, “custo de saneamento básico”, “custos de telecomunicações”, “disponibilidade de voos diretos”, “acesso a energia”, “custo de energia”, “qualidade energia”, “mobilidade urbana”, “qualidade de rodovias” e “qualidade de telecomunicações”. Essa variável tem valor absoluto variando entre 0 e 100.
- iv. *pib*: variável referente ao Produto Interno Bruto estadual do ano de 2010, com os dados em mil reais (IBGE, 2016b).
- v. *pib_percap*: variável que mensura o Produto Interno Bruto dos estados ano de 2010 dividido pelo número total de habitantes residentes no estado nesse mesmo ano.

A utilização de tais covariáveis no modelo econométrico permite a realização de um comparativo entre os estados a partir de uma análise baseada em diferentes indicadores econômicos e sociais. As estatísticas descritivas de tais variáveis estão disponibilizadas no Anexo.

5.2. Resultados e discussão

A presente seção sintetiza os resultados dos efeitos dos tratamentos considerados sobre o investimento em infraestrutura ocorrido nos estados brasileiros entre 2002 e 2014. Os *outputs* das análises (saídas do Stata) estão disponibilizados no Anexo.

Será discutido o efeito médio de cada tratamento (*average treatment effect on the treated*) sobre os valores de investimento em cada uma das localidades.

Na Tabela 17 é apresentado o resultado da análise do efeito da produção agrícola (tratamento *vp_agri*) nos investimentos em infraestrutura realizados nos estados brasileiros. O efeito médio desse tratamento apresentou-se estatisticamente significativo para os investimentos.

Tabela 17. Estimativa do efeito do tratamento (*average treatment effect on the treated*) *vp_agri* sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
<i>vp_agri</i>	6.700.000.000,00	2.160.000.000,00	0,002

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da estimativa proposta (*average treatment effect on the treated*), nota-se que nos estados brasileiros caracterizados pelo crescimento da produção agrícola o efeito médio do tratamento foi de 6.700.000.000,00 a um nível de significância de 1%.

Tal resultado indica que há um efeito positivo do crescimento da produção agrícola sobre os investimentos em infraestrutura nessas localidades. Ou seja, as áreas de expansão da produção agrícola recebem investimentos em infraestrutura em nível superior em relação aos locais comparáveis em que a produção agrícola não apresenta crescimento significativo. O modelo indica um investimento da ordem de R\$6,7 bilhões superior nessas áreas caracterizadas pelo crescimento da agricultura.

Pertinente à análise do segundo tratamento proposto (o efeito da produção agrícola de culturas temporárias sobre os investimentos em infraestrutura), a Tabela 18 apresenta a estimativa do efeito médio do tratamento *vp_temp* sobre a variável dependente (*inv_infra*). O resultado encontrado também é estatisticamente significativo.

Tabela 18. Estimativa do efeito do tratamento (*average treatment effect on the treated*) *vp_temp* sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
<i>vp_temp</i>	7.410.000.000,00	2.520.000.000,00	0,003

Fonte: Dados da pesquisa.

Pela análise do resultado, as Unidades da Federação cujo tratamento assume valor igual a um (ou seja, os cinco estados brasileiros que apresentaram maior crescimento em termos de valor produção de lavouras temporárias) receberam investimento superior em infraestrutura logística, em relação aos estados comparáveis. Obteve-se com a técnica empregada na análise um coeficiente de 7.410.000.000,00 com nível de significância de 1%.

Fica evidenciado que o crescimento da produção agrícola de lavouras temporárias influencia positivamente os investimentos em infraestrutura. Rondônia, Maranhão, Mato Grosso, Tocantins e Piauí são os estados brasileiros em que o crescimento dessa classe de lavoura foi maior. As estimativas do modelo indicam que tais estados receberam um investimento da ordem de R\$7,41 bilhões a mais do que os demais estados comparáveis, nos quais o crescimento da produção de culturas caracterizadas como temporárias foi menor.

Ainda pertinente aos possíveis efeitos do crescimento da produção agrícola no direcionamento dos investimentos em infraestrutura, o terceiro tratamento proposto tem como objetivo analisar o crescimento da produção em lavouras permanentes. Os resultados do efeito da produção agrícola de culturas permanente sobre os investimentos em infraestrutura são apresentados na Tabela 19.

Tabela 19. Estimativa do efeito do tratamento (*average treatment effect on the treated*) *vp_perm* sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
<i>vp_perm</i>	1.390.000.000,00	1.590.000.000,00	0,406

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados mostram que não há efeito estatisticamente significativo desse tratamento sobre o nível de investimento em infraestrutura. O valor de 1.390.000.000,00 foi o coeficiente obtido nessa estimativa. Apesar de o coeficiente apresentar valor positivo, não foi constatada relação estatística entre o crescimento da produção de lavouras permanentes e o investimento em infraestrutura.

Tal resultado permite considerar que o efeito do tratamento *vp_agri* sobre os investimentos em infraestrutura está amplamente relacionado ao crescimento da produção de lavouras caracterizadas como temporárias, uma vez que esse tratamento é composto pelo somatório do crescimento em valor da produção de culturas temporárias e permanentes.

Apesar do impacto positivo evidente para o caso das lavouras temporárias sobre o montante de investimento recebido pelos estados, o conjunto das análises dos três tratamentos (*vp_agri*, *vp_temp* e *vp_perm*) convergem para a negação da hipótese H3 (“*Regiões caracterizadas pelo crescimento da produção agrícola tendem a receber mais investimentos em infraestrutura do que regiões comparáveis*”), por esta considerar lavouras temporárias e permanentes como produção agrícola.

Como descrito anteriormente, o quarto, o quinto e o sexto tratamento proposto estão relacionados aos efeitos da pecuária sobre o direcionamento dos investimentos em infraestrutura. Na Tabela 20 está apresentado a estimativa do efeito do tratamento *vp_anim* sobre os investimentos (o efeito da produção de produtos de origem animal sobre os investimentos infraestrutura).

Tabela 20. Estimativa do efeito do tratamento (*average treatment effect on the treated*) *vp_anim* sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
<i>vp_anim</i>	1.860.000.000,00	2.710.000.000,00	0,492

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado mostra que não há efeito estatisticamente significativo desse tratamento sobre o investimento em infraestrutura. Ou seja, o crescimento do valor total da produção de produtos de origem animal não apresenta efeito estatisticamente significativo sobre os investimentos em infraestrutura.

O resultado do efeito do tratamento *rebanho* sobre os investimentos em infraestrutura é apresentado na Tabela 21. Diferente dos resultados anteriormente discutidos, nota-se um coeficiente negativo para a análise deste tratamento. O coeficiente apresenta o valor negativo de 6.270.000.000,00, sendo 1% o nível de significância do resultado obtido.

O sinal negativo indica que o crescimento da produção animal, em números absolutos de rebanho, tende a ter um efeito negativo sobre os investimentos em infraestrutura. Ou seja, locais caracterizados pela expansão da produção animal tendem a receber menos investimentos do que locais comparáveis, nos quais essa característica do tratamento não é observada.

Tabela 21. Estimativa do efeito do tratamento (*average treatment effect on the treated*) *rebanho* sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
<i>rebanho</i>	- 6.270.000.000,00	1.580.000.000,00	0,000

Fonte: Dados da pesquisa.

Por fim, o sexto tratamento analisado trata exclusivamente do rebanho bovino, setor de elevada importância para o agronegócio brasileiro. Os resultados estão resumidos na Tabela 22, os quais evidenciam efeito positivo do crescimento da bovinocultura sobre o direcionamento de investimentos em infraestrutura. Estatisticamente significativo (nível de significância de 10%), o resultado mostra que regiões caracterizadas pelo crescimento da pecuária relacionada à

criação de bovinos tendem a receber mais investimentos em infraestrutura do que áreas comparáveis não caracterizadas pelo crescimento do rebanho.

Tabela 22. Estimativa do efeito do tratamento (*average treatment effect on the treated*) *bov* sobre os investimentos estaduais em infraestrutura.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
<i>bov</i>	1.070.000.000,00	5.930.000.000,00	0,071

Fonte: Dados da pesquisa.

Em uma análise conjunta, os resultados do quarto, quinto e sexto tratamentos negam a hipótese H4 (*“Regiões caracterizadas pelo crescimento da pecuária tendem a receber mais investimentos em infraestrutura do que regiões comparáveis”*). Apesar de o último tratamento analisado ter apresentado resultado positivo e estatisticamente significativo, os demais tratamentos evidenciaram que não são todas as áreas compreendidas pela pecuária que apresentam um efeito positivo sobre o direcionamento dos investimentos em infraestrutura.

Ainda pertinente a uma análise comparativa, os resultados dos tratamentos *rebanho* e *bov* evidenciam um efeito positivo do crescimento da bovinocultura na atração dos investimentos em infraestrutura, o que é oposto ao observado na análise que considera um leque maior da produção animal brasileira. Tal fato gera indícios de que a expansão da criação de bovinos no Brasil, dentre os diferentes tipos de rebanhos considerados, está entre os que têm maior potencial para atração de investimentos em infraestrutura no setor de produção animal.

Sobre o direcionamento dos investimentos em infraestrutura ocorridos no Brasil entre os anos de 2002 e 2014, as análises indicam haver um efeito positivo resultante do desenvolvimento do agronegócio. Fica evidente que Estados caracterizados pelo crescimento mais acentuado da produção agrícola de lavouras temporárias (com destaque para a soja) e do rebanho bovino, denominados os estados de fronteira agrícola no Brasil, tendem a receber aportes financeiros maiores para investimento em infraestrutura. O comparativo dos resultados obtidos para os dois segmentos analisados (tratamentos: *vp_temp* e *bov*) destaca um efeito superior na atratividade dos investimentos em infraestrutura da produção agrícola. O valor do coeficiente obtido nos resultados da análise do tratamento *vp_temp* é aproximadamente 6 vezes superior ao coeficiente obtido na análise do tratamento *bov*.

É nítida dimensão do impacto negativo que a indisponibilidade e inadequação de infraestrutura para o escoamento da produção têm no setor agroindustrial brasileiro. Nas regiões de fronteira agrícola do País, caracterizadas por serem novas e distantes dos principais centros comerciais

brasileiros, a infraestrutura disponível é menos desenvolvida. Com uma demanda clara por infraestrutura e soluções logísticas menos custosas, o crescimento da produção agrícola de lavouras temporárias e da bovinocultura no Brasil tem efeito significativo no direcionamento de recursos para a realização de investimentos em infraestrutura.

