

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

MARIA EDUARDA DE PAULA FERNANDES

**TRANSPORTES, INVESTIMENTOS E TRANSMISSÕES INTERSETORIAIS:
OS EFEITOS ECONÔMICOS DAS CONCESSÕES FERROVIÁRIAS À ECONOMIA
BRASILEIRA**

JUIZ DE FORA - MG
2017

MARIA EDUARDA DE PAULA FERNANDES

**TRANSPORTES, INVESTIMENTOS E TRANSMISSÕES INTERSETORIAIS:
OS EFEITOS ECONÔMICOS DAS CONCESSÕES FERROVIÁRIAS À ECONOMIA
BRASILEIRA**

Monografia apresentada ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Juiz
de Fora, como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Admir A. Betarelli Jr.

JUIZ DE FORA - MG
2017

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus por me permitir ter saúde e fé para chegar até aqui, e a minha mãe e avó por serem o alicerce de minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por toda a saúde e fé que renova em minha vida todos os dias a fim de que eu possa ter forças para seguir e compreender que tudo tem seu tempo, momento e lugares certos.

Também agradeço à minha querida mãe do céu, Nossa Senhora Aparecida, por ser essa mãe intercessora em todos os momentos que desesperei e fiquei aflita.

À mamãe, Deise, sem palavras para descrever. Por toda perseverança e luta para me colocar onde estou e sempre me proporcionar a melhor educação possível fazendo o papel de pai e mãe e nunca medindo esforços para concretizar meus desejos e sonhos.

À vovó, Marlene, por todo zelo e cuidado para comigo sempre.

Também dedico ao meu avô, José de Paula, que de onde quer que esteja, está orgulhoso de ver, sua primeira neta graduada. Sei que está sempre presente, vovô!

À minha tia, Denise, por me acolher como sua filha, proporcionando sempre conforto e carinho.

Imensamente dedico e agradeço este trabalho ao prof. Dr. Admir A. Betarelli Jr. por todos os ensinamentos, ajuda, disposição, projetos que me incluiu durante essa jornada e paciência durante todo esse período em que lidamos com grandes mudanças na pesquisa, mas que foi capaz de me guiar a alcançar um bom resultado.

Às minhas irmãs de vida Lara, Gabriela Rotatori e Gabriela Frossard, por todo o companheirismo desde a infância e por sempre compreender minha ausência nos momentos de dedicação a essa pesquisa.

Aos amigos que fiz durante esses 4 anos e meio de faculdade pelo companheirismo de todos os dias.

Ao grupo de pesquisa Lates, pelas contribuições metodológicas.

À Faculdade de Economia, por toda a estrutura física e intelectual proporcionada durante esses 4 anos e meio.

À Universidade Federal de Juiz de Fora, por me proporcionar o acesso a um curso superior de qualidade.

RESUMO

O setor de transporte ferroviário é caracterizado por ser o setor de transporte que integra, com menos custos e maior eficiência, as regiões produtoras do país aos portos, em corredores logísticos bem estabelecidos. O objetivo dessa monografia é analisar os prováveis efeitos econômicos dos investimentos privados realizados entre 2010 e 2015 pelas concessionárias ferroviárias brasileiras. Para tanto, foi utilizada uma Matriz de Insumo Produto nacional para o ano de 2009 e as informações dos investimentos fornecidas pela Confederação Nacional do Transporte. O trabalho se apoia na teoria de desenvolvimento de Hirschman e nas teorias de base de exportação de Jacobs e North. Foram realizadas análises macroeconômicas e setoriais. Os principais resultados alcançados projetaram um aumento de R\$13,8 bilhões no PIB (0,46%), a criação de 370 mil empregos diretos e indiretos e o incremento de 0,59% na arrecadação da administração pública. Esse estudo procura contribuir para as discussões e debates em curso sobre as concessões ferroviárias considerando o fato de ser um assunto que voltou a ser pauta nas agendas econômicas do país.

PALAVRAS-CHAVE: Concessões ferroviárias. Investimentos em transporte. Insumo-Produto.

ABSTRACT

The rail transport sector is characterized by the fact that it is the transport sector that integrates, with less costs and greater efficiency, the producing regions of the country to the ports, with a view to export. The objective of this study is to analyze the economic effects of the private investments made between 2010 and 2015 by the Brazilian railway concessionaires. For this purpose, we applied exercises of simulation with an input-output model for the year 2009 and the investment information provided by the National Transportation Confederation. The paper draws on Hirschman's theory of development and Jacobs and North's basic export theories. Macroeconomic and sectoral analyzes were carried out. The main results achieved projected an increase of R \$ 13.8 billion in GDP (0,46%), with positive effects on national employment and the increase of 0.59% in the collection of public administration. This study seeks to contribute to discussions on railway concessions, considering the fact that it is a topic that has once again been the focus of the country's economic discussions.

KEYWORDS: Railway concessions. Investments in transport. Input-output.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Trajetória de desenvolvimento equilibrado e não equilibrado de ADP e CFS ...	21
FIGURA 2 - Matriz Insumo Produto.....	28
GRÁFICO 1 - Evolução dos investimentos no setor ferroviário entre 1997-2015*	19
GRÁFICO 2 - Produção do transporte ferroviário entre 1997-2015* (bilhões de TKU).....	19
GRÁFICO 3 – Setores com maiores participações no vetor de choque	38
GRÁFICO 4 – Efeitos das concessões sobre os principais indicadores macroeconômicos (var. %)......	41
GRÁFICO 5 - Os 10 setores mais beneficiados pelas inversões privadas em transporte ferroviário (produção)	45
GRÁFICO 6 - Os 10 setores mais beneficiados pelas inversões privadas em transporte ferroviário (emprego)	47
QUADRO 1 – Evolução do processo de concessão das ferrovias brasileiras.....	16
QUADRO 2 - Experiências de concessões no setor ferroviário de transporte no mundo.....	18
QUADRO 3 – Comparativo dos estudos empíricos	27

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Indicadores da Matriz de Insumo-Produto do ano de 2009	34
TABELA 2 – Investimentos das concessionárias ferroviárias no período de 2010 a 2015 (R\$ em milhões)	36
TABELA 3 – Informações sobre o vetor de choque	40
TABELA 4 – Arrecadação total, recursos dos investimentos e subsídios (R\$ milhões)	44
TABELA 5 – Os 10 setores mais e menos beneficiados pelas inversões privadas em transporte ferroviário (produção)	46
TABELA 6 – Os 10 setores mais e menos beneficiados pelas inversões privadas em transporte ferroviário (emprego)	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADP – Atividades Diretamente Produtivas
ALADI - Associação Latina-Americana de Integração
ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
CFS – Capital Fixo Social
CNT – Confederação Nacional do Transporte
DNEF – Departamento Nacional de Estradas de Ferro
DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
EGC – Equilíbrio Geral Computável
FBCF – Formação Bruta de Capital Fixo
Fepasa – Ferrovias Paulistas Sociedade Anônima
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFE – Inspetoria Federal de Estradas
I-P – Insumo Produto
LATES – Laboratório Análises Territoriais e Setoriais
MAI – Matrizes de Absorção de Investimentos
MIP – Matriz Insumo-Produto
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento
PBM – Plano Brasil Maior
PIB – Produto Interno Bruto
PIL – Programa de Investimento em Logística
PND – Programa Nacional de Desestatização
PNE – Plano Nacional de Exportações
PPP – Programa de Parcerias de Investimentos
PPPs – Parcerias Público Privadas
RFFSA – Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima
TKU – Tonelada por Quilômetro Útil
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora
UPI – Unidade Padrão de Investimento
UPSI – Unidade Padrão Setorial de Investimento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	Estrutura da monografia	12
2	TRANSPORTES, INVESTIMENTOS E ECONOMIA	14
2.1	O setor ferroviário de transporte e as concessões no Brasil e no mundo	14
2.2	Encadeamentos de Hirschman e a Base Exportadora de North e Jacobs.....	20
2.3	Revisão empírica.....	24
3	METODOLOGIA	28
3.1	Modelo de Insumo Produto	28
3.2	Técnicas de Simulação	30
3.3	MIP 2009	32
3.4	Construção do vetor de choque dos investimentos da demanda final	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
4.1	Projeções de alguns indicadores macroeconômicos	41
4.2	Projeções setoriais	44
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
	REFERÊNCIAS	52
	APÊNDICE A – Resultados dos indicadores setoriais selecionados	55
	APÊNDICE B - Impactos total, diretos e indiretos	56

1 INTRODUÇÃO

O setor de transportes possui um papel chave para o bom funcionamento de uma economia. O desenvolvimento de um sistema de transportes eficiente e moderno necessita de uma ampla infraestrutura em rodovias, portos, sistema de controle aéreo e ferrovias. São potencializados ganhos de produtividade no sistema produtivo, crescimento de economia de escala e acessibilidade, o que contribui para a redução do custo de insumos, aumento do bem-estar, além do acréscimo da remuneração dos fatores, emprego e investimentos privados. No entanto, uma inadequada infraestrutura gera entraves para as atividades econômicas e, conseguinte, perda de competitividade dos produtos nos mercados interno e externo (BETARELLI JUNIOR, 2007).

Em vista à alocação eficiente dos recursos escassos no setor de transportes com objetivo de proporcionar melhores condições no deslocamento de bens e pessoas, a Economia dos Transportes divide-se em duas áreas de estudo: tipo e infraestrutura de transporte. O tipo de transporte se caracteriza por ser uma planta móvel e que integra os serviços prestados pelos modos de transporte, tais como caminhões, aviões, navios, trens, entre outros. Já a infraestrutura refere-se às rotas de transporte físicas e imóveis (planta fixa), tais como rodovias, hidrovias, portos, terminais de rotas aéreas e ferrovias. Substituir essa planta fixa requer investimentos de longo prazo e parcela significativa considerável de recursos financeiros, como, por exemplo, na expansão do sistema ferroviário brasileiro (BUTTON, 2010).

As principais cadeias produtivas do Brasil estão localizadas em corredores logísticos que atravessam regiões econômicas e as interligam aos portos, visando à exportação (CNT, 2015). As atividades exportadoras são capazes de promover competitividade e inserção das empresas brasileiras no mercado internacional, além de fomentar investimentos internos em produção e tecnologia para estimular a economia. Os corredores logísticos conseguem ligar essas regiões produtoras, como por exemplo, o Centro-Oeste brasileiro aos portos do Norte e Nordeste, visando agilidade no processo de comércio com o mercado mundial e no processo de desafogar os portos do Sudeste do país. As ferrovias apresentam o papel de ser o modal de transporte capaz de promover essa integração com maior eficiência e menores custos ao ligar as regiões produtoras ao comércio internacional e, em vista disso, investimentos na logística e no sistema de transportes, principalmente em ferrovias nessas regiões, passam a ser necessários.

O modal ferroviário, com suas características de transportar grandes quantidades de carga, especialmente produtos de baixo valor agregado e alta densidade, além de apresentar baixo custo para transportar esses produtos por longas distâncias e ser pouco afetado pelo tráfego, é ainda pouco utilizado no Brasil, especialmente quando comparado com outros países. O país pouco aproveita as vantagens comparativas desse modal, sendo as ferrovias uma alternativa viável ao transporte de carga e instrumento estratégico para alavancar a competitividade das mercadorias brasileiras no mercado internacional e na redução dos custos logísticos nas interações comerciais entre os setores econômicos brasileiros (BETARELLI, 2007).

A falta de conexão entre a região Norte e o restante do país, é um dos principais gargalos em infraestrutura de transporte no Brasil, dificultando o comércio internacional (BRASIL, 2015). Além disso, a má infraestrutura e os problemas de transporte e logística estão entre os principais entraves para que o Brasil amplie as exportações às nações vizinhas (CNI, 2015). A insuficiência da cobertura territorial decorre das dificuldades na expansão da malha e dos sucessivos atrasos na construção de ferrovias, por exemplo (CNT, 2015).