O mesmo efeito não foi observado ao se analisar o crescimento das lavouras permanentes (resultado não significativo estatisticamente para o tratamento *vp_perm*), da produção de produtos de origem animal (resultado não significativo estatisticamente para o tratamento *vp_anim*) e do rebanho animal (tratamento *rebanho*) no Brasil. Os resultados indicam que as regiões caracterizadas pelo crescimento desses setores tendem a receber menos investimentos em infraestrutura do que regiões comparáveis, mostrando que tais cadeias do agronegócio brasileiro tendem a ter um efeito reduzido no que diz respeito ao direcionamento dos investimentos em infraestrutura.

6. PARTE 03. A INFRAESTRUTURA COMO MEDIDA PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL LOCAL

“Integrar para não entregar” (lema do Plano de Integração Nacional, em 1970).

Tomando como base o referencial teórico discutido nessa dissertação, o objetivo da Parte 03 desse trabalho é responder à seguinte questão de pesquisa: *“Projetos de infraestrutura logística estão associados aos benefícios econômicos e sociais nos municípios em que estão localizados?”*.

A Parte 02 anteriormente desenvolvida evidenciou alguns aspectos sobre o desenvolvimento da agricultura brasileira e a relação existente com os investimentos em projetos de infraestrutura. Dentre os Estados brasileiros caracterizados como sendo os da fronteira agrícola, Mato Grosso e Pará são notadamente destaques em termos de incrementos da produção agrícola de lavouras temporárias (como já mostrado na Figura 14) e da pecuária (Figura 17 e Figura 18).

Distante dos eixos tradicionais de exportação de grãos, o Mato Grosso também é caracterizado pela evidente demanda por investimentos em soluções logísticas menos custosas, que aumentem a competitividade do produto no mercado internacional. Quanto ao Pará, somado aos elevados custos logísticos de exportação, a presença de bacias hidrográficas importantes e de portos que viabilizam a exportação de grãos e de outros produtos agroindustriais pela região norte do país são pontos característicos. As exportações pelo Arco Norte (corredor logístico cujos principais portos são exemplificados pela Figura 10) apresentam evidente potencial para a redução dos custos logísticos (Morales, D’Agosto & Souza, 2013) e dependem em muito da infraestrutura logística paraense. Em se tratando de infraestrutura logística, Mato Grosso e Pará são ligados pela rodovia BR-163, eixo estratégico para viabilização das movimentações de grãos desses estados para exportação via portos da região norte do país.

Na sua totalidade, a BR-163 liga as regiões sul e norte do Brasil. Apesar de “Cuiabá-Santarém” ser uma das denominações atribuídas, essa rodovia federal conecta o município de São Miguel do Oeste (SC) ao município de Santarém (PA). Trata-se, portanto, de um importante eixo de integração nacional, sendo o trecho entre Cuiabá (MT) e o Rio Amazonas em Santarém (PA) o que recebe maior destaque dado seu histórico de construção e a localização em uma região de desenvolvimento recente no país.

A rodovia “Cuiabá-Santarém” foi idealizada na década de 1970, sendo prioridade na primeira edição do Plano de Integração Nacional (BRASIL, 1970). A partir desse momento, diversos projetos estiveram atrelados a pavimentação e melhorias nessa rodovia, sendo as duas edições do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e o Programa de Investimento em Logística (PIL) os mais recentes. Neste último, trechos da BR-163 que consolidam a ligação do Mato Grosso com o Pará e o Mato Grosso do Sul estão sendo leiloados em um modelo de concessão rodoviária, de modo a receber investimentos da iniciativa privada (Logística Brasil, 2015) para sua duplicação.

Oliveira Neto e Nogueira (2015) evidenciam que o histórico da construção dessa rodovia é dividido em quatro momentos sobre os projetos e interesses em torno da concretização desse projeto. Para os autores, tais fases são:

- i. o primeiro momento é relacionado com os objetivos do PIN (Plano de Integração Nacional), os quais estavam relacionados à integração do território nacional;
- ii. o segundo momento, em meados da década 1980, tem relação com o avanço de técnicas agronômicas e incentivos governamentais, os quais incentivaram a produção de grãos no Centro-Oeste brasileiro e tiveram a rodovia como um importante ponto de apoio;
- iii. a terceira fase tem relação com o avanço da produção de grãos na década de 1990, consolidando o agronegócio na região de influência da rodovia e colocando as obras da BR-163 como prioridades do PAC; e
- iv. o quarto momento está relacionado com a consolidação de programas governamentais de pavimentação da rodovia e a construção de usinas hidrelétricas próximas a esse eixo de integração.

No trecho centro-norte, a área econômica da BR-163 está intrinsecamente ligada ao setor primário (CONAB, 2007). Ainda segundo a CONAB (2007), a maior utilização desse corredor logístico apresenta como vantagens previsíveis: melhoria no cenário de comercialização do milho, melhoria da rentabilidade do setor de carnes e aumento dos incentivos ao deslocamento de agroindústrias para o Centro-Oeste. Tais pontos convergem para a importância estratégica que essa rodovia tem em viabilizar as exportações pelos portos das regiões Norte e Nordeste do Brasil, evidenciando também o caráter desenvolvimentista ao qual este projeto de infraestrutura está atrelado.

Questões desenvolvimentistas no que tange aos investimentos em projetos logísticos já foram discutidas no capítulo 3 dessa dissertação. De modo a retomar algumas considerações importantes, a realização de investimentos em projetos de infraestrutura logística tem relação intrínseca com o crescimento econômico de regiões às quais os investimentos estão atrelados (Sojoodi et al., 2012) e com a redução da desigualdade social (Kim, 2006). O desenvolvimento econômico dos locais nos quais os investimentos são realizados pode ser mensurado pelos incrementos observados no PIB (Romminge *et al.*, 2014) e na produtividade das organizações (Ferreira & Malliagos, 1995; Ferreira, 1996).

Nesse contexto, a seguinte hipótese de pesquisa é formada:

H5: “Municípios caracterizados pela presença da BR-163 no Mato Grosso e no Pará apresentam indicadores econômicos e sociais superiores do que municípios comparáveis”

Nos próximos dois tópicos serão apresentados os dados e a metodologia utilizados para o desenvolvimento desta análise, assim como os resultados a partir dela encontrados.

6.1. Dados e metodologia

As análises realizadas nessa etapa do trabalho têm o objetivo central identificar possíveis efeitos do planejamento e construção da BR-163 em indicadores econômicos e sociais dos municípios localizados no entorno dessa rodovia. Na literatura isso é tratado como o efeito do tratamento sobre os tratados (*average treatment effect on the treated*).

Como método de análise, fez-se uso do método denominado *Propensity Score Matching* (PSM). Fatores distintos podem influenciar na passagem de uma rodovia por determinada localidade. O tamanho da população, por exemplo, é um dos fatores possivelmente determinante na delimitação do escopo de projetos logísticos rodoviários. O leque de fatores ao se elaborar uma análise comparativa dos municípios (com e sem determinada rodovia) pode acarretar em uma análise viesada. Tal fato demonstra a adequação da utilização do *Propensity Score Matching* em análises desse tipo, dada a elaboração de comparativos baseados em um conjunto de probabilidades atreladas às variáveis de controle (covariáveis). Tal técnica é aplicada em situações onde são realizados comparativos entre um grupo de indivíduos tratados e um grupo de indivíduos não tratados.

O objetivo da análise é o de estimar o efeito médio do tratamento sobre os tratados, ou seja, os possíveis efeitos da presença da BR-163 em indicadores sócio econômicos dos municípios. Na Expressão 5 é apresentada a expressão matemática da técnica empregada na análise.

$$ATE = E[YiT|X, Di = 1] - E[YiC|X, Di = 0] \quad (5)$$

onde:

Yi = resultado potencial;

Di = variável binária (1 indica o tratamento e 0 a não ocorrência de tratamento);

X = conjunto de covariáveis comuns entre os municípios.

Rosenbaum e Rubin (1983) são os autores que introduziram essa técnica de análise. Nesta, a probabilidade de os indivíduos pertencerem ao grupo dos tratados é obtida a partir das covariáveis, nas quais estão presentes as características observáveis de cada um dos indivíduos (Caliendo & Kopeinig, 2005). É controlado, neste caso, o viés de seleção dos indivíduos, uma vez que a probabilidade de pertencer ou não a cada um dos grupos não é uma variável aleatória. Elimina-se, portanto, o viés proveniente das características observáveis dos indivíduos inseridos na análise.

Ainda sobre os vieses atrelados a essa técnica de análise, o PSM também tem como característica importante a eliminação do viés da falta de suporte comum. Para um mesmo valor de X (covariável), indivíduos distintos têm probabilidade positiva de serem participantes e não participantes do grupo dos tratados (Heckman, LaLonde & Smith, 1999 *apud* Caliendo & Kopeinig, 2005). Tal condição faz com que seja necessária a existência de unidades de ambos os grupos (tratamento e controle) para cada uma das covariáveis que se deseja comparar. Ou seja, para cada indivíduo tratado existe outro indivíduo não tratado sendo pareado, sendo similares os valores de X .

É importante salientar que apesar das vantagens descritas, este método de análise não é capaz de eliminar o viés gerado pelos fatores não observáveis. Cabe destacar também que as estimativas do *propensity score* aqui realizadas são baseadas em um modelo *logit*.

A partir da utilização deste método foram realizadas análises sobre a influência da rodovia BR-163 em indicadores econômicos e sociais nos municípios dos estados do Mato Grosso e do Pará, dada a importância desse trecho rodoviário para estas Unidades da Federação, conforme já demonstrado. As análises foram feitas com o uso do *software* Stata (versão 13). A seguir são

ilustradas as principais estatísticas descritivas de cada uma das variáveis utilizadas no modelo econométrico - variável dependente (Y_i), variáveis de tratamento (D_i) e covariáveis (X).

Variável dependente

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) municipal foi a variável dependente empregada no modelo analisado. As informações foram obtidas junto ao Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2016). Segundo esta fonte, o IDH é uma métrica com valores entre zero e um, utilizada para classificar países, regiões e municípios a partir de seus respectivos graus de desenvolvimento humano. A composição dessa medida se dá a partir de uma série de indicadores, os quais mensuram, por exemplo, PIB per capita, escolaridade e expectativa de vida. Trata-se, portanto, de um importante indicador econômico e social dos municípios brasileiros, motivo pelo qual este índice foi escolhido como variável dependente da análise.

Para os estados do Mato Grosso e do Pará, o IDH para cada um dos municípios está representado na Figura 19 (IDH do ano de 2010). Tons mais escuros estão relacionados a localidades com índices superiores, ao passo que tons mais claros representam o oposto.

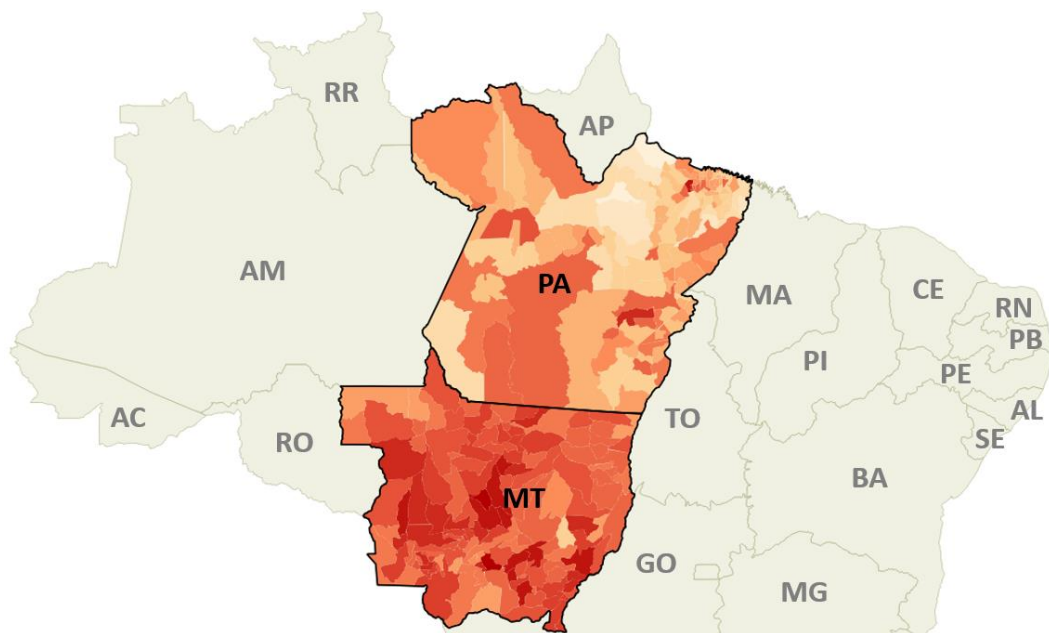


Figura 19. Índice de Desenvolvimento Humano nos municípios do Mato Grosso e do Pará.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2016).

Em termos médio, o IDH calculado para o estado do Mato Grosso é de 0,725 (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2016). Tal número é muito próximo à média nacional,

cujo valor é de 0,727. Em um comparativo com os demais estados brasileiros, o Mato Grosso é o 11º estado com maior IDH do país (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2016).

Capital mato-grossense, o município de Cuiabá (MT) é o que apresenta maior valor de IDH dentre os municípios deste Estado (0,785). Na sequência, Lucas do Rio Verde (MT), Nova Mutum (MT), Rondonópolis (MT) e Sinop (MT) compõem a lista dos cinco principais municípios do Estado em termos de IDH. No extremo inferior, Campinápolis (IDH igual a 0,538), Nova Nazaré (0,595), Porto Estrela (0,599), Barão de Melgaço (0,600) e Cotriguaçu (0,601) são os municípios com menor IDH.

É importante destacar também a variabilidade do índice entre os municípios do Estado. Do total, 85,8% dos municípios (121 cidades, de um total de 141) do Mato Grosso apresentam IDH menor do que a média estadual, evidenciando que poucas cidades apresentam indicadores sociais superiores. Além disso, tanto o extremo superior (Cuiabá) e o extremo inferior (Caminópolis) do índice são tidos como *outliers* (Figura 20) em uma análise conjunta dos municípios, sendo significativamente diferentes em comparação com a análise do Estado.

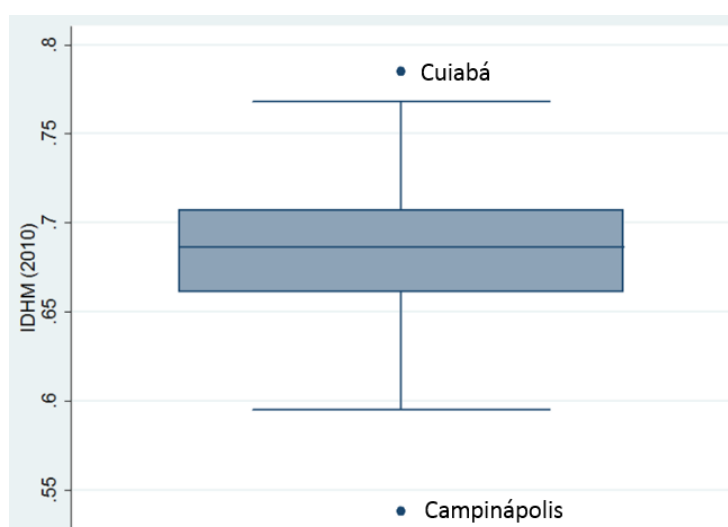


Figura 20. Box-plot: IDH dos municípios do Mato Grosso.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2016).

O Pará tem IDH de 0,646. Tal medida faz com que este estado ocupe a 24ª posição no *ranking* dos estados brasileiros, melhor classificado apenas em relação ao Piauí (25ª), Maranhão (26ª) e Alagoas (27ª) (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2016).

Dentre seus municípios, Belém (PA) e Ananindeua (PA) são os que apresentam maior pontuação (0,746 e 0,718, respectivamente). No extremo oposto, Portel (0,483), Cachoeira do

Piriá (0,473), Bagre (0,471), Chaves (0,453) e Melgaço (0,418) são os municípios com menores IDH do Estado. Tais indicadores são significativamente inferiores aos indicadores observados para os municípios mato-grossenses. Ainda sobre os municípios paraenses, 86,7% dos mesmos apresentam IDH em nível inferior à média estadual e, em uma análise do conjunto de municípios, Belém, Ananindeua e Melgaço são considerado *outliers*, ou seja, seus índices são muito superiores ou inferiores à distribuição dos valores para os demais municípios do Estado (Figura 21).

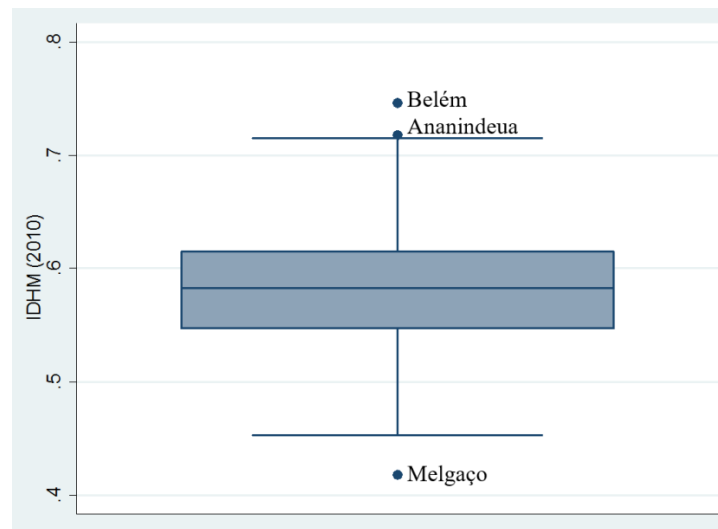


Figura 21. *Box-plot*: IDH dos municípios do Pará.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2016).

Variáveis de tratamento

Pertinente aos tratamentos, três são propostos para análise neste estudo. Ambos objetivam analisar a possível influência da BR-163 no Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios no Mato Grosso e no Pará. O mapa apresentado na Figura 22 ilustra o traçado da BR-163 nesses dois estados, trecho ao qual esta análise discute.

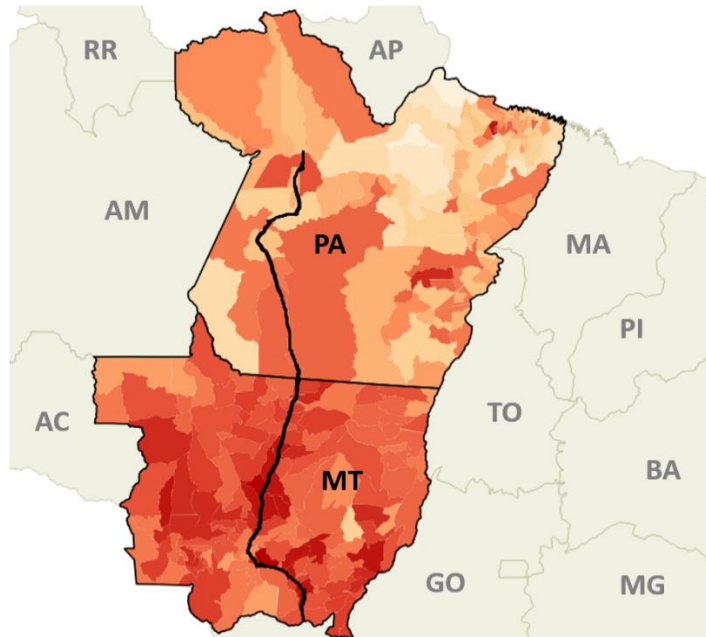


Figura 22. Traçado da BR-163 no Mato Grosso e no Pará.

Fonte: Ministério dos Transportes (2016).

Dentre o total de municípios de cada Unidade da Federação, foram considerados como tratados (ou seja, $Di = 1$) as cidades pelas quais o trajeto da rodovia está presente. Os demais municípios fazem parte do grupo de controle ($Di = 0$). Na sequência são apresentados maiores detalhes sobre cada um dos tratamentos analisados.

- Tratamento 01 – Municípios do Mato Grosso (*br163_mt*): tal tratamento tem o objetivo de identificar uma possível influência da BR-163 nos municípios do Mato Grosso. De um total de 141 municípios, 22 (15,6%) foram considerados como tratados. Os municípios são: Cláudia (MT), Cuiabá (MT), Diamantino (MT), Guarantã do Norte (MT), Itaúba (MT), Itiquira (MT), Jaciara (MT), Juscimeira (MT), Lucas do Rio Verde (MT), Matupá (MT), Nobre (MT), Nova Mutum (MT), Nova Santa Helena (MT), Peixoto de Azavedo (MT), Rondonópolis (MT), Rosário Oeste (MT), Santo Antônio do Leverger (MT), Sinop (MT), Sorriso (MT), Terra Nova do Norte (MT), Várzea Grande (MT) e Vera (MT).