North (1977), em sua teoria da base exportadora, mostra como surge o desenvolvimento de uma região a partir de uma base de exportação. Desenvolveu tal conceito para avaliar o conjunto de produtos exportáveis de uma região. A ideia principal consiste em definir o nível de renda de uma dada localidade, pois um aumento da base de exportação propicia maior desenvolvimento de uma região. Assim como North, Jacobs (1969) atribui que o processo de crescimento baseia-se na capacidade de exportação, além da geração de demanda para o consumo interno. Para a autora, é possível substituir as importações, produzindo localmente parte dos bens até então importados e exportar bens até então voltados para o mercado interno, suprimindo a dinâmica do crescimento da economia.

No Brasil, o transporte ferroviário obteve, desde o início de sua expansão, em inícios do século XX, incentivos de capital privado, além de investimentos estrangeiros diretos aplicados para seu desenvolvimento. Conforme direciona Barat (2007), a economia brasileira era caracterizada por ser de natureza primário-exportadora e, em virtude de sua dimensão continental, as ferrovias que, inicialmente foram construídas para atender as exigências do mercado de exportação de produtos primários, passaram a atender também as ligações internas que pudessem consolidar um amplo mercado industrial.

O investimento é apontado por Hirschman (1961) como indutor de desenvolvimento e crescimento dos países, por meio da capacidade completiva e das economias externas, no qual determinado investimento realizado em algum setor leva ao alcance de uma série de outros investimentos subsequentes em diferentes setores. Investir em transporte ferroviário é empregar em Capital Fixo Social (CFS) e este, possui o papel de proporcionar o bom funcionamento das demais atividades econômicas, denominadas de ADP (Atividades Diretamente Produtivas).

No Brasil, na década de 1990, ocorreu uma série de reformas microeconômicas com objetivo de aumentar a competitividade e a capacidade das operações logísticas nos setores de transporte do país (BETARELLI *et al.*, 2015). No caso do setor ferroviário, destaca-se a reestruturação do setor por meio da concessão da antiga Rede Ferroviária Nacional S/A - RFFSA à iniciativa privada, por meio da inclusão da RFFSA ao Programa Nacional de Desestatização – PND do Governo Federal pelo decreto nº473/1992, no qual os 25.599 km da malha existente foram divididos em 7 malhas regionais¹ concedidos à iniciativa privada entre 1996 e 1998 (CNT, 2015).

Após o processo de desestatização das ferrovias brasileiras, os investimentos no setor aumentaram, contribuindo para a melhoria da produtividade do modal. Entre os anos de 1997 a 2014, o país alcançou maior movimentação de cargas (crescimento de 83,2% em milhões de TKU²). Já entre o início do processo de concessão até 2015, a produção ferroviária, cresceu 142% em tonelada por quilômetro útil (TKU); os investimentos das concessionárias já alcançaram R\$ 50,829 bilhões no setor destinados à melhoria, recuperação, compra de material rodante, novas tecnologias, entre outros, além de mais de R\$9 bilhões de investimentos das concessionárias nos projetos de expansão da malha das ferrovias Ferronorte, Nova Transnordestina e a duplicação da Estrada de Ferro Carajás. Os empregos, diretos e indiretos, cresceram cerca de 140% desde 1997, passando de 16 mil para mais de 39 mil em 2015. Ademais, as empresas de ferrovias saldaram R\$ 23,16 bilhões entre concessões,

¹ As 7 malhas regionais divididas eram denominadas: Oeste, Centro-Leste, Sudeste, Tereza Cristina, Sul, Nordeste e Paulista (CNT, 2015).

² Tonelada por quilômetro útil.

arrendamentos e tributos federais, estaduais e municipais, desde o início das concessões até 2015, revertendo um grande prejuízo da antiga RFFSA³(ANTF, 2014; ANTF, 2017).

Como referido anteriormente, a concessão das ferrovias brasileiras à iniciativa privada, propiciou melhorias e ganhos não somente para o setor, como também para o poder público e a economia do país. Especialmente para o setor público, as concessões arrecadaram cerca de R\$8 bilhões relativo à pagamentos de outorgas das próprias concessões e arrendamentos entre os anos de 1996 a 2014. Além disso, as concessões propiciaram ao setor público o fim dos gastos relativos aos déficits operacionais da RFFSA que registraram cerca de R\$642 milhões⁴ em 1994.

Ainda assim, a produtividade do setor ferroviário teria que crescer, em pelo menos, 60% para alcançar o patamar da rede ferroviária dos Estados Unidos, por exemplo, que têm no modal ferroviário, 50% de participação em sua matriz de transporte de carga (BETARELLI *et al.*, 2015). A densidade do transporte ferroviário brasileiro (3,6⁵) se encontra muito abaixo de países como EUA (32,0), Índia (23,0), China (20,5), Argentina (13,5), Chile (9,8), Canadá (8,6) e México (7,9), além de gargalos físicos, operacionais e financeiros, que dificultam a melhor eficiência desse modal no país (CNT, 2015). De acordo com o índice de competitividade global (2016-2017) divulgado pelo *World Economic Forum*⁶ (2016), o Brasil ocupa a posição de 72º de 138 países, no que tange à infraestrutura⁷, sendo apontado também que a inadequada provisão da mesma é um dos principais problemas para fazer negócios no país, atrás de impostos, ineficiente burocracia governamental, política instável, restritivas regulações trabalhistas e corrupção.

Com a finalidade de promover maior competitividade, o Governo Federal então lançou nos últimos 15 a 20 anos, planos econômicos com objetivo de garantir a manutenção de adequado padrão de operação do sistema de transporte brasileiro. Entre estes planos destacam-se: Avança Brasil, Brasil de Todos, Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o Programa de Investimento em Logística (PIL) e, mais recente, o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), que em comum, todos têm propósito de ampliar a escala de investimento em

³ A RFFSA gerava um déficit anual de R\$ 300 milhões. Em 1996, quando as malhas começaram a ser concessionadas, o passivo da estatal ultrapassava os R\$ 2,2 bilhões, ou o equivalente a US\$ 1 milhão por dia (ANTF, 2017).

⁴ Em valores de 2014.

⁵ Valores se referem à densidade do transporte ferroviário em km de infraestrutura por 1000km².

⁶ Em português, Fórum Econômico Mundial.

⁷ De 138 países, ainda de acordo com o mesmo relatório, o Brasil ocupa a posição 93º no que se refere a qualidade de infraestrutura em transporte ferroviário.

infraestrutura nos modais de transporte brasileiro. Ainda que necessários para o desenvolvimento ferroviário nacional, esses planos não têm conduzido avanços esperados para o sistema logístico do país (CNT, 2015). De acordo com a Pesquisa CNT Ferrovias (CNT, 2015), inexistiu uma política setorial de transporte que defina objetivos e metas para o segmento de transporte ferroviário e eixos prioritários de curto, médio e longo prazos no Brasil.

No entanto, as concessões previstas pelo PIL em 2015 migraram para a execução do novo pacote de concessões lançado em setembro de 2016 pelo Governo Federal – o PPI. O programa tem por objetivo e necessidade atrair capital estrangeiro e também agências financiadoras nacionais para avançar com as concessões no setor de transporte. Especialmente nas concessões ferroviárias, a prioridade é avançar com os projetos da Ferrovia Transnordestina, da Ferrovia Norte-Sul e da Ferrogrão, ferrovia que liga Lucas do Rio Verde (MT) e Porto de Miritituba (PA), importante corredor logístico de exportação.

Em 2015, os investimentos em infraestrutura de transportes somaram R\$26,6 bilhões entre recursos dos setores público e privado relativo aos contratos de concessões. Entre 2011 e 2014, foram concluídos 913,7 quilômetros (km) de ferrovias, sendo registradas a execução de trechos da Ferrovia Norte-Sul, da Ferrovia de Integração Oeste Leste e R\$7,53 bilhões na construção da Ferrovia Nova Transnordestina.

As concessões, portanto, voltaram a ser um tema de debate e discussão recorrente entre os formuladores de políticas públicas, em vista da incapacidade do setor público de promover plenamente o financiamento dos investimentos em transportes e infraestrutura. No caso das ferrovias, no qual as atividades do setor estão concentradas no escoamento de produtos até os portos por meio de corredores logísticos bem definidos no território brasileiro, os investimentos e melhorias no setor ferroviário e, claro, no setor portuário e de cabotagem, são estratégicos para minimização de custos e aumento de competitividade das exportações brasileiras (BETARELLI, 2013).

Concomitantemente, o Plano Brasil Maior (PBM) 2011-2014, que inclui instrumentos financeiros e tributários de estímulo às exportações, defesa comercial, consolidação e harmonização de regras tarifárias, facilitação do comércio, ampliação de mercados e acesso a novas tecnologias e o Plano Nacional de Exportações (PNE) 2015-2018, que visa estimular a retomada do crescimento econômico, a diversificação e a agregação de valor e de intensidade

tecnológica nas exportações, são ações do governo brasileiro na busca de atribuir um novo destaque à política comercial do país (BRASIL, 2015). O objetivo do PNE é de aumentar a participação do Brasil no comércio mundial, bem como promover acesso a mercados, estímulo à promoção comercial, facilitação de comércio, financiamento e garantia às exportações, além de aperfeiçoamento de registros tributários de apoio às exportações e aumento dos recursos destinados aos programas: de Financiamento às Exportações (Proex⁸), BNDES-Exim⁹ e Seguro de Crédito às Exportações (SCE¹⁰).

Dado essas considerações, uma das motivações para o estudo desse trabalho é analisar os efeitos das inversões produtivas oriundas das concessões ferroviárias à economia brasileira em termos de indicadores macroeconômicos e setoriais. Ou melhor, o foco dessa análise se concentra, especialmente, nos efeitos sobre a produção nacional, emprego, impostos, produto e importações. Sendo assim, o trabalho procurará responder a um problema aplicado: *Quais seriam os prováveis efeitos econômicos das concessões ferroviárias do Brasil sobre alguns indicadores macroeconômicos e setoriais do país?*

A hipótese levantada nesse estudo é que os recursos empregados sob a forma de investimentos provocam estímulos nas atividades econômicas, na geração de empregos, na arrecadação de impostos indiretos e na compra de insumos importados, com destaque para os fornecedores de maior participação no vetor de alocação de investimento do setor de transporte. Trata-se de um setor interdependente, portanto, possui efeitos de primeira e segunda ordem nos indicadores macroeconômicos e setoriais. A distribuição, transmissão e intensidade desses efeitos dependem das relações diretas e indiretas dos setores produtivos.

Para responder a esse problema aplicado é necessário um modelo econômico capaz de realizar exercícios de simulação de investimentos na economia levando em conta as interações setoriais de um sistema produtivo. A Matriz de Insumo Produto (MIP) se adequa aos propósitos desse trabalho, pois, por meio dessa metodologia é possível verificar os efeitos diretos e indiretos que o choque de investimento provoca sobre os indicadores econômicos da economia brasileira. Além disso, a MIP simula os choques favoráveis de investimento

⁸ O Programa de Financiamento às Exportações (PROEX) é um instrumento do Governo Federal de financiamento às exportações brasileiras de bens e serviços (BRASIL, 2015).

⁹ O programa BNDES-Exim é uma linha de crédito do BNDES que pode cobrir até 100% do valor da exportação de produtos e serviços (SEBRAE, 2015).

¹⁰ Nas operações de crédito à exportação de bens e serviços com financiamento de longo prazo, o Exportador brasileiro pode contar com a garantia de crédito concedida pela União na forma de Seguro de Crédito à Exportação (SCE) para garantir o financiamento ao Importador (BNDES, 2015).

observando uma série de efeitos multiplicadores na economia. Será utilizada a MIP nacional de 2009 projetada pelo grupo de pesquisa Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais (LATES) da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora. É uma MIP construída para 2009 com referência ao trabalho de Betarelli Jr, Perobelli e Vale (2015) e aos procedimentos de Martinez (2014a, 2014b, 2015).

Ao invés de usar a UPI (Unidade Padrão de Investimento), é construído um vetor de choque como referência da atividade mediante as Matrizes de Absorção de Investimentos (MAI) estimadas por Miguez *et.al* (2014), a fim de apontar o comportamento da alocação dos recursos de investimento do setor de transporte. Frequentemente, usa-se mais a UPI, porém, os estudos que recorrem ao uso da mesma, generalizam o comportamento da atividade econômica quanto à alocação dos recursos de investimentos do setor de transporte (SALES, 2016). Os investimentos previstos para as ferrovias concedidas não necessariamente são alocados no setor de transporte, mas sim em outros setores fornecedores de insumos e que contribuem para a sua formação bruta de capital fixo (FBCF).

Espera-se com esse estudo fornecer uma análise quantitativa dos efeitos das concessões ferroviárias na economia brasileira. Esse tipo de pesquisa é interessante para empresas e órgãos públicos como auxílio à formulação de políticas públicas e decisões a respeito de estratégias de planejamento e política econômica no país. Ademais, as concessões voltaram a ser um assunto em pauta nas discussões e agendas econômicas do país em razão da fragilidade financeira do orçamento público de promover investimentos em setores estratégicos como o setor de transporte ferroviário.

1.1 Estrutura da monografia

Além deste capítulo introdutório, esse trabalho se organiza em mais 4 capítulos. O capítulo 2 apresenta a discussão teórica entre transportes e economia conforme a literatura de Economia dos Transportes, bem como ressalta o papel dos investimentos sobre essa infraestrutura. Nesse mesmo capítulo, tem-se uma breve caracterização do setor ferroviário de transporte no Brasil, bem como uma discussão à respeito das concessões ferroviárias no Brasil e no mundo. O capítulo seguinte discute a metodologia utilizada (I-P) para alcançar os resultados do trabalho, no qual o objetivo é construir o vetor de choque do investimento nos setores mais vinculados à formação bruta de capital fixo descontando vazamentos como importações e impostos indiretos, além disso, nesse capítulo é descrito o modelo econômico de simulação e são

detalhadas as técnicas de simulação para o investimento. O capítulo 4 se encarrega de discutir as projeções econômicas apuradas. Por fim, o capítulo final, tece algumas considerações finais destacando as limitações e futuros avanços da pesquisa.

2 TRANSPORTES, INVESTIMENTOS E ECONOMIA

2.1 O setor ferroviário de transporte e as concessões no Brasil e no mundo

Com o desenvolvimento da produção cafeeira, o governo, até então Império, liderado por Dom Pedro II, viu a necessidade de investir na implantação das estradas de ferro no país a fim de escoar a produção. Idealizada por Barão de Mauá, a primeira estrada de ferro brasileira com 14,5 km de extensão foi inaugurada em 1854 e ligava a cidade do Rio de Janeiro à Petrópolis, no interior do estado. A estrada de ferro ligando Rio de Janeiro à Petrópolis foi marco no setor ferroviário dando início ao desenvolvimento desse modal de transporte no país. A primeira locomotiva idealizada para fazer o trajeto da primogênita estrada de ferro brasileira, chamada de “Baroneza”, permitiu integrar as modalidades de transporte aquaviário e ferroviário, sendo considerada a primeira operação intermodal no país, ao ligar o Porto da Estrela (na baía de Guanabara, Rio de Janeiro) à Petrópolis, na região serrana do estado (BRASIL, 2015).

Outras ferrovias foram sendo construídas e em São Paulo foram investidos recursos próprios dos barões de café e de outros capitalistas na construção das linhas férreas para escoar a produção agrícola ao Porto de Santos (SP). Com o avanço, foi criada a Companhia Paulista de Estradas de Ferro na mesma época (DNIT, 2015). Todavia, o desenvolvimento das estradas de ferro brasileiras ocorreu de forma desorientada, gerando consequências ao sistema ferroviário do país, como grande diversidade de bitolas, o que dificulta a integração de operação entre as ferrovias, traçados sinuosos e extensos e estradas de ferro localizadas de forma isolada no território nacional (BARAT, 2007; DNIT, 2015).

A partir do primeiro decênio do século XX, o sistema ferroviário brasileiro garante uma nova fase de desenvolvimento. De acordo com a ANTF (2015), em fins do século XIX e início do século XX, começou a ser empregada tração elétrica nas locomotivas pela Companhia Ferro Carril do Jardim Botânico, no Rio de Janeiro e pela Estrada de Ferro do Corcovado. Ao longo do tempo, muitas das outras ferrovias instaladas no país (cerca de 29.000 km de extensão, 2.000 locomotivas e 30.000 vagões em tráfego em 1922) passaram a substituir as máquinas a vapor pelas máquinas elétricas (DNIT, 2015; LANG, 2009).

As ferrovias brasileiras atingiram auge no Brasil nas décadas de 1930 e 1940 durante o Governo de Getúlio Vargas. O Governo de Vargas criou a IFE – Inspetoria Federal de

Estradas, órgão do Ministério da Viação e Obras Públicas, com o dever de gerir as ferrovias e rodovias federais do país. A IFE deu ensejo a origem posterior do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) e ao Departamento Nacional de Estradas de Ferro (DNEF)¹¹, criado em 1941 com a finalidade de promover políticas e planejamento no setor ferroviário brasileiro (LANG, 2009).

Em 1954, o Governo Federal decide por unificar a administração das então 18 estradas de ferro pertencentes à União, dando origem, em 1957 pela Lei n.º 3.115 a Rede Ferroviária Federal S.A. – RFFSA, com a finalidade de administrar, explorar, conservar, reequipar, ampliar e melhorar o tráfego das estradas de ferro existentes no país até então. Vale destacar a unificação, em 1972, das estradas de ferro paulistas, com a criação da Ferrovias Paulistas S.A. (Fepasa), operada e administrada pelo Governo do estado. As estradas de ferro paulistas, a estrada de ferro Amapá (privada) e a estrada de ferro Vitória-Minas (administrada pela empresa Vale) ficaram fora da constituição da Rede Federal (BARAT, 2007; LANG, 2009).

As ferrovias até então existentes no país e que foram concedidas à administração do Governo Federal, transferiram para a administração pública problemas como a obsolescência do traçado das suas linhas e equipamentos, por exemplo (BARAT, 2007). Conforme ainda ressalta Barat (2007), a RFFSA obteve expressivas subvenções operacionais¹² concedidas ao setor de transporte como um todo. Entretanto, o acúmulo de déficits operacionais ao longo de mais de duas décadas, devido às pressões na folha de pagamentos, não permitia que tais subvenções cobrissem os custos de operação da Rede Federal.

O setor contava com escassez de recursos para investimentos e os recursos que chegavam tinham destino de cobrir os déficits operacionais. A conjuntura econômica em início de 1980, com relação à dívida externa, distanciaram os Bancos Mundial e Interamericano de promover a entrada de recursos para projetos de desenvolvimento em infraestrutura no país, principalmente em ferrovias. Ademais, a deterioração do comércio de produtos primários de exportação, a alta do preço do petróleo e, sobretudo, a insuficiência de financiamento do Estado de promover o financiamento de investimentos em infraestrutura e transporte no país, foi tornando desfavorável o quadro do setor no país. Com a retirada do BNDES como

¹¹ O Departamento Nacional de Estradas de Ferro (DNEF) foi extinto em dezembro de 1974 e suas funções foram transferidas para a Secretaria-Geral do Ministério dos Transportes e parte para a RFFSA.

¹² Segundo BARAT (2007), as subvenções ao transporte como porcentagem do PIB chegaram a atingir, em 1963, a elevada proporção de 2% do PIB, dos quais, 1,6%, destinados ao transporte ferroviário.

financiador de projetos de entidades públicas, devido a algumas resoluções do Banco Central, a oferta de crédito¹³ ficava cada vez mais restrita (BARAT, 2007).

A partir da década de 1980 até o final da década seguinte, ocorreu, então, o que se chama de processo de desestatização das ferrovias pertencentes à Rede Federal e assim, a malha ferroviária brasileira pertencente à RFFSA foi concedida à iniciativa privada. No QUADRO 1 é possível visualizar como se deu o processo evolutivo de concessão das ferrovias brasileiras.

QUADRO 1 – Evolução do processo de concessão das ferrovias brasileiras

Malhas regionais da RFFSA	Data do leilão	Concessionárias	Início da operação	Extensão (km)
Oeste	05/03/1996	Ferrovia Novoeste S.A.	01/07/1996	1.621
Centro Leste	14/06/1996	Ferrovia Centro Atlântica S.A.	01/09/1996	7.080
Sudeste	20/09/1996	MRS Logística S.A.	01/12/1996	1.674
Tereza Cristina	26/11/1996	Ferrovia Tereza Cristina S.A.	01/02/1997	164
Sul	13/12/1996	Ferrovia Sul Atlântico S.A.	01/03/1997	6.586
Nordeste	18/07/1997	Companhia Ferroviária do Nordeste	01/01/1998	4.238
Paulista	10/11/1998	Ferrovias Bandeirantes S.A. - Ferroban	01/01/1999	4.236

Fonte: Adaptado com base nas informações divulgadas na Pesquisa CNT Ferrovias (2015).

Diante das reformas microeconômicas ocorridas, em especial, nos setores de transporte brasileiro e seguindo uma tendência internacional, a década de 1990 foi marcada pela reaparição das operações ferroviárias privadas em países em desenvolvimento como o Brasil, após anos de estatização desse serviço (WORLD BANK, 1999).

De acordo com o relatório “*Rail Transport Regulation*” divulgado pelo Banco Mundial (1999), a vantagem das concessões é que ao contrário de outras abordagens de privatização, a concessão permite a regulamentação por parte do Governo de maneira mais eficaz. Além

¹³ De acordo com BARAT (2007), os recursos oriundos de financiamento interno e externo por meio de operações de crédito para a RFFSA respondiam pela média de 58,9% do total das aplicações em investimentos, no período de 1980-1986, média que caiu para 20% no período entre 1990-1996.

disso, permitem que os governos retêm o controle final sobre a infraestrutura, enquanto o setor privado desempenha as funções operacionais e a competição para conseguir clientes.

Essa tendência foi significativa em países da América Latina, líder nas concessões ferroviárias. Na Argentina, por exemplo, foi realizada a primeira experiência moderna das concessões de ferrovias com apoio do Banco Mundial (WORLD BANK, 1999). As concessões realizadas no Brasil foram marcadas por transferir a responsabilidade pelo serviço e o investimento para empresas privadas por um período de 30 anos, prorrogáveis por mais 30. A propriedade formal dos ativos fixos ferroviários permanece ainda com o Estado.

No QUADRO 2, é possível visualizar algumas experiências de concessões ferroviárias de transporte nos Estados Unidos, Reino Unido, Argentina e Brasil. Por meio dele, é possível perceber que, em comum, as razões pelas quais sucederam as concessões no setor ferroviário de transporte é a ineficiência no setor, os altos custos, a baixa produtividade e, principalmente, os altos déficits operacionais das empresas, especialmente, públicas, de controlar e promover um adequado padrão de funcionamento do setor (WORLD BANK, 1999).

A concessão dos serviços ferroviários no Brasil proporcionou aumento dos investimentos, melhor eficiência do setor, além da renovação de partes da infraestrutura ferroviária. Soma-se mais de R\$ 45,6 bilhões de investimentos das concessionárias e da União no setor (realizado entre 1997-2014), sem contar os investimentos para construção e expansão da malha (GRÁFICO 1).

Os investimentos da União no período foram de R\$1,7 bilhões, conquanto que os das concessionárias somaram R\$ 44,015 bilhões. O aumento desses investimentos propiciou a evolução da produtividade do setor no mesmo período (1997 a 2014), com valores estimados de 315 bilhões de TKU para 2015, conforme indicado no Gráfico 2. Além disso, no período de 1997 a 2014, a carga geral transportada indicou um crescimento de 178,2%, sendo entre 2013 e 2014, uma variação da produção ferroviária de 2,15%.