- Tratamento 02 – Municípios do Pará (*br163_pa*): tal tratamento tem o objetivo de identificar uma possível influência da BR-163 nos municípios do Pará. De um total de 143 municípios, 7 (4,8%) foram considerados como tratados pelo fato de estes estarem localizados

aos arredores da rodovia. Os municípios paraenses são: Altamira (PA), Belterra (PA), Itaituba (PA), Novo Progresso (PA), Rurópolis (PA), Santarém (PA) e Trairão (PA).

- **Tratamento 03 – Municípios do Mato Grosso e do Pará (br163):** o objetivo desse tratamento é bastante similar aos demais anteriormente retratados. A diferença reside no fato de que neste tratamento a análise abordará os estados do Mato Grosso e Pará de forma conjunta. Dessa forma, 29 municípios são considerados como tratados (22 pertencentes ao Mato Grosso e 7 ao Pará). Os municípios são:

- Estado do Mato Grosso: Cláudia (MT), Cuiabá (MT), Diamantino (MT), Guarantã do Norte (MT), Itaúba (MT), Itiquira (MT), Jaciara (MT), Juscimeira (MT), Lucas do Rio Verde (MT), Matupá (MT), Nobre (MT), Nova Mutum (MT), Nova Santa Helena (MT), Peixoto de Azavedo (MT), Rondonópolis (MT), Rosário Oeste (MT), Santo Antônio do Leverger (MT), Sinop (MT), Sorriso (MT), Terra Nova do Norte (MT), Várzea Grande (MT) e Vera (MT).
- Estado do Pará: Altamira (PA), Belterra (PA), Itaituba (PA), Novo Progresso (PA), Rurópolis (PA), Santarém (PA) e Trairão (PA).

Covariáveis

Por fim, o perfil dos municípios mato-grossenses e paraenses foram obtidos através do uso de diferentes indicadores municipais, os quais permitiram a aplicação do método proposto e mensuração dos possíveis efeitos da BR-163 no IDH dos municípios. Desse modo, a seguir são descritas as covariáveis consideradas no modelo econométrico.

- i. *pop*: variável que apresenta a população total dos municípios no ano de 2010. As informações foram obtidas junto à base de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2016), sendo o número de pessoas a unidade de análise.
- ii. *i_gini*: esta variável foi inclusa no modelo com o objetivo de inserir parâmetros no modelo de pareamento que tratassem da concentração de renda. O índice varia no intervalo entre zero e um, sendo que valores menores fazem referência a municípios em que é menor a diferença de renda da população. Os dados foram obtidos junto à base de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2016).

- iii. *pib_pc*: tal variável foi incluída no modelo com o objetivo inserir no pareamento parâmetros sobre o nível de renda da população. Com esse intuito, a variável *pib_pc* diz respeito ao PIB *per capita* dos municípios. A unidade na qual a variável é apresentada é “reais”, as informações são pertinentes ao ano de 2010 e foram obtidas junto à base de dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2016).
- iv. *prod_graos*: esta variável trata da produção municipal de grãos (nesse caso foram considerados soja e milho) no ano de 2010. A unidade em que as informações são apresentadas é “toneladas”. Os dados foram obtidos junto à base de dados do IBGE (2016) e são pertinentes para controlar parâmetros que tratam da produção agrícola nos municípios.

Para cada uma das covariáveis empregadas no modelo, a Tabela 23 apresenta o resumo das estatísticas descritivas para o tratamento *br163_mt*. Tais resultados numéricos evidenciam que os municípios considerados como tratados apresentam médias de população (*pop*), de produção de grãos (*prod_graos*) e de PIB per capita (*pib_pc*) maiores do que o grupo de municípios de controle. Por outro lado, no que diz respeito à distribuição de renda (*i_gini*), o grupo de tratados apresenta distribuição mais desigual em comparação com o grupo de controle.

Tabela 23. Estatísticas descritivas das covariáveis do tratamento *br163_mt* (comparativo entre o grupo tratado e o grupo de controle).

Covariável	<i>br163_mt</i>			
	0		1	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>i_gini</i>	0,5068	0,0051	0,5141	0,0137
<i>pop</i>	12.952,00	1.318,34	67.901,55	26.700,67
<i>pib_pc</i>	18.935,73	1.255,12	20.955,90	2.546,81
<i>prod_graos</i>	142.589,30	25.828,65	453.766,20	154.763,20

Fonte: Dados da pesquisa.

No tocante ao tratamento *br163_pa*, o resumo das estatísticas descritivas é apresentado na Tabela 24. Pertinente à realidade paraense, da mesma forma como observado para o Mato Grosso, a população (*pop*) e a produção de grãos (*prod_graos*) têm valores médios maiores nos municípios localizados junto à BR-163. Por outro lado, o PIB per capita (*pib_pc*) e a distribuição de renda (*i_gini*) são piores nesses municípios em comparação com o grupo de controle.

Tabela 24. Estatísticas descritivas das covariáveis do tratamento *br163_pa* (comparativo entre o grupo tratado e o grupo de controle).

Covariável	<i>br163_pa</i>			
	0		1	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>i_gini</i>	0,5650	0,0042	0,5642	0,0057
<i>pop</i>	51.408,08	10.848,26	84.221,71	37.554,49
<i>pib_pc</i>	6.838,05	896,17	5.973,64	712,14
<i>prod_graos</i>	4.601,07	1.337,72	19.489,71	8.613,88

Fonte: Dados da pesquisa.

6.2. Resultados e discussão

Este tópico sintetiza os resultados dos efeitos dos tratamentos (presença da BR-163 nos municípios) sobre o Índice de Desenvolvimento Humano municipal. Será discutido o efeito médio de cada tratamento nos municípios tratados (*average treatment effect on the treated*). Os *outputs* dos Stata (saídas do modelo econométrico) estão disponibilizadas no Anexo.

A análise do tratamento que faz referência aos municípios do Mato Grosso (tratamento *br163_mt*) tem seu resultado apresentado na Tabela 25.

Tabela 25. Estimativa do efeito do tratamento *br163_mt* sobre o IDH municipal no Mato Grosso.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	<i>p-valor</i>
<i>br163_mt</i>	0,0188182	0,011109	0,090

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado obtido mostra que existe um efeito positivo da presença da BR-163 no IDH dos municípios do Mato Grosso. Tal resultado é estatisticamente significativo (*p-valor* menor do que 0,1) e evidencia que os municípios pelos quais o trajeto dessa rodovia federal passa apresentam, em média, IDH superior em comparação aos demais municípios do Estado em que essa rodovia não está presente.

O efeito médio da presença da rodovia é da ordem de 0,018 no IDH municipal. Ou seja, municípios mato-grossenses localizados no entorno da BR-163 tendem a apresentar IDH superior em 0,018, em comparação com os demais municípios do Estado. Em comparativo com o IDH médio do Estado (cujo valor é de 0,725), a presença dessa rodovia federal aumenta esse índice em aproximadamente 2,45%. Em Campinápolis (IDH igual a 0,538) e Nova Nazaré

(0,595), municípios do Estado com menor índice, a estimativa da representatividade desse benefício médio é da ordem de 3,35 e 3,03% respectivamente.

Evidencia-se, portanto, efeito positivo da presença dessa infraestrutura no êxito econômico e social dos municípios do Mato Grosso.

Resultado similar é obtido na análise cujo tratamento é a influência da BR-163 sobre o IDH dos municípios do Pará. Estatisticamente significativo (p -valor igual a 0,001), o resultado mostra que os municípios paraenses pelos quais a BR-163 passa tendem a apresentar IDH médio da ordem de 0,064 superior aos demais municípios do Estado. Efeito positivo, nesse caso, é observado nos indicadores econômicos e sociais municipais a partir da presença dessa infraestrutura logística. A síntese dos resultados do tratamento *br163_pa* está apresentada na Tabela 26.

Tabela 26. Estimativa do efeito do tratamento *br163-pa* sobre o IDH municipal no Pará.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
<i>br163_pa</i>	0,0644286	0,0192267	0,001

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dos números apresentados, o efeito médio da BR-163 representa em torno de 9,97% do IDH do Pará (0,646). Aos municípios de Melgaço (IDH igual a 0,418) e Chaves (0,453), a representatividade do efeito médio encontrado nessa análise estadual é de 15,40 e 14,21%, respectivamente. Em um comparativo com a análise anterior, o benefício da presença da BR-163 nos municípios do Pará é superior ao benefício médio observado para os municípios do Mato Grosso.

Na Tabela 27 são apresentados os principais resultados de uma análise agregada dos municípios do Mato Grosso e Pará (tratamento *br163*). Como retratado, tal análise consolida as informações dos municípios de ambos os estados e analisa o efeito da presença da BR-163 nos municípios.

Tabela 27. Estimativa do efeito do tratamento *br163* sobre o IDH municipal no Mato Grosso e Pará.

Tratamento	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
<i>br163</i>	0,0478966	0,0145889	0,001

Fonte: Dados da pesquisa.

Estatisticamente significante (p -valor igual a 0,001), o resultado dessa análise agregada evidencia, assim como nas análises anteriores, efeito positivo da presença dessa rodovia federal

no principal indicador econômico-social dos municípios (IDH). O Índice de Desenvolvimento Humano é superior em 0,047 nos municípios localizados no entorno dessa rodovia, em comparação com os demais municípios de ambos os estados.

Os resultados obtidos nas três análises, portanto, não permitem negar a hipótese *H5* (“*Municípios caracterizados pela presença de importantes infraestruturas logísticas apresentam indicadores econômicos e sociais superiores do que municípios comparáveis*”).

Baseado nos resultados apresentados, é concluído que a presença de uma infraestrutura logística relevante, como é o caso da BR-163, contribui com o desenvolvimento econômico e social das localidades no seu entorno. Tanto para os municípios do Mato Grosso como para os do Pará, a presença dessa rodovia federal tem como efeito observável incrementos importantes em indicadores econômicos e sociais das cidades. A generalização de tal resultado permite inferir que o desenvolvimento econômico e social é potencializado a partir de investimentos em infraestrutura logística.

No Pará, estado brasileiro com indicadores de IDH médios bastante inferiores à média nacional, o efeito da presença da BR-163 (mesmo com as obras não concluídas) é mais relevante do que no Mato Grosso. Para o caso dos municípios do Pará, o coeficiente médio obtido (Tabela 26) é em torno 242% superior ao coeficiente médio para os municípios mato-grossenses (Tabela 25). A superioridade do benefício dessa rodovia neste Estado evidencia os benefícios de planos logísticos e investimentos em infraestrutura para locais menos desenvolvidos, os quais tendem a alavancar o desenvolvimento local à medida que vão sendo estruturados.

Em linha com os trabalhos de Kim (2006) e Sojoodi *et al.* (2012), projetos de infraestrutura logística, portanto, têm importante relação com o crescimento econômico e redução da desigualdade social.

7. CONCLUSÕES

Baseada nas fundamentações teóricas apresentadas e nos resultados anteriormente discutidos, este trabalho mostra que, no Brasil, a realização de investimentos em infraestrutura a partir da década de 1990 teve influência positiva dos programas de investimentos públicos, dos programas governamentais para atração do investimento privado e do crescimento do agronegócio. Além disso, fica evidenciado o efeito positivo de projetos de infraestrutura logística em indicadores socioeconômicos das localidades onde estes estão localizados – efeitos da BR-163 no IDH dos municípios do Mato Grosso e do Pará.

Inicialmente sobre a Parte 01 do trabalho (Questão central: *Os programas de investimentos em infraestrutura de transporte do Estado a partir da década de 1990 tiveram efeitos positivos sobre o investimento privado no Brasil?*), os resultados obtidos pelos modelos analisados convergem com a teoria proposta por Mazzucato e Penna (2014), Mazzucato (2014a) e Mazzucato (2014b). As análises mostram que o Estado tem um papel importante em dinamizar investimentos em determinados setores da economia, principalmente quando se trata de setores que podem ter grandes impactos socioeconômicos. Os resultados permitem argumentar a favor da importância da “institucionalização do investimento” e que o compromisso público do Estado com determinado setor da economia canaliza as ações da iniciativa privada.

Tendo o Brasil como caso de análise, a consideração mais importante deste primeiro conjunto de resultados é que o Estado tem um papel importante para direcionar os investimentos e o interesse da iniciativa privada em setores menos dinâmicos da economia, como é o caso do setor de infraestrutura. O Estado não está, portanto, limitado à correção de falhas de mercado ou melhorias no ambiente institucional, sendo relevantes ações no sentido de criar mecanismos que estimulem os agentes privados a realizarem investimentos em infraestrutura logística. Com os programas de investimentos criados (neste caso: PAC1, PAC2 e PIL), independente do objetivo central dos mesmos, houve um fluxo maior de investimentos do setor privado em infraestrutura de transporte no Brasil, país cujo ambiente institucional, entre os países do cluster 2, era o mais fragilizado. Não foi observado, portanto, o efeito *crowding out* no mercado, o qual é esperado por muitos teóricos da literatura.

Os resultados também evidenciam que as instituições importam e a manutenção de um ambiente institucional com direitos de propriedade bem definidos e com níveis menores de corrupção, por exemplo, também são decisivos na atratividade dos agentes privados para a realização de

investimentos. Os programas de investimento, apesar de incentivarem a iniciativa privada, não diminuem a importância da manutenção de um ambiente institucional atrativo à realização investimentos privados. Cabe o destaque de que as falhas no ambiente logístico criam oportunidades para investimento dos agentes privados, sendo que o Estado tem um papel importante em canalizar os investimentos para este setor, o que converge com a discussão de Mingo e Khanna (2014).

De modo complementar, os resultados discutidos nessa dissertação também mostram o agronegócio brasileiro como um importante canalizador de investimentos em infraestrutura no país (questão central da Parte 02: “*Regiões brasileiras caracterizadas pelo crescimento da agropecuária tendem a apresentar níveis maiores de investimento em infraestrutura?*”). Com um impacto bastante significativo na produtividade do agronegócio, a demanda deste setor por infraestrutura logística é bastante evidente, impulsionada pelo menor valor agregado da produção e longas distâncias entre o centro produtor e o centro consumidor (principalmente os portos que dão acesso ao mercado internacional).

Tal busca pelo aumento da eficiência e consequente redução dos custos no “pós-porteira” faz com que crescimento da produção agrícola e da pecuária nas regiões de fronteira agrícola no Brasil impulsionem a realização de investimentos em infraestrutura nesses locais. Os resultados obtidos indicam que as regiões caracterizadas pelo aumento da produção agrícola tendem a receber mais investimentos em infraestrutura do que regiões comparáveis nas quais tal característica produtiva não é observada. O nível de investimento superior ocorre em resposta do crescimento das lavouras de temporárias nessas regiões. Potenciais de produção e exportação agrícola, portanto, influenciam positivamente no direcionamento dos investimentos em infraestrutura no Brasil. No que diz respeito ao crescimento da pecuária, áreas caracterizadas pelo crescimento do rebanho bovino também tem como característica a captação de níveis significativamente maiores de investimento em infraestrutura do que áreas comparáveis, porém em nível menor do que o observado na análise das lavouras temporárias.

Por outro lado, ainda no que diz respeito à pecuária brasileira, de forma contrária ao esperado nas fases iniciais deste estudo, a análise que considera o crescimento total de rebanhos no Brasil apresenta sinal negativo no coeficiente obtido, evidenciando a propensão dessas áreas em receber menos investimentos em infraestrutura. Reside neste ponto sugestões para trabalhos futuros, focados em mensurar o efeito da pecuária brasileira no direcionamento de investimentos públicos e privados, bem como no desenvolvimento econômico e social.

Dentro da mesma temática, melhorias em indicadores socioeconômicos estão entre os efeitos de segunda ordem dos projetos e investimentos em infraestrutura logística. Essa é a relação discutida na Parte 03 dessa dissertação (questão central: “*Projetos de infraestrutura logística estão associados aos benefícios econômicos e sociais nos municípios em que estão localizados?*”). As análises mostraram que os municípios do Mato Grosso e do Pará localizados nos arredores da BR-163 apresentam IDH superior aos demais municípios desses estados. Tem-se, portanto, o desenvolvimento de projetos de infraestrutura como uma ferramenta importante para o aprimoramento de indicadores econômicos e sociais de diferentes localidades.

As relações existentes entre as temáticas abordadas nessa dissertação estão representadas na Figura 23. Em suma, investimentos em infraestruturas no Brasil têm importante influência das ações do governo para o estímulo da iniciativa privada à realização de investimentos nesse setor (Parte 01 da dissertação) e do crescimento do agronegócio (Parte 02), sendo tais investimentos caracterizados como ferramentas importantes para o desenvolvimento socioeconômico de regiões menos desenvolvidas (Parte 03).

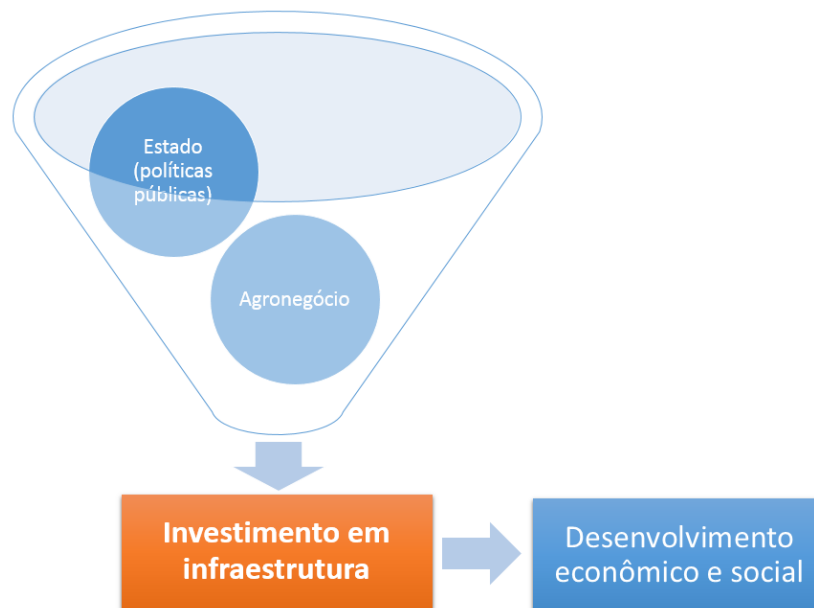


Figura 23. A relação entre investimento, políticas públicas, crescimento do agronegócio e desenvolvimento econômico e social.

Fonte: elaborado pelo autor.

Recomendações de políticas públicas são derivadas dessa relação apresentada. Uma vez que o papel canalizador do Estado é significativo para a atração da iniciativa privada na realização de investimentos, a continuidade da elaboração de planos de investimento em logística no Brasil é de extrema importância. A priorização deste setor da economia com planos e programas de

investimento eleva o potencial de investimento privado, deixando as regras mais claras aos agentes do mercado e sinalizando uma área prioritária de investimento, a qual tem relação direta com o crescimento econômico e incrementos em indicadores sociais. Apesar de estimulado por tais políticas, a iniciativa privada pode se tornar avessa à realização de investimento por questões relacionadas ao excesso de burocracias e instabilidade política, por exemplo.

De modo complementar, outro ponto que deve ser destacado no que diz respeito aos investimentos públicos são os planos que delimitam o escopo de investimentos do Estado, atendendo ou não demandas reais por infraestrutura. Relacionado a isso, alguns setores do agronegócio brasileiro têm um potencial menor de atrair investimentos (como é caso da agricultura de lavouras permanentes e da produção de produtos de origem animal, por exemplo), evidenciando a maior fragilidade potencial destes setores em termos de competitividade. Nestes casos, ganhos em competitividade oriundos da redução de custos logísticos, além de melhorias observáveis em indicadores socioeconômicos, tendem a ter uma dependência maior dos formuladores de políticas públicas, dada a necessidade de incentivos maiores ao desenvolvimento da infraestrutura logística local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. a. (2001). **The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation**. *The American Economic Review*, 91(5), 1369–1401.
- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2012). **Por que as Nações Fracassam**. (Elsevier - Campus, Ed.) (Cristina S). São Paulo (SP): Elsevier - Campus.
- Amal, M., & Seabra, F. (2007). **Determinantes do Investimento Direto Externo (IDE) na América Latina: Uma Perspectiva Institucional**. *Economia*, 8(2), 231–247. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol8/vol8n2p231_247.pdf>
- Aschauer, D. A. (1989). **Is public expenditure productive?** *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177–200.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. (2016). **Índice de Desenvolvimento Humano Médio**. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 15/03/2016.
- Baingo, W. K. (2013). **Determinantes do Investimento Estrangeiro Direto em Países na América Latina no Período 2000 - 2011**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Disponível em: <<http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/000003/00000322.pdf>>
- Baltagi, B. H. (1995). **Econometric Analysis of Panel Data**. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Banco Mundial. (2015a). **Data: GDP (current US\$)**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?display=default>>. Acesso em: 20/08/2015.
- Banco Mundial. (2015b). **Data: GDP per capita (current US\$)**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?display=default>>. Acesso em: 20/08/2015.
- Banco Mundial. (2015c). **Data: Population, total**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicador/SP.POP.TOTL?display=default>>. Acesso em: 20/8/2015.
- Banco Mundial. (2015d). **Private Participation in Infrastructure Database**. Disponível em: <<<http://ppi.worldbank.org/>>>. Acesso em: 01/07/2015.
- Banco Mundial. (2016). **Logistics performance index**. Disponível em: <<http://lpi.worldbank.org/international/global/2016>>. Acesso em: 13/07/2016.
- Barzel, Y. (1997). **Economic Analysis of Property Rights** (2a edição). Cambridge: Cambridge University Press.
- Besley, T. (1995). **Property Rights and Investment Incentives: Theory and Evidence from Ghana**. *Journal of Political Economy*, 103(5), 903.
- Besley, T., & Ghatak, M. (2010). **Property Rights and Economic Development**. In *Economic Organisation and Public Policy Discussion Paper* (pp. 4525–4595).