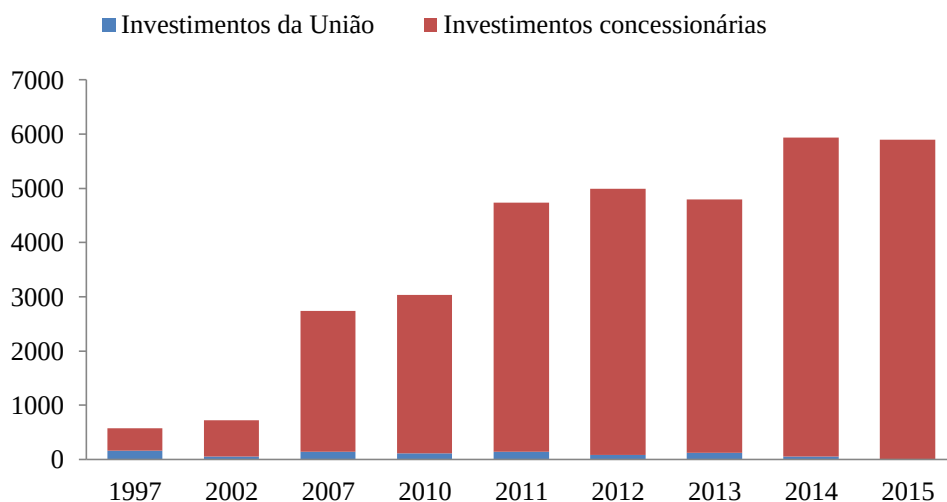
QUADRO 2 - Experiências de concessões no setor ferroviário de transporte no mundo

	EUA		Reino Unido	
	Antes	Depois	Antes	Depois
Mercado	Competitivo	Competitivo com concentração em grandes companhias e algumas outras menores.	Monopólio público	Competição por mercado. Sistema de 25 franquias no transporte de passageiros e 2 companhias no de cargas.
Propriedade ferroviária	Companhias privadas		<i>British Rail</i> (BR): órgão público com autonomia gerencial	Concessões privadas e material rodante arrendado a empresas privadas.
Propriedade da infraestrutura	Das ferrovias		Estatual	
Razões da desregulamentação	Empresas deficitárias e perda de mercado.		Alto nível de subsídio público e para melhorar os níveis de tráfego e produtividade.	

	Brasil		Argentina	
	Antes	Depois	Antes	Depois
Mercado	Carga: RFFSA Passageiros: CBTU	RFFSA e CBTU dividiram-se em diferentes empresas concessionárias.	Monopólio público.	Sistema de 6 franquias no transporte de passageiros e 6 companhias no de cargas.
Propriedade ferroviária	Pública	Privada	<i>Ferrocarriles Argentinos</i> (FA), empresa pública com um pouco de autonomia.	Empresas privadas operando em cada franquia.
Propriedade da infraestrutura	Estatual		Estatual	Rede estatal aberta a terceiros
Razões da desregulamentação	Infraestrutura ferroviária ineficiente e obsoleta; reduzir custos estatais e promover um desenvolvimento mais equilibrado das ferrovias.		Altos subsídios públicos, reduzir os déficits da FA, melhorar os níveis de tráfego, melhorar a produtividade.	

Fonte: elaboração própria com base nas informações divulgadas no artigo *Rail Transport Regulation* do World Bank (1999).

GRÁFICO 1 - Evolução dos investimentos no setor ferroviário entre 1997-2015* (bilhões de reais)

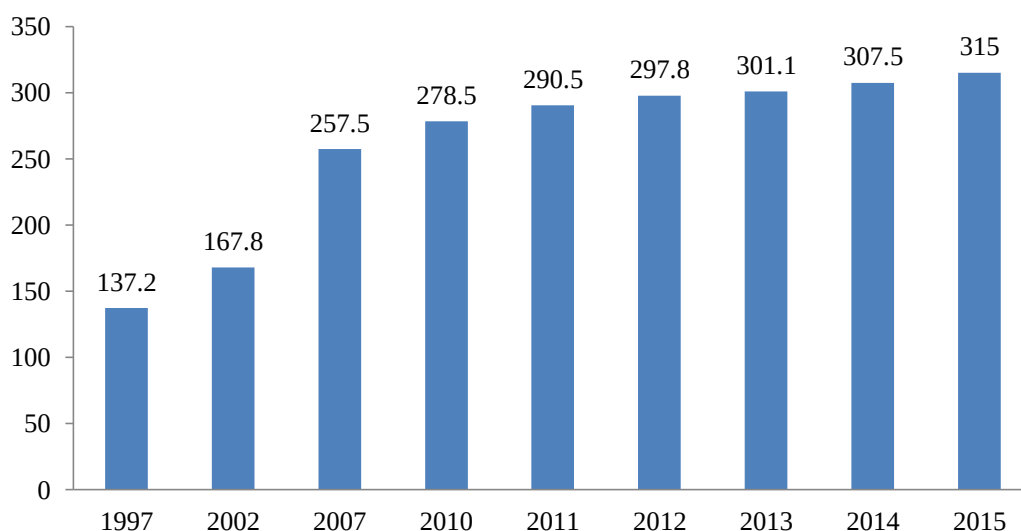


*valores 2015 são estimados; os outros valores são correntes;

O ano de 1997 contém investimentos de 1996;

Fonte: Ministério dos transportes, DNIT, ANTF.

GRÁFICO 2 - Produção do transporte ferroviário entre 1997-2015* (bilhões de TKU)



Fonte: ANTF.

Com a finalidade de regular e fiscalizar os transportes rodoviário, dutoviário e ferroviário no Brasil, foi criada em 2001 pela Lei nº 4.130 a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). A ANTT regula e fiscaliza as 12 concessões ferroviárias¹⁴, que totalizam 28.991 km

¹⁴ As 12 concessionárias são: América Latina Logística ALL – Malha Norte, ALL – Malha Oeste, ALL – Malha Paulista, ALL – Malha Sul, Estrada de Ferro Carajás, Estrada de Ferro Vitória a Minas, Ferrovia Centro

de extensão da malha nacional. O Sistema Ferroviário brasileiro atualmente atinge 30.402 km de extensão, distribuído por todo Brasil, concentrado nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste.

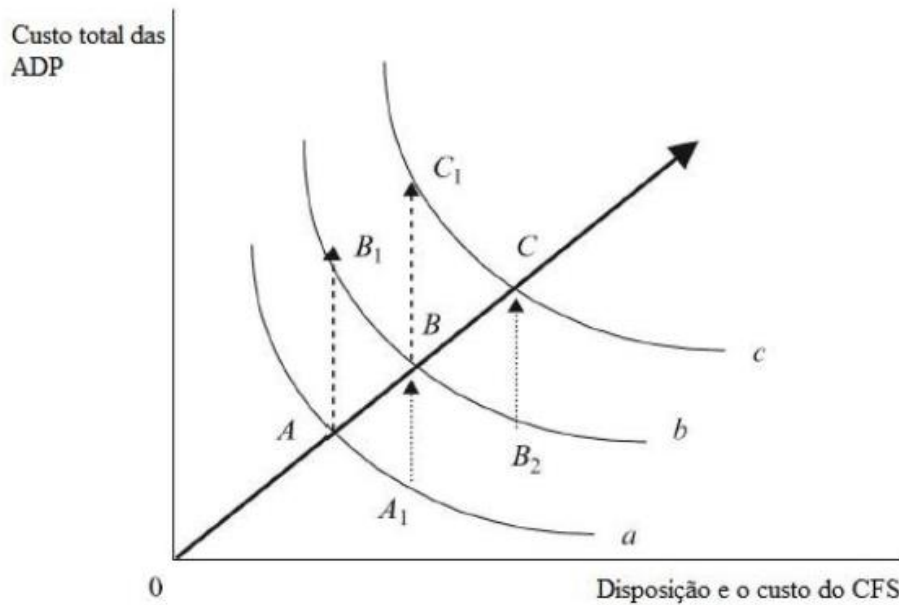
2.2 Encadeamentos de Hirschman e a Base Exportadora de North e Jacobs

Em meio ao contexto no qual diversos teóricos atribuíam que o desenvolvimento dos países se dava de maneira equilibrada, ou seja, a partir da implantação de investimentos em conjunto num amplo aglomerado de atividades complementares entre si, Hirschman (1961) contesta tal pensamento ao propor que o desenvolvimento econômico se dá de maneira desequilibrada, no qual enfatiza poucos setores que complementam outros. Assim sendo, Hirschman (1961) apresenta em sua teoria de desenvolvimento não equilibrado, as principais vias para o desenvolvimento e crescimento econômico dos países.

Conforme aponta Hirschman (1961), o investimento em infraestrutura contribui para o desenvolvimento de uma economia. Investir é capaz de gerar renda, criar capacidade e ser compositor de investimentos adicionais. Tais investimentos são denominados por ele de Capital Fixo Social (CFS), que consiste no prover serviços básicos, como transporte e energia, sem os quais as demais atividades econômicas não se sustentam, atividades estas chamadas de Atividades Diretamente Produtivas (ADP). O investimento em CFS incita a instauração de ADP (HIRSCHMAN, 1961).

Na Figura 1, o eixo das abscissas se refere à disposição e o custo do CFS, geralmente fornecido pelo setor público, sendo o setor de transporte um componente principal. O eixo vertical se refere ao custo total de ADP, geralmente mensurado por critérios comerciais. Em uma trajetória de crescimento equilibrado, os investimentos em ADP e em CFS devem crescer em conjunto (tal caminho de crescimento é representado pelo raio que parte da origem). Porém, de acordo com Hirschman (1961), em países menos desenvolvidos, não é possível que CFS e ADP cresçam num tempo único e simultâneo. A escassez dos países menos desenvolvidos não é a dos próprios recursos, mas sim da capacidade de trazê-los à cena. Consequentemente, apresenta um crescimento desequilibrado, tendo por sequência dois possíveis caminhos: capacidade excedente de CFS (representada pelo caminho A-A1-B-B2-C) ou escassez de CFS (o caminho A-B1-B-C-C1) (BUTTON, 2010; SALES, 2016).

FIGURA 1 - Trajetória de desenvolvimento equilibrado e não equilibrado de ADP e CFS



Fonte: Adaptado de Button (2010).

Hirschman (1961) salienta a necessidade da existência de critérios de investimento, pois o desenvolvimento requer empreender em alguns setores dentre os quais enfrenta escassez de recursos (este principalmente em países em desenvolvimento e emergentes como o Brasil, como citado anteriormente) e consequentemente, com o *tradeoff* entre desenvolver ou não tais projetos. Os critérios ressaltados são: preferências de substituição e preferências de adiamento. O primeiro revela que para que se possa escolher um determinado investimento a ser realizado, a sua escolha deve ser feita entre os meios a serem utilizados para um mesmo fim. Já o segundo, consiste na escolha da ordem com que os projetos restantes deverão ser feitas. Dessa forma, observa-se que induzir o progresso a um setor de forma isolada se sustenta até certo limite o que corrobora com o fato de que certo projeto será priorizado se esse for o mais adequado para suscitar o desenvolvimento de outros. Uma ferrovia, por exemplo, se não apresenta condições propícias e suficientes para suscitar o desenvolvimento de outros setores e o desenvolvimento econômico e social, acaba por se tornar investimento desperdiçado.

Como financiar tais investimentos se torna ponto de atenção, principalmente no caso de economias emergentes que carecem de financiamentos e recursos para formar capital fixo. Barro (1990) aponta a importância dos gastos do Governo sob a forma de investimentos em

infraestrutura no processo de crescimento econômico em sua análise dos Gastos do governo em um modelo simples de crescimento endógeno. É necessário destacar também que, em países em desenvolvimento, em determinado período de seu processo de desenvolvimento, a capacidade de promover novos empreendimentos pode exceder a capacidade de dirigi-los eficientemente (HIRSCHMAN, 1961).

Outro conceito da teoria de desenvolvimento proposta por Hirschman são os chamados efeitos “para frente e para trás”, ou mais especificamente, os efeitos em cadeia retrospectiva¹⁵, isto é, as atividades econômicas não primárias que estimulam produção interna de insumos essenciais para sua ocorrência (por exemplo, investir em infraestrutura ferroviária demanda grande quantidade de insumos, como ferro para implantação do traçado da linha) e efeitos em cadeia prospectiva compreendendo como as atividades que não atenderem a demanda exclusivamente final terão seus produtos usados como insumos em novas atividades (por exemplo, efeito “para frente” de investir em infraestrutura ferroviária gera facilidades de transporte por esse modal o que induz investimentos privados devido à redução dos custos e maior produtividade de capital e trabalho). Para crescer e desenvolver uma economia, a política de crescimento do produto desse sistema deverá combinar esses dois efeitos de maneira harmônica (HIRSCHMAN, 1961).