BNDES. (2011). **Perspectiva de investimentos em infraestrutura (2011-2014)**. Rio de Janeiro (RJ). Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimentos/visao/Visao_92.pdf>.

BRASIL. (1970). **DECRETO - LEI Nº 1.106, DE 16 DE JUNHO DE 1970**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/De11106.htm>.

Broyer, S., & Gareis, J. (2013). **Investing for growth: Is public investment infrastructure the key to Europe's deficit crises?** *Infrastructure Journal*, 1–2. Disponível em: <http://cib.natixis.com/flushdoc.aspx?filename=Infrastructure_Journal_SB_JG_Investing_for_Growth.pdf>.

Caliendo, M., & Kopeinig, S. (2005). **Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching**. 22(1588), 31–72.

Campos Neto, C. A. da S. (2014). **Investimentos na Infraestrutura de Transportes: avaliação do período 2002-2013 e perspectivas para 2014-2016**. Brasília (DF). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2014.pdf>.

Capital Aberto. (2010). **Investimento em projetos greenfield**. Disponível em: <<http://www.capitalaberto.com.br/boletins/investimento-em-projetos-greenfield/#.VgIDVd9Viko>>. Acesso em: 10/06/2015.

CEPEA. (2016). **PIB do Agronegócio - Dados de 1995 a 2015**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 20/06/2016.

CNT. (2015). **Investimentos Federais em Transporte (Vol. 2014)**. Brasília (DF). Disponível em: <www.cnt.org.br>.

Coase, R. H. (1937). **The nature of the firm**. *Economica*, 4(16), 386–405.

CONAB. (2007). **Corredores de escoamento da Produção Agrícola - Corredor da Rodovia BR 163**. Brasília (DF). Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/4d2bcf03212a1642da37edff62738b32..pdf>>.

Conselho Federal de Administração. (2013). **Plano Brasil de Infraestrutura Logística**. Brasília (DF). Disponível em: <http://www.cfa.org.br/servicos/publicacoes/planobrasil_web1.pdf>.

CPL. (2016). **Ranking de Competitividade dos Estados**. Disponível em: <<http://www.rankingdecompetitividade.org.br/>>. Acesso em 13/03/2016.

CSCMP. (2013). **Supply Chain Management: Terms and Glossary**. Disponível em: <https://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/resources/downloads/glossary-2013.pdf>.

Donaubauer, J., Herzer, D., & Nunnenkamp, P. (2012). **Does Aid for Education Attract Foreign Investors? An Empirical Analysis for Latin America**. *Institute for the World Economy* (1806), 1–51.

Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L. da, & Chan, B. L. (2009). **Análise de Dados. Modelagem multivariada para tomada de decisões.** (Elsevier Editora Ltda., Ed.). Rio de Janeiro (RJ).

Fernald, J. G. (1999). **Roads to prosperity? Assessing the link between public capital and productivity.** *American Economic Review*, 89(3), 619–638.

Ferreira, P. C. (1996). **Investimento em infra-estrutura no Brasil: Fatos estilizados e relações de longa prazo.** (With English summary.). *Pesquisa E Planejamento Economico*. Disponível em: <<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=econ&AN=0414883>>.

Ferreira, P. C., & Malliagos, T. G. (1995). **Impactos Produtivos da Infra-estrutura no Brasil: 1950-1995.** *Pesquisa E Planejamento Econômico*, 2, 315–338.

Forte, R., & Santos, N. (2015). **A cluster analysis of FDI in Latin America.** *Latin American Journal of Economics*, 52(2), 307–341.

Freitas, M. C. P. De, & Prates, D. M. (1998). **Abertura financeira na América Latina: as experiências da Argentina, Brasil e México.** *Economia E Sociedade*, 7(2(11)), 173–198.

Gelman, A., Arminger, G., Clogg, C. C., & Sobel, M. E. (1995). **Handbook of Statistical Modeling for the Social and Behavioral Sciences.** *Contemporary Sociology*, 24(5), 712.

Hirschman, A. O. (1958). **The Strategy of Economic Development.** Yale University Press.

IBGE. (2016a). **Censo Demográfico.** Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15/03/2016.

IBGE. (2016b). **Contas Nacionais Trimestrais.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/defaultcnt.shtm>>.

Jacinto, P. D. A., & Ribeiro, E. P. (1997). **CO-INTEGRAÇÃO, EFEITOS CROWDING-IN E CROWDING-OUT ENTRE INVESTIMENTO PÚBLICO E PRIVADO NO BRASIL: 1973-1989.** In XXV Encontro Nacional de Economia (pp. 145–158). Recife. Disponível em: <http://www.ppge.ufrgs.br/epr/artigos/Jacinto_Ribeiro_upf1998.pdf>

Khanna, T., & Palepu, K. G. (1997). **Why Focused Strategies May Be Wrong for Emerging Markets.** *Harvard Business Review*, (JULY–AUGUST). Disponível em: <<https://hbr.org/1997/07/why-focused-strategies-may-be-wrong-for-emerging-markets#>>.

Kim, B. (2006). **Infrastructure Development for the Economic Development in Developing Countries: Lessons from Korea and Japan.** GSICS Working Paper Series, Kobe University, (11), 25.

Knack, S., & Keefer, P. (1995). **Institutions and Economic Performance: Cross-Country Tests using Alternative Institutional Measures.** *Economics & Politics*, 7(3), 207–227.

Lattin, J., Carroll, J. D., & Green, P. E. (2011). **Análise de Dados Multivariados.** (Cengage Learning, Ed.). São Paulo (SP).

Logística Brasil. (2015). **Programa de Investimentos em Logística**. Disponível em: <<http://www.logisticabrasil.gov.br/>>. Acesso em: 01/09/2015.

MAPA. (2016a). **AGROSTAT - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro**. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 20/06/2016.

MAPA. (2016b). **Balança Comercial - Série Histórica (1989-2015)**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas/balanca-comercial>>. Acesso em: 20/06/2016.

Mazzucato, M. (2014a). **Building the Entrepreneurial State: A new framework for envisioning and evaluating mission-oriented public investments**. Mission-Oriented Finance for Innovation, 20.

Mazzucato, M. (2014b). **O Estado Empreendedor: Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado** (1a Edição). São Paulo (SP): Portfolio-Pengu.

Mazzucato, M., & Penna, C. C. R. (2014). **Beyond market failures. The market creating and shaping roles of state investment banks**. Levy Economics Institute of Bard College Working Paper, (831).

Mingo, S., & Khanna, T. (2014). **Industrial policy and the creation of new industries : evidence from Brazil's bioethanol industry**. Industrial and Corporate Change, 23(5), 1229–1260.

Ministério da Fazenda. (2013). **Infraestrutura no Brasil: projetos, financiamento e oportunidades**. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br/divulgacao/publicacoes/infraestrutura-no-brasil/road_show_infraestrutura_no_brasil_2013.pdf>.

Ministério do Planejamento. (2015). **PAC - Programa de Aceleração do Crescimento**. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>>. Acesso em: 20/09/2015.

Morales, P. R. G. D., D'Agosto, M. D. A., & Souza, C. D. R. De. (2013). **Otimização de rede intermodal para o transporte de soja do norte do Mato Grosso ao porto de Santarém**. Journal of Transport Literature, 7(2), 29–51.

Ng, T., & Yu, L. (2014). **Which types of institutions hinder productivity among private manufacturing firms in China?** China Economic Review, 31, 17–31.

North, D. (2003). **The role of institutions in economic development**. UNECE Discussion Papers Series. Disponível em: <http://www.unece.org/unecedevelo.iway.ch/fileadmin/DAM/oes/disc_papers/ECE_DP_2003-2.pdf>.

North, D. C. (1990). **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. Cambridge: Cambridge University Press.

North, D. C. (1994). **Economic Performance Through Time**. The American Economic Review, 84(3), 359–368.

- North, D. C., & Weingast, B. R. (1989). **Constitutions and Commitment: The Evolution of Institutions Governing Public Choice in Seventeenth-Century England**. *The Journal of Economic History*, 49(04), 803.
- Oliveira Neto, T., & Nogueira, R. J. B. (2015). **A Geopolítica Rodoviária na Amazônia: BR-163 / Santarém-Cuiabá**. *Revista de Geopolítica*, 6(2), 1 – 21.
- Peng, M. W. (2002). **Towards an Institution-Based View of Business Strategy**. *Asia Pacific Journal of Management*, 19(2), 251–267.
- Pongeluppe, L. S., & Saes, M. S. M. (2014). **Ambiente institucional e compra de terras por estrangeiros em países em desenvolvimento**. *Revista de Administração*, 49(1), 9–17.
- Romlinger, A. E., Campos Neto, C. A., & Conceição, J. P. R. (2014). **Investimento Público em Infraestrutura de Transporte: Impacto de Curto e Longo no PIB Brasileiro**. In XXVIII ANPET (p. 13). Curitiba (PR). Disponível em: <<http://www.anpet.org.br/xxviii/anpet/anais/documents/AC256.pdf>>.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). **The central role of the propensity score in observational studies for causal effects**. *Biometrika*, 70(1), 41–55.
- Saes, M. S. M. (1995). **A Racionalidade Econômica da Regulamentação no Mercado Brasileiro de Café**. Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://pensa.org.br/wp-content/uploads/2011/10/A_racionalidade_economica_da_regulamentacao_no_mercado_brasileiro_de_cafe_1995.pdf>.
- Silva-Neto, S., Rocha, F. V. da, Péra, T. G., & Caixeta-Filho, J. V. (2014). **Impacto do Transporte Rodoviário na Receita dos Produtores de Soja dos Estados do Paraná e Mato Grosso** (p. 4). Piracicaba (SP). Disponível em: <http://esalqlog.esalq.usp.br/wp-content/uploads/2015/08/SIICUSP_Samuel-e-Fernando.pdf>.
- Sojoodi, S., Zonuzi, F. M., & Nia, N. M. A. (2012). **The Role of Infrastructure in Promoting Economic Growth in Iran**. *Iranian Economic Review*, 16(32).
- Sonaglio, C. M., Braga, M. J., & Campos, A. C. (2010). **Investimento Público e Privado no Brasil: Evidências dos Efeitos Crowding-In e Crowding-Out no Período 1995-2006**. *Revista Economia*, 11(2), 383–401.
- Stuart, E. A. (2010). **Matching methods for causal inference: A review and a look forward**. *Statistical Science: A Review Journal of the Institute of Mathematical Statistics*, 25(1), 1–21.
- SUNBELT. (2014). **Projeto Greenfield: Conheça Essa Tendência do Mercado Investidor**. Disponível em: <<http://www.sunbeltbhbc.com.br/blog/greenfield/>>. Acesso em: 10/06/2015.
- The Economist. (2012). **The third industrial revolution**. Disponível em: <<http://www.economist.com/node/21553017>>.
- The Heritage Foundation. (2015). **Index of Economic Freedom**. Disponível em: <<http://www.heritage.org/index/>>. Acesso em: 20/08/2015.