Alterações no setor de transporte dependem do encadeamento na matriz produtiva da economia. Por um lado, quando o setor adquirir insumos da estrutura produtiva, o mecanismo indutivo de seus investimentos levará à produção de economias de escala dinâmicas que logo será percebida pela cadeia produtiva. Por outro, quando essa mesma atividade vende seus produtos como insumos a serem utilizados pelas demais, mais uma vez os investimentos vão induzir a melhorias de eficiência na oferta de seus produtos, as quais se traduzirão em economias externas na forma de uma redução de custos de maneira geral (TOYOSHIMA; FERREIRA, 2009).

Quase que em sua totalidade, as ferrovias projetadas no Brasil têm como ligação os portos, seja para a movimentação de grãos para exportação quanto para carga containerizada entre polos produtores e consumidores do país, ressaltando a necessidade de fomentar a navegação de cabotagem e o transporte multimodal e intermodal como alternativa para destravar os

¹⁵ Os investimentos públicos são vistos por Hirschman como a maneira válida de acelerar os efeitos em cadeia retrospectiva.

gargalos logísticos no setor (IPEA, 2011). Esse aspecto é ressaltado na Pesquisa Ferroviária divulgada pelo CNT (2015). Faz-se necessário no Brasil o planejamento do sistema logístico nacional visando à intermodalidade (CNT, 2015). A associação de diferentes modais ao longo das vias potencializa o uso da infraestrutura logística do país. A falta dessa visão sistêmica e integrada dos segmentos de transporte no Brasil contribui e compromete a eficiência dos investimentos realizados, além de elevar os custos, tornando alguns projetos inviáveis (CNT, 2015).

Jacobs (1969) expõe a maneira como ocorre o processo de desenvolvimento e crescimento econômico de uma região. Uma região nascente inicia seu crescimento porque os fornecedores locais de bens e serviços fornecem para os exportadores iniciais da região bens e serviços para exportarem. Algumas importações são diretamente incorporadas em regiões “trabalho exportação”, por exemplo, matérias-primas e máquinas para fazer o processo produtivo e consequentemente os produtos de exportação.

Outras se destinam para a própria economia local e são incorporadas em produtos e serviços produzidos localmente. As importações da região local, portanto, aumentam. Produtos e serviços locais crescem e se diversificam devido ao crescimento do trabalho de exportação oferecido, os bens de consumo e serviços também podem aumentar o que propicia o aumento da economia local dado o efeito multiplicador que a atividade de exportação cria no sistema. Jacobs (1969) ressalva o papel do processo de substituição de importações como forma de gerar efeito multiplicador sobre a economia local, além de suprir a dinâmica da economia e consequente promover crescimento econômico do país.

O desenvolvimento regional surge a partir de uma base de exportação. O sucesso de uma região está associado ao sucesso de sua base exportadora (NORTH, 1977). O que North (1977) denomina de base exportadora pode ser compreendido como centro de distribuição e cidades, nas quais desenvolvem atividades e serviços associados aos produtos de exportação. Tais atividades são voltadas para o mercado externo devido às vantagens comparativas na produção. Atribui-se que a ideia principal da base exportadora de North é a definição do nível de renda de um determinado local. Portanto, aumento da base de exportação propicia o crescimento de um país ou região que, por conseguinte eleva a demanda por bens e serviços, ressaltando o efeito multiplicador que tal processo ajuda a tornar tal localidade desenvolvida.

À medida que as regiões cresciam em torno de uma base de exportação, desenvolviam-se economias externas, o que melhorava a posição do custo competitivo de seus artigos de exportação. O papel dos transportes nesse sentido é de se orientar para a base exportadora, ou seja, uma razão histórica que relaciona o sistema de transportes e a ideia proposta por North (1977) e o crescimento de novas exportações está associado ao maior desenvolvimento dos transportes no geral.

2.3 Revisão empírica

Existem outros trabalhos aplicados que versam sobre o tema de investimentos, setor de transporte e efeitos econômicos. Por exemplo, Holmgren e Merkel (2017) realizam uma meta-análise da relação entre crescimento econômico e infraestrutura. Os autores apontam que investir em infraestrutura é visto como parte essencial da política econômica de um país a nível regional, nacional e internacional. Objetivam fornecer uma análise dos estudos que relacionam crescimento e infraestrutura, descrevendo a variação em elasticidades de produção estimadas em relação à infraestrutura de transporte através de 776 observações de 78 estudos disponíveis. Os resultados apontam que há efeito esperado dessa relação entre investir em infraestrutura e crescimento econômico. A elasticidade de variação ficou entre 0,06 e 0,52.

No que tange a necessidade de capital público para aplicar em infraestrutura de transportes, os estudos de Duran-Fernandez e Santos (2014) e Bertussi e Junior (2012) se adequam a discussão. Duran-Fernandez e Santos (2014) realizam uma análise crítica de alguns estudos a respeito da importância do capital público como provedor de infraestrutura e como adicional fator no processo de produção, juntamente com capital e trabalho privados. Concluem que o capital público contribui diretamente para a economia de um país apontando a necessidade e a importância da presença desse no processo de desenvolvimento e crescimento de uma economia.

Já Bertussi e Junior (2012) examinam o impacto do gasto público em transporte sobre o crescimento econômico brasileiro a níveis regionais. Utilizando-se da metodologia de análise de Dados em Panel, concluem que o investimento público no setor de transporte gera efeitos positivos e estatisticamente significantes sobre o desempenho da economia dos estados, contribuindo, especialmente, para a redução das disparidades de renda entre eles. Concluem também um fato significativo: tais gastos geram efeitos mais produtivos em regiões menos desenvolvidas do país, como por exemplo, o Norte e Nordeste.

Por meio da análise da teoria do Efeito multiplicador e da dialética da capacidade ociosa como formas de inferir sobre a relevância dos investimentos públicos em infraestrutura de transporte, Silveira e Julio (2013) analisaram a relação entre as inversões em capital fixo, especialmente em transportes, realizadas pelo Governo Federal brasileiro durante o PAC. Concluem que os investimentos públicos em transporte geram efeitos multiplicadores positivos na economia e são fundamentais a fim de minimizar os estrangulamentos do setor e que são obstáculos à integração nacional. Sendo assim, ressaltam a necessidade do Governo de promover as PPPs (Parcerias Público Privadas) e concessões.

Nessa lógica, Faria (2009) resalta que a movimentação de mercadorias entre diferentes regiões é visto como um componente importante na determinação do bem estar de uma sociedade. O setor de transporte possui o papel chave nesse sentido, ao deslocar bens intermediários e finais às regiões. Devido a isso, Faria (2009) destaca que o desenvolvimento e o desempenho desse setor repercute sobre a competitividade dos demais setores econômicos como um todo.

No que tange ao desenvolvimento das áreas ao redor que recebem os investimentos em infraestrutura e transportes, Catapan e Luna (2016), por meio da análise dos dados do número de funcionários que atuam nos grupos relacionados a atividades logísticas do Brasil, objetivam analisar e inferir sobre onde se concentra as atividades logísticas no país. Os resultados apontaram que há concentração de atividades logísticas nos grandes mercados consumidores, complexos industriais, zonas de produção agrícola e terminais portuários. A análise desse estudo baseou-se em estudos acerca de teorias aglomerativas e resalta que a concentração de atividades logísticas promove maior desenvolvimento dessas regiões concentradoras. O modal ferroviário consegue ser o modal de transporte que se integra aos demais nesses corredores logísticos assim bem definidos.

Por fim, é ressaltado no artigo de Betarelli Jr, Bastos e Perobelli (2011) as interações e os encadeamentos da estrutura produtiva com os modais de transporte para diversos destinos das exportações brasileiras, por meio da utilização de uma matriz-híbrida de Insumo-Produto de 2005. Foram calculados os coeficientes de requerimento (diretos e indiretos), os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman, as estatísticas de variabilidade e o campo de influência para alcançar os resultados. Especificamente para o modal ferroviário, os resultados apontaram fortes encadeamentos para frente e para trás atingindo um número significativo de setores no sistema produtivo. Destaca a dependência do uso desse modal nas exportações direcionadas à

Associação Latina-Americana de Integração (ALADI) e Mercosul.

Diante da breve revisão dos estudos empíricos acima, é interessante destacar as similaridades e diferenças desse estudo com os supracitados. Esse estudo busca contribuir com as discussões à respeito da relevância de se investir em infraestrutura de transportes, especialmente no que tange aos investimentos em transporte ferroviário, destacando a relevância das concessões para esse fim. Nesse ponto de vista, esse estudo recorda às discussões de Holmgren e Merkel (2017) e Silveira e Julio (2013). Utilizando-se da análise da metodologia de Insumo-Produto, esse trabalho se diferencia dos trabalhos empíricos destacados, fornecendo uma análise quantitativa e detalhada das simulações macroeconômicas e setoriais realizadas, produzindo informações relevantes no que tange às discussões acerca do papel da promoção de infraestrutura, especialmente de transportes, no desenvolvimento econômico de uma região.

QUADRO 3 – Comparativo dos estudos empíricos

Autor	Objetivo	Metodologia	Conclusão
Holmgren e Merkel (2017)	Analisar estudos que relacionam crescimento econômico e infraestrutura.	Meta-análise de estudos relacionados a crescimento e infraestrutura.	Há relação entre crescimento e infraestrutura, no qual, apresenta um Elasticidade positiva variando entre 0,06 e 0,52.
Duran-Fernandez e Santos (2014)	Analisar impacto do capital público como provedor de infraestrutura.	Análise de estudos que relacionam capital público e infraestrutura.	O capital público contribui diretamente na promoção de uma adequada infraestrutura de um país.
Bertussi e Junior (2012)	Avaliar o impacto do gasto público em infraestrutura no crescimento regional brasileiro.	Dados em painel.	Efeito positivo e estatisticamente significativo entre aplicação do gasto público como provedor de infraestrutura, principalmente ao seu papel de reduzir as disparidades regionais.
Silveira e Julio (2013)	Avaliar a relevância dos investimentos em capital fixo, especialmente em transportes, realizados pelo Governo Federal durante o PAC.	Teorias do efeito multiplicador e dialética capital ocioso.	Há efeito multiplicador positivo, ou seja, há uma significativa importância de se investir em infraestrutura de transportes e esses são fundamentais para redução dos estrangulamentos da infraestrutura.
Catapau e Luna (2016)	Análise de dados do número de funcionários por meio de algumas teorias.	Analisar aonde se concentra as atividades logísticas brasileiras.	Há concentração de atividades logísticas nos grandes mercados consumidores, complexos industriais, zonas de produção agrícola e terminais portuários, promovendo maior desenvolvimento dessas regiões.
Betarelli Jr, Bastos e Perobelli (2011)	Analisar as interações e os encadeamentos da estrutura produtiva com os modais de transporte para a exportações brasileiras.	Matriz-híbrida de I-P para o ano de 2005.	Há fortes encadeamentos para frente e para trás do modal ferroviário, ressaltando a importância desse nas exportações para o ALADI e Mercosul.

Fonte: elaboração própria.

3 METODOLOGIA

3.1 Modelo de Insumo Produto

A metodologia de insumo produto (MIP), desenvolvida por Wassily Leontief (1983) permite identificar como os setores estão relacionados entre si, ou seja, quais setores fornecem os outros de serviços e produtos e quais setores compram de quem. Um modelo de Insumo-Produto consiste em um sistema de equações lineares, dentre os quais descreve a distribuição de produtos de um setor em todo o sistema econômico de um país ou região (MILLER, BLAIR, 2009).

A modelagem de I-P é a representação da economia de um determinado ano, no qual se detalha as relações de produção e consumo por atividade econômica. De acordo com Haddad (2004), essas relações são em termos de produção, valor agregado, emprego e importações. Apesar de, esse modelo possui limitações, tais como: coeficiente tecnológico constante, retornos constantes de escala, demanda final definida exogenamente e preços rígidos (MILLER E BLAIR, 2009). A seguir, é apresentado um modelo básico de uma MIP.

As linhas da matriz descrevem a distribuição da produção de um determinado setor por toda a economia. As colunas, a composição dos insumos necessários para que determinado setor produza. O método de I-P é descrito por conjunto de n equações lineares, com n setores e n incógnitas, no qual cada uma delas descreve a distribuição dos produtos de uma indústria pela economia. As características estruturais dessas equações refletem na grandeza numérica de seus coeficientes, sendo esses coeficientes determinados de maneira empírica (LEONTIEF, 1983).

FIGURA 2 - Matriz Insumo Produto

		Produtores como consumidores					Demanda Final			
		Agricultura	Mineração	Construção	Serviços	Outras Indústrias	Consumo pessoal	Investimento	Gastos do Governo	Exportações líquidas
Produtores	Agricultura	Z_{11}	z_{12}	z_{13}	z_{14}	z_{15}	f_{c1}	f_{inv1}	f_{g1}	f_{e1}
	Mineração	z_{21}	z_{22}	z_{23}	z_{24}	z_{25}	f_{c2}	f_{inv2}	f_{g2}	f_{e2}
	Construção	z_{31}	z_{32}	z_{33}	z_{34}	z_{35}	f_{c3}	f_{inv3}	f_{g3}	f_{e3}
	Serviços	z_{41}	z_{42}	z_{43}	z_{44}	z_{45}	f_{c4}	f_{inv4}	f_{g4}	f_{e4}
	Outras Indústrias	z_{51}	z_{52}	z_{53}	z_{54}	z_{55}	f_{c5}	f_{inv5}	f_{g5}	f_{e5}
Valor adicionado	Empregados	Remuneração dos empregados					Produto Interno Bruto			
	Empresários	Rendimentos e subsídios								
	Governo	Impostos indiretos								

Fonte: Miller e Blair (2009).

Representando a distribuição da produção do setor i , a equação abaixo é apresentada para cada um dos n setores representados no modelo.

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i \quad (01)$$

O termo z_{ij} corresponde às vendas intermediárias dos setores i ao j . Já o termo f_i , os consumos das famílias e governo, investimento e exportações, ou seja, a demanda final exógena. A equação 01, portanto, representa a distribuição da produção do setor i , e para cada um dos n setores haverá uma equação deste tipo.

O coeficiente técnico fornece a participação relativa de cada item da despesa com bens intermediários no valor da despesa total por setor. Então,

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (02)$$

Substituindo a identidade (02) em (01), tem-se para cada um dos n setores:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11}x_1 + \dots + a_{1i}x_i + \dots + a_{1n}x_n + f_1 \\ x_i &= a_{i1}x_1 + \dots + a_{ii}x_i + \dots + a_{in}x_n + f_i \\ x_n &= a_{n1}x_1 + \dots + a_{ni}x_i + \dots + a_{nn}x_n + f_n \end{aligned} \quad (03)$$

Partindo de (03) e isolando f_1 no lado direito da primeira equação e, o mesmo para as demais, obtém-se os valores de $x_1, \dots, x_n$, uma vez que se $f_1, \dots, f_n$ e a_{ij} são números e coeficientes conhecidos:

$$\begin{aligned}
(1 - a_{11})x_1 - \dots - a_{1i}x_i - \dots - a_{1n}x_n &= f_1 \\
- a_{i1}x_1 - \dots + [(1-a_{ii})x_i] - \dots - a_{in}x_n &= f_i \\
- a_{n1}x_1 - \dots - a_{ni}x_i - \dots + (1 - a_{nn})x_n &= f_n
\end{aligned} \tag{04}$$

Assim, reescrevendo (04) na forma matricial, tem-se:

$$(I - A)X = F \tag{05}$$

sendo I a matriz de identidade ($n \times n$).

Resolvendo a equação (05):

$$X = (I - A)^{-1} F \tag{06}$$

Em (06), X representa a produção total necessária para suprir a demanda final. Os coeficientes técnicos são retratados na matriz A , que também pode ser chamada de matriz tecnológica. A matriz $(I - A)$ é a matriz de Leontief. A expressão $(I - A)^{-1}$, conhecida como matriz inversa de Leontief, representa a matriz de coeficientes diretos (resultantes da demanda final) e indiretos (resultantes da demanda intermediária). Cada elemento da matriz corresponde aos requerimentos diretos e indiretos da produção total do setor i necessários para realizar a produção de uma unidade de demanda final do setor j (MILLER, BLAIR, 2009).

3.2 Técnicas de Simulação

Para formular o modelo de choque econômico da pesquisa, é necessário definir a equação do choque sobre o nível de produção dos setores no modelo de I-P. Tal equação é apresentada abaixo:

$$\Delta x = (I - A)^{-1} \Delta f_{INV} \tag{07}$$

Δf_{INV} representa o investimento no vetor da demanda final, ou seja, corresponde a variação exógena da FBCF.

Além dos efeitos sobre o produto, será possível medir os impactos sobre outras variáveis, tais como emprego, impostos e importação, por meio do uso de coeficientes estruturais obtidos do banco de dados da MIP, que expressam a relação entre as variáveis de interesse e o nível de produção para cada setor da atividade econômica (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2010).

Ao formalizar a estrutura, assume-se que os investimentos privados às concessões ferroviárias representam uma variação exógena no vetor de demanda final Δf_{INV} , e que o nível de valor adicionado, emprego, impostos e importação possuem uma relação fixa com o nível de produção para cada setor de atividade. Assim, os prováveis efeitos sobre esses indicadores podem ser delineados de acordo com as expressões:

$$\Delta V = C_V \Delta x = C_V (I - A)^{-1} \Delta f_{INV} \quad (08)$$

$$\Delta E = C_E \Delta x = C_E (I - A)^{-1} \Delta f_{INV} \quad (09)$$

$$\Delta M = C_M \Delta x = C_M (I - A)^{-1} \Delta f_{INV} \quad (10)$$

$$\Delta P = C_P \Delta x = C_P (I - A)^{-1} \Delta f_{INV} \quad (11)$$

$\Delta V, \Delta E, \Delta M$ e ΔP são, respectivamente, as mudanças sobre o valor adicionado (VA), emprego, importação e impostos sobre produção (constantes no VA); e C_V, C_E, C_M e C_P são matrizes diagonais, cujos elementos representam a relação entre emprego, importação e impostos e o Valor Bruto da Produção (X). Faz-se ainda necessária a mensuração da variação total da arrecadação tributária gerada pelos choques de investimentos das concessões ferroviárias, mensurando também o impacto sobre os impostos indiretos. Para isso, leva-se em conta tanto os fluxos de produção doméstica quanto da produção importada. É preciso ainda levar em consideração a expansão da produção e das importações. Analogamente, assumindo que as importações possuem uma relação fixa com o nível de produção, tem-se o impacto sobre os impostos indiretos representado pela equação abaixo (SALES, 2016):

$$\Delta T = C_T (\Delta x + \Delta M) = C_T \left[(I - A)^{-1} \Delta f_{INV} \right] + C_T \left[C_M (I - A)^{-1} \Delta f_{INV} \right] \quad (12)$$

sendo ΔT a mudança nos impostos indiretos em decorrência do choque de investimento e C_T a matriz diagonal, que contém coeficientes dos impostos indiretos em relação ao valor da produção, C_M representando os coeficientes estruturais da importação e $C_T M$ os coeficientes estruturais dos impostos sobre importação.

O último termo CT que trata dos impostos sobre importação foi incluído em virtude da disponibilidade do vetor na MIP. Essa separação permite tornar os resultados mais precisos, pois tradicionalmente e de acordo com a Fundação João Pinheiro (2010), aplica-se o vetor

total dos impostos indiretos, sem qualquer tratamento diferenciado por tipos de impostos. Entretanto, uma vez que os impostos sobre importação são pouco expressivos quando comparados aos outros tipos de impostos indiretos, esse aperfeiçoamento leva a uma pequena margem de diferença se comparado ao método tradicional.

Diante dos impactos sobre VA e Impostos Indiretos, os impactos sobre o PIB brasileiro pode ser representado pela seguinte expressão:

$$\Delta PIB = \Delta V + \Delta T \quad (13)$$

A pretensão é aplicar um choque de investimentos sobre a metodologia de IP e alcançar resultados em termos de emprego, produto, impostos e importações.

É possível capturar a parcela dos efeitos diretos e indiretos sobre produto, emprego, conforme as expressões matriciais:

$$XT = \Delta X = (I-A)^{-1} \Delta f INV \quad (14)$$

$$XD = (A) \Delta f INV \quad (15)$$

Sendo XT o efeito total e XD a parcela de efeito direto. A partir dessas equações (14) e (15), é possível chegar à parcela do efeito indireto XI , ou melhor:

$$XI = XT - XD \quad (16)$$

Os efeitos totais, diretos e indiretos, podem ser calculados similarmente para os demais indicadores econômicos, porém considerando seus correspondentes estruturais. De tal modo, a fim de não tornar a descrição das técnicas exaustivas, optou-se por ocultar essa decomposição em cada indicador subsequente.

A MIP possibilita mensurar os efeitos sobre a produção, emprego, impostos, salário, impostos e VA decorrentes de alterações na demanda final. As variações ocorridas nessas variáveis representam o efeito multiplicador ocasionado pela mudança da demanda final (DOMINGUES, CARVALHO, 2012).

3.3 MIP 2009

A metodologia de IP permite analisar e projetar, por meio de simulações, os efeitos de choques da demanda nos setores econômicos. Portanto, uma maneira que permite analisar os efeitos e as transmissões interestoriais que os recursos para investimentos privados em transporte ferroviário no Brasil geram para a economia brasileira é realizando exercícios de

simulação com o auxílio da MIP de 2009¹⁶ projetada por Betarelli, Perobelli e Vale (2015) do grupo de pesquisa LATES – Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), tomando-se os procedimentos de Martinez (2014a, 2014b e 2015). Essa matriz está dimensionada por uma estrutura setorxsetor, contendo 55 setores no total.

A Tabela 1 apresenta os setores mais predominantes na análise da matriz utilizada nesse trabalho. Observe o multiplicador de produção, no qual ressalta que os setores de alimentos e bebidas (S6), produtos do fumo (S7), celulose e produtos de papel (S12), refino petróleo e coque (S14), fabricação de resina e elastômeros (S17), defensivos agrícolas (S19), eletrodomésticos (S30), automóveis, caminhonetes e utilitários (S35), caminhões e ônibus (S36) e peças e acessórios para veículos automotores (S37) são os que mais predominam. Ou seja, isso indica que, quando há variação de 1 unidade monetária nos componentes da demanda final, é gerado mais de 2,14 unidades monetárias de produção adicional nesses setores. Apesar disso, esses setores apresentam pequena participação relativa no VA e no VBP¹⁷.

Sobre o VA e o VBP, os setores predominantes são: construção (S41), comércio (S42), transporte, armazenagem e correio (S43), intermediação financeira (S45), serviços imobiliários e aluguel (S46) e administração pública e seguridade social (S55) com variação em mais de 4,60%. No entanto, nenhuma dessas atividades apresenta participação considerável nas exportações. Sobre as exportações, os setores predominantes e em destaque são: alimentos e bebidas (S6), serviços prestados às empresas (S49) e minério de ferro (S4). E, sobre a FBCF, os setores predominantes são: construção (S41) com quase 50% de participação, seguido dos setores máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparo (S29) e comércio (S42).

Concerne ainda, antes de discorrer acerca dos resultados obtidos, a discussão sobre a construção do vetor de choque desta pesquisa, ou seja, como os valores dos investimentos direcionados ao transporte ferroviário se distribuíram entre os setores da MIP 2009.

¹⁷ Com exceção do S6 (Alimentos e bebidas).