The Times of India. (2006). **What are greenfield projects?** Disponível em: <<http://timesofindia.indiatimes.com/home/sunday-times/What-are-greenfield-projects/articleshow/1717233.cms>>. Acesso em:10/06/2015.

Vencovsky, V. P. (2011). **Ferrovia e Logística do Agronegócio Globalizado: Avaliação das políticas públicas e privadas do sistema ferroviário brasileiro.** Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Williams, K. (2015). **Foreign direct investment in Latin America and the Caribbean: An empirical analysis.** Latin American Journal of Economics, 52(2), 307–341.

Williamson, O. E. (1985). **The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting.** Free Press (Vol. 1). New York: The Free Press.

Zylbersztajn, D. (1995). **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições.** Economia. Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://200.144.188.9/PortalFEA/Repositorio/616/Documentos/Tese_Livre_Docencia_DZ.pdf>.

ANEXO

- Parte 01 - Principais resultados da análise de conglomerados (saídas do SPSS):

Estadísticas descriptivas

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
GDP_growth	10	260,01%	2786,04%	725,7563%	746,73732%
GDP_percapita	10	1630,8	12922,4	9254,400	3444,9615
POP	10	30187896,0	1364270000,0	332885112,700	521535545,9503
PR	10	15,0	55,0	40,500	14,8043
IF	10	25,0	75,0	51,500	19,7273
LOG_infra	10	2,442362	3,669272	3,01859380	,427974034
N válido (de lista)	10				

ANOVA

	Cluster		Erro		F	Sig.
	Cuadrado	df	Cuadrado	df		
	Médo		Médo			
Zscore(GDP_growth)	2,226	4	,019	5	116,739	,000
Zscore(GDP_percapita)	2,217	4	,026	5	84,046	,000
Zscore(POP)	2,230	4	,016	5	140,747	,000
Zscore(PR)	2,115	4	,108	5	19,513	,003
Zscore(IF)	2,089	4	,128	5	16,263	,005
Zscore(LOG_infra)	1,715	4	,428	5	4,003	,080

Os testes F devem ser usados apenas para finalidades descritivas porque os cluster foram escolhidos para maximizar as diferenças entre os casos em clusters diferentes. Os níveis de significância observados não estão corrigidos para isso e, dessa forma, não podem ser interpretados como testes da hipótese de que as médias de cluster são iguais.

Número de casos em cada

cluster	
1	2,000
2	4,000
Cluster 3	1,000
4	2,000
5	1,000
Válido	10,000

Ausente	,000
---------	------

Membro do cluster

Número de caso	Country	Cluster	Distância
1	ARG	1	,469
2	BRA	2	,927
3	CHN	3	,000
4	COL	4	,522
5	IND	5	,000
6	MAL	2	,873
7	MEX	2	,683
8	PER	4	,522
9	RUS	1	,469
10	TUR	2	,749

Distâncias entre centros de cluster finais

Cluster	1	2	3	4	5
1		3,111	4,963	3,362	4,490
2	3,111		4,939	2,072	3,855
3	4,963	4,939		5,268	4,442
4	3,362	2,072	5,268		3,523
5	4,490	3,855	4,442	3,523	

Centros de cluster finais

	Cluster				
	1	2	3	4	5
Zscore(GDP_growth)	-,60887	-,34605	2,75905	,05062	-,25835
Zscore(GDP_percapita)	1,03768	,45929	-,48201	-,60877	-2,21297
Zscore(POP)	-,46032	-,43127	1,97759	-,56187	1,79186
Zscore(PR)	-1,38473	,72614	-1,38473	,30397	,64171
Zscore(IF)	-1,21659	,55760	-1,08986	1,06451	-,83640
Zscore(LOG_infra)	-,71977	,57319	1,52037	-1,02163	-,33032

- Parte 02 - Dados numéricos da variável *vp_agri*:

UF	2002	2014	Crescimento (%)
PI	202.473,00	2.489.155,00	1129%
TO	320.233,00	2.921.576,00	812%
MT	6.328.499,00	33.993.587,00	437%
MS	2.230.358,00	11.497.277,00	415%
RO	400.151,00	1.988.582,00	397%
MA	898.331,00	4.424.213,00	392%
AC	142.022,00	660.113,00	365%
RR	84.329,00	382.294,00	353%
DF	180.916,00	768.644,00	325%
AP	48.761,00	190.601,00	291%
GO	4.917.760,00	17.951.808,00	265%
PA	1.564.445,00	5.623.363,00	259%
ES	1.342.475,00	4.749.596,00	254%
MG	7.608.358,00	25.989.299,00	242%
PR	9.738.177,00	32.410.758,00	233%
RS	9.301.655,00	30.587.491,00	229%
SE	364.125,00	1.188.253,00	226%
SC	2.784.581,00	8.529.553,00	206%
AM	434.426,00	1.272.152,00	193%
BA	6.033.116,00	16.169.198,00	168%
SP	14.818.829,00	37.235.933,00	151%
RJ	513.356,00	1.240.929,00	142%
RN	433.892,00	1.016.787,00	134%
CE	937.850,00	2.182.527,00	133%
PB	527.367,00	1.128.634,00	114%
AL	1.022.464,00	2.058.145,00	101%
PE	1.307.508,00	2.533.697,00	94%

- Parte 02 - Dados numéricos da variável *vp_perm*:

UF	2002	2014	Crescimento (%)
RR	8.108,00	150.995,00	1762%
AP	3.109,00	40.531,00	1204%
ES	1.070.744,00	4.100.989,00	283%
MG	3.296.137,00	11.316.616,00	243%
SC	409.681,00	1.331.402,00	225%
AC	25.984,00	83.241,00	220%
CE	304.125,00	921.048,00	203%
PA	793.506,00	2.295.358,00	189%
MT	108.591,00	307.690,00	183%
RN	93.763,00	263.191,00	181%
PE	377.570,00	1.053.953,00	179%
DF	21.513,00	57.819,00	169%

PR	581.451,00	1.553.630,00	167%
PI	32.775,00	85.326,00	160%
GO	146.694,00	381.779,00	160%
RS	990.924,00	2.436.034,00	146%
RO	185.406,00	441.333,00	138%
RJ	181.697,00	420.153,00	131%
BA	2.264.439,00	5.214.656,00	130%
SE	205.216,00	458.314,00	123%
AL	56.154,00	101.542,00	81%
SP	4.773.279,00	8.561.963,00	79%
MS	26.039,00	45.722,00	76%
PB	124.301,00	205.296,00	65%
AM	196.733,00	266.906,00	36%
MA	75.349,00	100.205,00	33%
TO	23.362,00	29.161,00	25%

- Parte 02 - Dados numéricos da variável *vp_temp*:

UF	2002	2014	Crescimento (%)
PI	169.698,00	2.403.829,00	1317%
TO	296.871,00	2.892.415,00	874%
RO	214.745,00	1.547.249,00	621%
MT	6.219.908,00	33.685.897,00	442%
MA	822.982,00	4.324.008,00	425%
MS	2.204.319,00	11.451.555,00	420%
AC	116.038,00	576.872,00	397%
SE	158.909,00	729.939,00	359%
DF	159.403,00	710.825,00	346%
PA	770.939,00	3.328.005,00	332%
AM	237.693,00	1.005.246,00	323%
GO	4.771.066,00	17.570.029,00	268%
MG	4.312.221,00	14.672.683,00	240%
RS	8.310.731,00	28.151.457,00	239%
PR	9.156.726,00	30.857.128,00	237%
AP	45.652,00	150.070,00	229%
RR	76.221,00	231.299,00	203%
SC	2.374.900,00	7.198.151,00	203%
BA	3.768.677,00	10.954.542,00	191%
SP	10.045.550,00	28.673.970,00	185%
RJ	331.659,00	820.776,00	147%
ES	271.731,00	648.607,00	139%
PB	403.066,00	923.338,00	129%
RN	340.129,00	753.596,00	122%
AL	966.310,00	1.956.603,00	102%
CE	633.725,00	1.261.479,00	99%
PE	929.938,00	1.479.744,00	59%

- Parte 02 - Dados numéricos da variável *vp_anim*:

UF	2002	2014	Crescimento (%)
AP	1.674,00	21.187,00	1166%
SE	70.195,00	434.650,00	519%
SC	557.375,00	3.306.609,00	493%
RO	129.595,00	747.064,00	476%
ES	192.867,00	1.090.175,00	465%
PR	971.169,00	5.199.030,00	435%
MT	217.662,00	1.132.060,00	420%
RS	1.084.648,00	5.240.511,00	383%
TO	70.394,00	324.043,00	360%
GO	913.421,00	4.120.209,00	351%
PE	309.976,00	1.304.914,00	321%
AM	67.038,00	281.147,00	319%
MG	2.571.745,00	10.243.102,00	298%
MA	114.826,00	444.528,00	287%
CE	307.139,00	1.157.176,00	277%
PB	101.218,00	357.307,00	253%
RN	142.896,00	504.238,00	253%
BA	432.267,00	1.520.590,00	252%
RR	10.309,00	35.473,00	244%
AL	122.790,00	390.442,00	218%
MS	177.787,00	550.373,00	210%
RJ	186.805,00	566.955,00	204%
SP	1.388.704,00	3.973.950,00	186%
PI	87.544,00	227.771,00	160%
PA	247.147,00	579.672,00	135%
AC	41.532,00	71.867,00	73%
DF	44.764,00	68.909,00	54%

- Parte 02 - Dados numéricos da variável *rebanho*:

UF	2002	2014	Crescimento (%)
ES	16.743.424,00	46.608.283,00	178%
PR	173.134.078,00	344.400.020,00	99%
AP	304.069,00	597.683,00	97%
MT	47.616.454,00	88.814.442,00	87%
SE	6.688.851,00	11.612.133,00	74%
TO	11.620.413,00	20.025.244,00	72%
GO	62.477.611,00	106.994.998,00	71%
AL	6.733.944,00	10.852.613,00	61%
AC	4.069.670,00	6.061.639,00	49%
RJ	14.580.258,00	21.331.157,00	46%
PE	35.386.356,00	51.238.695,00	45%
RO	12.568.985,00	17.758.871,00	41%

PB	11.409.155,00	15.886.349,00	39%
SP	204.746.974,00	284.147.971,00	39%
DF	8.906.953,00	12.150.441,00	36%
AM	6.531.995,00	8.833.580,00	35%
PA	33.142.707,00	44.332.011,00	34%
MG	133.870.256,00	178.771.487,00	34%
CE	33.636.362,00	44.702.453,00	33%
SC	164.449.593,00	194.936.176,00	19%
RS	165.474.659,00	193.572.430,00	17%
RN	8.619.495,00	9.575.260,00	11%
MS	50.896.797,00	51.837.694,00	2%
BA	61.847.196,00	61.362.149,00	-1%
MA	22.202.558,00	21.210.454,00	-4%
PI	18.357.826,00	16.989.518,00	-7%
RR	1.992.270,00	1.667.254,00	-16%

- Parte 02 - Dados numéricos da variável *bov*:

UF	2002	2014	Crescimento (%)
AP	83.901	167.529	100%
RR	423.000	735.962	74%
PA	12.190.597	19.911.217	63%
MA	4.776.278	7.758.352	62%
RO	8.039.890	12.744.326	59%
AM	894.856	1.405.208	57%
AC	1.817.467	2.799.673	54%
AL	816.067	1.253.121	54%
SE	863.447	1.218.972	41%
SC	3.117.737	4.285.931	37%
ES	1.682.827	2.295.624	36%
MT	22.183.695	28.592.183	29%
PB	951.698	1.145.943	20%
RJ	1.981.026	2.379.648	20%
CE	2.230.159	2.597.139	16%
RN	839.402	972.816	16%
TO	6.979.102	8.062.227	16%
MG	20.558.937	23.707.042	15%
BA	9.856.290	10.824.134	10%
PE	1.754.362	1.920.075	9%
GO	20.101.893	21.538.072	7%
RS	14.371.138	13.956.953	-3%
PI	1.804.477	1.660.099	-8%
PR	10.048.172	9.181.577	-9%
MS	23.168.235	21.003.830	-9%
DF	113.400	100.056	-12%
SP	13.700.785	10.126.223	-26%

- Parte 02 - Estatísticas descritivas das covariáveis por tratamento considerado:

<i>vp_agri</i>				
0		1		
Covariável	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>pib_percap</i>	17.366,01	11.326,08	14.408,47	4.918,34
<i>pib</i>	164.000.000,00	266.000.000,00	33.200.000,00	17.900.000,00
<i>infra</i>	57,06	10,37	52,30	3,99
<i>idhm_renda</i>	0,71	0,06	0,70	0,04
<i>pop_cresc</i>	0,17	0,10	0,16	0,05

<i>vp_perm</i>				
0		1		
Covariável	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>pib_percap</i>	16.453,29	11.326,52	18.424,48	5.393,40
<i>pib</i>	144.000.000,00	265.000.000,00	120.000.000,00	143.000.000,00
<i>infra</i>	55,85	10,25	57,65	6,99
<i>idhm_renda</i>	0,70	0,06	0,73	0,03
<i>pop_cresc</i>	0,16	0,07	0,24	0,15

<i>vp_temp</i>				
0		1		
Covariável	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>pib_percap</i>	17.860,43	11.081,70	12.233,06	5.440,03
<i>pib</i>	164.000.000,00	266.000.000,00	33.500.000,00	18.100.000,00
<i>infra</i>	56,77	10,30	53,59	6,01
<i>idhm_renda</i>	0,71	0,06	0,68	0,05
<i>pop_cresc</i>	0,17	0,10	0,16	0,05

<i>vp_anim</i>				
0		1		
Covariável	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>pib_percap</i>	16.694,80	11.286,54	17.361,84	6.110,69
<i>pib</i>	158.000.000,00	267.000.000,00	58.100.000,00	59.900.000,00
<i>infra</i>	56,50	10,24	54,76	7,03
<i>idhm_renda</i>	0,70	0,06	0,72	0,04
<i>pop_cresc</i>	0,16	0,08	0,20	0,12

<i>rebanho</i>				
0		1		
Covariável	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>pib_percap</i>	16.651,09	11.362,62	17.554,14	5.283,59
<i>pib</i>	154.000.000,00	267.000.000,00	78.200.000,00	83.000.000,00
<i>infra</i>	56,56	10,03	54,51	8,40
<i>idhm_renda</i>	0,70	0,06	0,72	0,04
<i>pop_cresc</i>	0,16	0,08	0,20	0,12

Covariável	<i>bov</i>			
	0		1	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>pib_percap</i>	17.974,33	395.435,91	11.731,85	58.659,29
<i>pib</i>	164.037.005,59	265.361.089,60	32.254.149,72	28.876.123,69
<i>infra</i>	56,57	10,20	54,43	7,20
<i>idhm_renda</i>	0,71	0,05	0,67	0,04
<i>pop_cresc</i>	0,15	0,06	0,26	0,12

- Parte 02 - Resultados das análises do PSM (arquivos de saída do *Stata*):

. teffects psmatch (inv_infra) (vp_agri pop_cresc infra pib pib_percap idhm_renda), atet

Treatment-effects estimation Number of obs = 27
 Estimator : propensity-score matching Matches: requested = 1
 Outcome model : matching min = 1
 Treatment model: logit max = 1

```
-----+-----
      |           AI Robust
inv_infra |   Coef.  Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
ATET     |
  vp_agri |
(1 vs 0) |  6.67e+09  2.16e+09   3.09  0.002   2.43e+09  1.09e+10
-----+-----
```

. teffects psmatch (inv_infra) (vp_temp pop_cresc infra pib pib_percap idhm_renda), atet

Treatment-effects estimation Number of obs = 27
 Estimator : propensity-score matching Matches: requested = 1
 Outcome model : matching min = 1
 Treatment model: logit max = 1

```
-----+-----
      |           AI Robust
inv_infra |   Coef.  Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
ATET     |
  vp_temp |
(1 vs 0) |  7.41e+09  2.52e+09   2.94  0.003   2.46e+09  1.23e+10
-----+-----
```

. teffects psmatch (inv_infra) (vp_perm pop_cresc infra pib pib_percap idhm_renda), atet

Treatment-effects estimation Number of obs = 27
 Estimator : propensity-score matching Matches: requested = 1
 Outcome model : matching min = 1
 Treatment model: logit max = 1

```
-----+-----
      |           AI Robust
inv_infra |   Coef.  Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
ATET     |
  vp_perm |
(1 vs 0) |  1.32e+09  1.59e+09   0.83  0.406  -1.80e+09  4.44e+09
-----+-----
```

. teffects psmatch (inv_infra) (vp_anim pop_cresc infra pib pib_percap idhm_renda), atet


```
Treatment-effects estimation      Number of obs   =   27
Estimator   : propensity-score matching  Matches: requested =   1
Outcome model : matching                min =   1
Treatment model: logit                  max =   1
```

```
-----+-----
|           AI Robust
inv_infra |   Coef. Std. Err.   z  P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
ATET      |
  vp_anim |
(1 vs 0) | 1.86e+09  2.71e+09   0.69  0.492  -3.44e+09  7.16e+09
-----+-----
```

. teffects psmatch (inv_infra) (rebanho pop_cresc infra pib pib_percap idhm_renda), atet
note: variance correction results in a negative variance estimate; ignoring the correction term

```
Treatment-effects estimation      Number of obs   =   27
Estimator   : propensity-score matching  Matches: requested =   1
Outcome model : matching                min =   1
Treatment model: logit                  max =   1
```

```
-----+-----
|           AI Robust
inv_infra |   Coef. Std. Err.   z  P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
ATET      |
  rebanho |
(1 vs 0) | -6.27e+09  1.58e+09  -3.96  0.000  -9.37e+09  -3.17e+09
-----+-----
```

. teffects psmatch (inv_infra) (bov pop_cresc infra pib pib_percap idhm_renda), atet
note: variance correction results in a negative variance estimate; ignoring the correction term

```
Treatment-effects estimation      Number of obs   =   27
Estimator   : propensity-score matching  Matches: requested =   1
Outcome model : matching                min =   1
Treatment model: logit                  max =   1
```

```
-----+-----
|           AI Robust
inv_infra |   Coef. Std. Err.   z  P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
ATET      |
  bov     |
(1 vs 0) | 1.07e+10  5.93e+09   1.81  0.071  -9.16e+08  2.23e+10
-----+-----
```

- Parte 03 - Resultados das análises do PSM (arquivos de saída do *Stata*):

. teffects psmatch (IDHM2010) (br163_mt pop pib_pc prod_graos i_gini), atet

Treatment-effects estimation Number of obs = 141
 Estimator : propensity-score matching Matches: requested = 1
 Outcome model : matching min = 1
 Treatment model: logit max = 1

	AI Robust					
IDHM2010	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
+-----+-----						
ATET						
br163_mt						
(1 vs 0)	.0188182	.0111109	1.69	0.090	-.0029551	.0405914

. teffects psmatch (IDHM2010) (br163_pa i_gini pop prod_graos pib_pc), atet

Treatment-effects estimation Number of obs = 143
 Estimator : propensity-score matching Matches: requested = 1
 Outcome model : matching min = 1
 Treatment model: logit max = 1

	AI Robust					
IDHM2010	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
+-----+-----						
ATET						
br163_pa						
(1 vs 0)	.0644286	.0192267	3.35	0.001	.026745	.1021122

. teffects psmatch (IDHM2010) (br163 i_gini pop pib_pc prod_graos), atet

Treatment-effects estimation Number of obs = 284
 Estimator : propensity-score matching Matches: requested = 1
 Outcome model : matching min = 1

Treatment model: logit

max = 1

	AI Robust					
IDHM2010	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
ATET						
br163						
(1 vs 0)	.0478966	.0145889	3.28	0.001	.0193028	.0764903