TABELA 1 – Indicadores da Matriz de Insumo-Produto do ano de 2009

Cod	Setores	MP	% VA	% VBP	% Exp	% FBCF
S1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1.65	3.81%	3.21%	<u>8.38%</u>	1.13%
S2	Pecuária e pesca	1.91	1.82%	1.83%	1.21%	<u>2.02%</u>
S3	Petróleo e gás natural	1.85	1.06%	1.49%	<u>5.01%</u>	0.00%
S4	Minério de ferro	1.82	0.52%	0.54%	<u>6.16%</u>	0.00%
S5	Outros da indústria extrativa	2.08	0.25%	0.36%	0.89%	0.00%
S6	Alimentos e bebidas	<u>2.43</u>	2.39%	6.55%	<u>14.97%</u>	0.05%
S7	Produtos do fumo	<u>2.25</u>	0.09%	0.21%	1.63%	0.00%
S8	Têxteis	1.89	0.55%	0.74%	0.88%	0.01%
S9	Artigos do vestuário e acessórios	1.87	0.63%	0.76%	0.11%	0.01%
S10	Artefatos de couro e calçados	2.10	0.30%	0.44%	1.08%	0.00%
S11	Produtos de madeira - exclusive móveis	2.01	0.28%	0.35%	0.85%	0.05%
S12	Celulose e produtos de papel	<u>2.14</u>	0.47%	0.82%	2.66%	0.02%
S13	Jornais, revistas, discos	1.74	0.71%	0.71%	0.05%	0.00%
S14	Refino de petróleo e coque	<u>2.14</u>	1.12%	2.74%	<u>3.21%</u>	0.04%
S15	Álcool	2.10	0.27%	0.41%	0.72%	0.02%
S16	Produtos químicos	1.95	0.46%	1.18%	1.93%	0.05%
S17	Fabricação de resina e elastômeros	<u>2.37</u>	0.11%	0.39%	1.08%	0.00%
S18	Produtos farmacêuticos	1.70	0.68%	0.72%	0.69%	0.01%
S19	Defensivos agrícolas	<u>2.15</u>	0.11%	0.31%	0.26%	0.00%
S20	Perfumaria, higiene e limpeza	2.09	0.31%	0.49%	0.35%	0.00%
S21	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1.84	0.17%	0.23%	0.12%	0.00%
S22	Produtos e preparos químicos diversos	1.96	0.15%	0.27%	0.54%	0.00%
S23	Artigos de borracha e plástico	2.08	0.69%	1.10%	1.30%	0.03%
S24	Cimento	2.12	0.13%	0.22%	0.02%	0.00%
S25	Outros produtos de minerais não-metálicos	2.02	0.56%	0.74%	0.87%	0.02%
S26	Fabricação de aço e derivados	1.97	0.80%	1.29%	<u>4.23%</u>	0.04%
S27	Metalurgia de metais não-ferrosos	2.09	0.30%	0.59%	2.90%	0.06%
S28	Produtos de meta - exclusive máquinas e equi	1.94	1.05%	1.22%	0.68%	<u>2.90%</u>
S29	Máquinas e equip. - inclusive manut. e reparo	2.07	0.96%	1.54%	<u>3.41%</u>	<u>9.81%</u>
S30	Eletrodomésticos	<u>2.23</u>	0.13%	0.27%	0.19%	0.05%
S31	Máquinas para escritório e equipamentos de i	1.68	0.12%	0.38%	0.23%	<u>3.23%</u>
S32	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2.04	0.49%	0.81%	1.58%	1.10%
S33	Material eletrônico e equip. de comunicações	2.00	0.18%	0.53%	0.99%	<u>2.43%</u>
S34	Aparelhos medico-hospitalar, medida e óptico	1.53	0.30%	0.28%	0.40%	0.74%
S35	Automóveis, caminhonetes e utilitários	<u>2.34</u>	0.38%	1.61%	2.32%	<u>6.66%</u>
S36	Caminhões e ônibus	<u>2.21</u>	0.12%	0.40%	0.89%	<u>3.22%</u>
S37	Peças e acessórios para veículos automotores	<u>2.26</u>	0.68%	1.20%	2.24%	0.21%
S38	Outros equipamentos de transporte	2.04	0.29%	0.61%	3.07%	1.02%
S39	Móveis e produtos das indústrias diversas	1.91	0.68%	0.81%	0.65%	<u>1.81%</u>
S40	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urb	1.78	3.10%	3.11%	0.55%	0.01%
S41	Construção	1.73	<u>5.25%</u>	<u>5.21%</u>	0.44%	<u>49.30%</u>
S42	Comércio	1.42	<u>12.49%</u>	<u>9.00%</u>	<u>5.12%</u>	<u>9.41%</u>
S43	Transporte, armazenagem e correio	1.85	<u>4.80%</u>	<u>4.94%</u>	<u>3.12%</u>	1.67%
S44	Serviços de informação	1.75	3.57%	3.77%	0.36%	0.00%
S45	Intermediação financeira e seguros	1.47	<u>7.24%</u>	<u>5.67%</u>	0.82%	0.01%
S46	Serviços imobiliários e aluguel	1.12	<u>8.37%</u>	<u>4.63%</u>	0.61%	1.47%
S47	Serviços de manutenção e reparação	1.36	1.04%	0.72%	0.01%	0.02%
S48	Serviços de alojamento e alimentação	1.99	1.95%	2.22%	2.93%	0.02%
S49	Serviços prestados à empresas	1.57	4.97%	4.23%	<u>6.45%</u>	0.59%
S50	Educação mercantil	1.51	1.16%	0.91%	0.03%	0.05%
S51	Saúde mercantil	1.66	1.97%	1.81%	0.08%	0.12%
S52	Outros serviços	1.54	3.65%	2.94%	0.47%	0.50%
S53	Educação pública	1.36	4.01%	2.68%	0.01%	0.00%
S54	Saúde pública	1.52	2.10%	1.78%	0.00%	0.00%
S55	Administração pública e seguridade social	1.51	<u>10.23%</u>	<u>8.05%</u>	0.26%	0.07%

Fonte: elaboração própria a partir dos dados disponibilizados na Matriz de 2009 utilizada na pesquisa.

3.4 Construção do vetor de choque dos investimentos da demanda final

É necessário definir o vetor de choque nesse tipo de modelagem. Os vetores de choque construídos devem ser coerentes com o conceito dos montantes de investimentos aplicados em transporte ferroviário. O total dos investimentos realizados pelas concessionárias ferroviárias entre os anos de 2010 e 2015 com os valores deflacionados para 2009 alcançaram cerca de R\$29,7 milhões, sendo desse montante, R\$ 10,5 milhões (35%) aplicados em infraestrutura ferroviária, ou seja, em inversões na parte inferior da estrutura destinada a formar a plataforma da ferrovia. Os investimentos em material rodante (R\$ 5,6 milhões) e em superestrutura ferroviária (R\$ 4,6 bilhões) que compreende os investimentos em obras na parte superior da ferrovia, ou seja, em trilhos, dormentes, acessórios de fixação, lastro e sublastro das vias, foram associados, juntamente com infraestrutura, ao vetor de choque, como investimentos em ampliação da capacidade produtiva.

De acordo com a CNT (2015), os investimentos privados realizados após o processo de concessões das ferrovias nos anos 1990, priorizaram a adequação da qualidade da infraestrutura para garantir operacionalidade do sistema ferroviário brasileiro. Desde o início das concessões, as inversões em transporte ferroviário realizadas pela iniciativa privada, destinaram-se ao aumento da capacidade produtiva e à melhoria dos serviços de logística mediante aumento da oferta de estrutura de suporte à atividade de transporte, além da aquisição de material rodante, corroborando a significativa parcela dos investimentos alocadas nesses três tipos de investimento discutidos anteriormente.

Na tabela 2 é possível visualizar em detalhes a carteira de investimentos disponibilizada pela CNT e que serviu de referência de dados para as simulações realizadas para essa pesquisa. Cabe ressaltar que o recurso destinado para um setor específico não significa uma repercussão direta em termos da demanda final pela produção do setor, mas que o setor pode ter utilizado para investimento, produção ou para aplicar em capital de giro. No caso, cada dispêndio setorial está desagregado nos componentes de investimento do setor. Isso serviu como base para formar o choque.

**TABELA 2 – Investimentos das concessionárias ferroviárias no período de 2010 a 2015
(R\$ em milhões a valores de 2009)**

Tipo de investimento	Investimento						Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Material Rodante*	723.4	1,518.9	870.4	856.2	1,080.2	539.8	5,588.9
Infra-Estrutura	967.6	1,508.0	1,300.4	1,680.4	1,994.2	3,023.7	10,474.3
Superestrutura	689.8	708.3	981.6	485.0	617.8	1,157.2	4,639.7
Telecomunicações	10.5	33.4	50.8	41.3	65.4	28.8	230.1
Sinalização	70.9	165.5	181.5	157.1	291.3	263.4	1,129.6
Oficinas	70.0	84.9	119.4	119.3	37.1	78.9	509.6
Capacitação de Pessoal	25.0	25.7	30.3	24.6	17.3	11.5	134.4
Veículos Rodoviários	4.2	3.5	4.5	10.4	48.4	0.1	71.0
Outros**	494.8	829.7	1,030.6	1,835.1	1,463.7	1,210.1	6,863.9
Total	3,056.1	4,877.9	4,569.5	5,209.3	5,615.2	6,313.5	29,641.6

** Vagão, Locomotiva, outros veículos e equipamentos e carros de passageiro.

*** Meio ambiente, edificações, informatização e outros.

Fonte: elaboração própria com base nos dados divulgados pela CNT.

O método clássico (UPI) é desconsiderado para a análise deste trabalho, uma vez que Miguez *et al.* (2014) estimaram as matrizes de absorção de investimentos para ano de 2009, quais sejam: i) uma matriz de oferta total valorada a preço de mercado; ii) outra de oferta doméstica valorada a preço básico; e iii) uma tabela de importações, valorada a preço básico. Em cada matriz há uma separação entre investimentos produtivos, da Administração Pública e das Famílias. Esses investimentos produtivos estão desagregados para os 55 setores econômicos, sendo possível identificar o comportamento de alocação dos investimentos para cada atividade setorial nas matrizes de Miguez *et al.* (2014).

Identificou os investimentos e os associou conforme a Matriz de Absorção de Investimentos de Martinez (2014a, 2014b, 2015) que fornece o comportamento da alocação dos investimentos do setor de transporte. Sendo assim, foi realizada uma associação direta, pois sabe-se em quais setores e em quanto o setor de transporte aloca esses investimentos. Por exemplo, os investimentos agregados em Oficinas, foram associados aos valores dos investimentos dos setores de Serviços de Manutenção e Reparação (S47) e ao setor de Máquinas, Equipamentos e Manutenção (S29) na construção do vetor de choque. Dessa forma, os valores das outras inversões supracitadas foram deflacionados para valores correntes do ano de 2009, uma vez que o ano-base da matriz de I-P utilizada na pesquisa é 2009. Utilizou-se o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), o único disponível para o período de 2016 e que mais se vincula ao vetor de formação bruta de capital fixo (FBCF).

Esses valores deflacionados para o ano de 2009, portanto, foram referência para a construção do vetor de choque.

Por conseguinte, foi possível estruturar os vetores de choques para os outros setores: telecomunicações, sinalização, oficinas e veículos rodoviários separadamente, excluindo capacitação de pessoal e outros. A exclusão desses na aplicação do choque se explica pelo fato de ser de difícil identificação o tipo de investimento nesses dois casos. No caso da capacitação pessoal, por exemplo, poderia ter sido utilizado o setor de serviços prestados às empresas para aplicar o choque, porém, não é possível identificar exatamente qual o montante seria distribuído o serviço prestado às empresas e à educação privada.

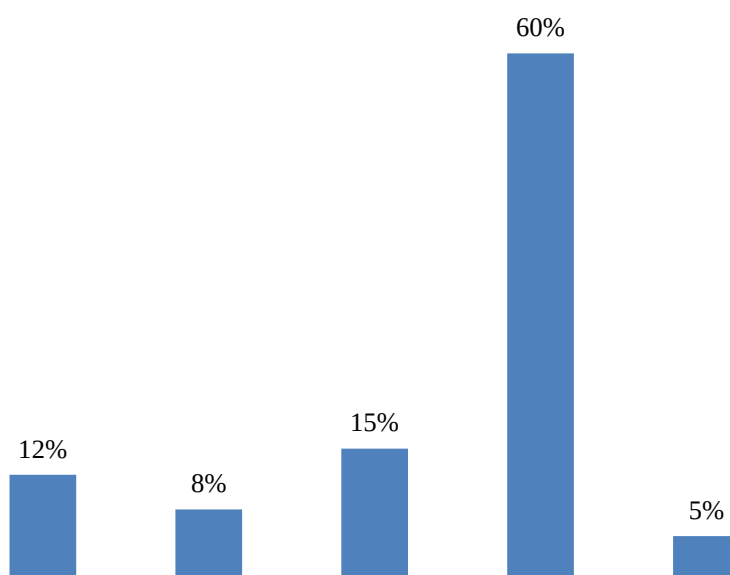
Na Tabela 3 são apresentadas as informações sobre o vetor de choque construído. No vetor de choque destacado, são deduzidas as parcelas de importações e impostos indiretos, ou seja, são consideradas somente as demandas de investimentos sobre a oferta doméstica da economia. Deduzidos os valores dos impostos indiretos e importações no valor total de R\$ 22.643,22 milhões, R\$ 14.090,19 milhões são do total de variação de demanda sobre a oferta doméstica (62%). De acordo com as simulações realizadas, do montante total de R\$ 15.114,06 milhões investidos em infraestrutura e superestrutura pelas concessionárias de transporte ferroviário, R\$ 8.495,72 milhões foram associados ao setor de Construção (S41), sendo, portanto, o setor que mais recebeu o impacto (60%) do choque realizado. Essa atividade se destaca por ser a principal atividade na FBCF e por ter sido a que mais se destaca também nos resultados obtidos em termos de efeitos setoriais nessa pesquisa.

Ainda relacionado aos investimentos associados à ampliação da capacidade produtiva, destaca-se também os setores de Máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparos (S29) e Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (S32) com participações no montante total aplicado no vetor de choque em 12% e 8%, respectivamente. Entretanto, é importante destacar que esses dois setores também foram associados aos investimentos direcionados a Oficinas e Sinalização, respectivamente. Em material rodante, dos R\$ 5588,89 milhões investidos, cerca de 38% foi associado ao setor de Outros equipamentos de transporte (S38).

No Gráfico 3 é possível observar quais os setores tiveram as maiores participações dada a construção do vetor de choque para a atividade de investimento. É de se esperar que os setores de Construção (S41), Outros equipamentos de transporte (S38), Máquinas e equipamentos -

inclusive manutenção e reparos (S29) e Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (S32) sejam os mais beneficiados nos resultados das simulações com os investimentos realizados pelas concessionárias privadas de transporte ferroviário. Observe que esses setores são os que mais estão ligados à ampliação da capacidade produtiva do setor ferroviário brasileiro. Agregados, somam 95% do total do choque realizado.

GRÁFICO 3 – Setores com maiores participações no vetor de choque



Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

As projeções em termos setoriais dependem não somente do choque inicial, mas também das relações diretas e indiretas de cada setor no sistema produtivo brasileiro. O setor, por exemplo, de Caminhões e ônibus (S36), teve um aumento em sua demanda de cerca de 30% do total investido e essa atividade apresenta pouca interação com os demais setores do sistema econômico. Outro setor, o de Produtos de madeira – exclusive móveis (S11), pelo contrário, apresentou um acréscimo de demanda menor, por exemplo, de 10% do investimento total e é um setor que está intimamente interligado aos outros setores do sistema econômico. Considera-se que ambas as atividades possuem iguais coeficientes estruturais de emprego. Neste cenário hipotético, mesmo que o setor de Produtos de madeira (S11) apresente um choque inicial relativamente menor, a sua produção e contratação de trabalhadores podem crescer mais que o setor de Caminhões e ônibus (S36), devido ao fato de que como o setor de Produtos de madeira está mais integrado no sistema produtivo, o mesmo produz e absorve maiores efeitos

indiretos nesta economia. Dessa maneira, portanto, os efeitos dependem do grau de interação da economia.

Dado essas considerações, o capítulo seguinte trata de discutir acerca dos resultados projetados nacionalmente, ou seja, perpassando a análise sobre os principais indicadores macroeconômicos do país e também setorialmente.

TABELA 3 – Informações sobre o vetor de choque

Cod	Setores	Choque	Participação (%)	Parcelas dedutivas		Rubrica de investimento
				Impostos	Importação	
S11	Produtos de madeira - exclusive móveis	64.24	0%	26.05	0.00	Infraestrutura e superestrutura
S28	Produtos de meta - exclusive máquinas e equip.	81.09	1%	20.93	0.88	Infraestrutura e superestrutura
S29	Máquinas e equip. - inclusive manut. e reparos	1705.99	12%	1510.62	1531.04	Infraestrutura e superestrutura; Oficinas
S32	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1131.20	8%	1061.42	595.54	Infraestrutura e superestrutura; Sinalização
S33	Material eletrônico e equip. de comunicações	137.71	1%	75.04	17.40	Telecomunicações
S35	Automóveis, caminhonetas e utilitários	30.82	0%	15.49	0.60	Veículos rodoviários
S36	Caminhões e ônibus	17.82	0%	5.47	0.76	Veículos rodoviários
S38	Outros equipamentos de transporte	2115.45	15%	748.21	2725.22	Material rodante
S41	Construção	8495.72	60%	217.66	0.00	Infraestrutura e superestrutura
S46	Serviços imobiliários e aluguel	310.16	2%	0.72	0.00	Infraestrutura e superestrutura
	Total	14090.19	100%	3681.61	4871.43	

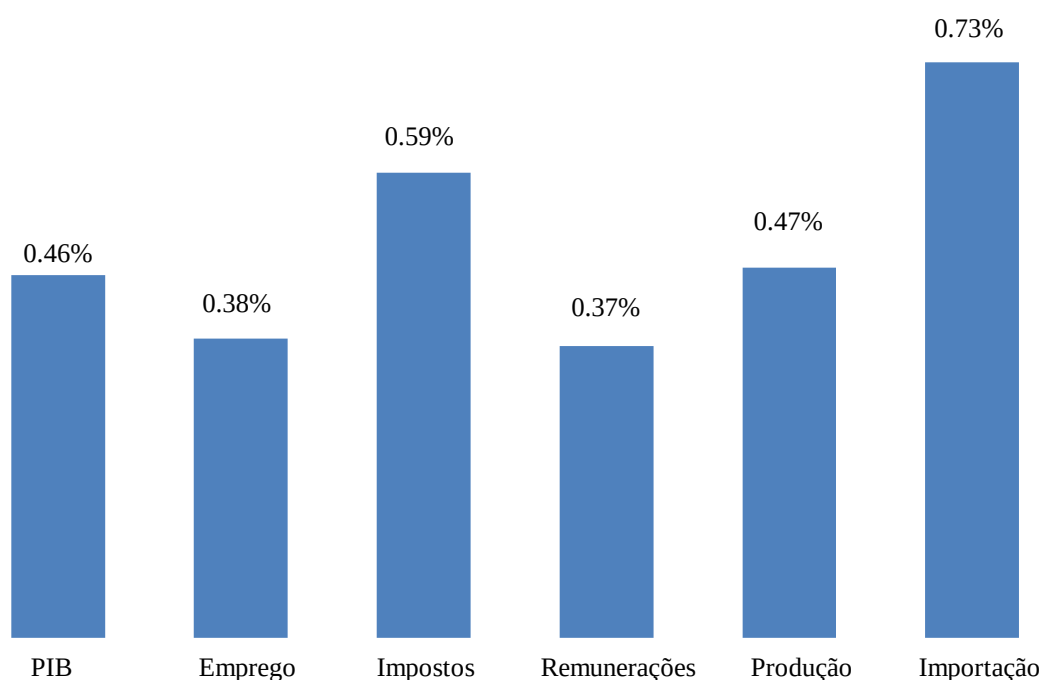
Fonte: elaboração própria a partir dos dados da CNT e da Matriz de Absorção de Investimentos de Martinez (2014a, 2014b, 2015).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Projeções de alguns indicadores macroeconômicos

Nesta seção serão analisados os prováveis efeitos simulados que as concessões ferroviárias geraram sobre alguns indicadores macroeconômicos do país. O Gráfico 3 exibe os efeitos das inversões em transporte ferroviário obtidos com a aplicação dos choques de investimento. Os investimentos privados em transporte ferroviário promoveriam um acréscimo na ordem de R\$13,80 bilhões sobre o PIB¹⁸, alcançando uma variação percentual de 0,46%, desses quais o setor de Construção absorvem maior parcela do impacto. Similarmente, os efeitos dos investimentos em transporte ferroviário estimulariam a produção nacional em R\$ 25,89 bilhões, variação de 0,47% (Gráfico 3). O incremento é de aproximadamente R\$11,8 bilhões a mais que o choque inicial (R\$ 14,09 bilhões). Tais resultados conseguem captar os efeitos alcançados pela ampliação da capacidade produtiva gerados pelos investimentos das concessionárias ferroviárias de transporte do país.

GRÁFICO 4 – Efeitos das concessões sobre os principais indicadores macroeconômicos (var. %)



Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

¹⁸ No apêndice A deste estudo é possível encontrar uma tabela com os resultados dos outros principais indicadores simulados.

Tendo vista que o efeito no emprego é avaliado de forma semelhante ao da produção, com a ponderação dos respectivos coeficientes estruturais, a variação positiva na produção nacional implicaria no aumento de postos de trabalho, tanto no mercado informal quanto no formal¹⁹. Ou seja, o aumento na atividade econômica implica em aumento na demanda por mão de obra. Esse aumento do nível de atividade da economia envolve a expansão da produção das atividades que fornecem insumos intermediários, pois as mesmas também requerem o fator de produção trabalho. Sendo assim, tem-se efeitos diretos e indiretos alcançados na geração de emprego da economia. Nas simulações geradas nessa pesquisa, as concessões ferroviárias gerariam 370 mil empregos diretos e indiretos, um acréscimo de 0,38% (Gráfico 3) na economia.

Por conseguinte, as remunerações sofreriam uma variação na ordem de 0,37% (Gráfico 3), cerca de um acréscimo de R\$5,2 bilhões. As remunerações é a soma do salário contratualmente estipulado (mensal, por hora, por tarefa, etc.) com outras vantagens percebidas na vigência do trabalho (como horas extras, por exemplo). Na metodologia de Insumo-Produto, dada à oferta ilimitada de trabalho, os salários são fixos e a variação da massa salarial é conceitualmente resultante das oscilações do número de ocupações.

O estímulo à atividade econômica transmite efeitos positivos sobre o volume de importações, pois, sabe-se que dado um incremento na produção, se faz necessário à utilização de insumos domésticos e insumos importados. Em consequência, as importações cresceriam na ordem de 0,73%, alcançando um incremento de R\$1,75 bilhões. É importante ressaltar que esta projeção considera somente os efeitos complementares de produção na economia, uma vez que os preços são rígidos em decorrência da hipótese de oferta ilimitada dos insumos na modelagem de I-P. Com isso, efeitos competitivos entre insumos domésticos e importados estão ausentes nesta projeção. Uma eventual perda de competitividade dos bens domésticos poderia provocar certo deslocamento de demanda em favor aos bens importados.

Destarte, os resultados projetados nessa pesquisa devem ser entendidos que o nível de competitividade dos produtos domésticos permanece constante (preços rígidos) em uma economia supostamente pequena, ou seja, não exerce influência sobre os preços internacionais. Ademais, como o vetor de exportações é um componente exógeno no modelo de I-P desta pesquisa, não é possível avaliar a repercussão do saldo comercial. Entretanto, a

¹⁹ A MIP 2008 fornece o número de ocupações por setor produtivo. De acordo com o IBGE (2015), esse indicador engloba o número de trabalhadores tanto no mercado formal e quanto no informal.

projeção sobre o volume de importados pode sinalizar para um provável resultado marginal da balança de comércio em decorrência da expansão da produção direcionada para atender o mercado interno.

Os impactos sobre a produção doméstica e a demanda de importados contribuem de maneira positiva na arrecadação dos impostos indiretos no orçamento público, haja visto que ambos os indicadores sofrem incidência desse tipo de imposto. Os impostos indiretos, tais como ICMS e IPI, por exemplo, cresceriam na ordem de 0,59% (Gráfico 3), cerca de R\$1,11 bilhões. Os impactos sobre os impostos indiretos podem ser comparados com os subsídios (deflacionados) dos investimentos para apontar certo retorno financeiro ao orçamento público. Para tal, inclui-se os dispêndios diretos em impostos indiretos e sobre produção, justamente os valores deduzidos inicialmente nos vetores de choques. Tais informações podem ser visualizadas na Tabela 3.

O total de impostos que seriam gerados pelos investimentos em transporte ferroviário realizados pelas concessionárias privadas de transporte alcançaria uma parcela de 36%, com valores devidamente deflacionados para fazer essa comparação. Em contrapartida, o total de impostos que provavelmente seriam gerados pelos investimentos representaria em torno de 3,1 vezes a mais aos subsídios das inversões. Dessa maneira, os resultados da Tabela 3 apontam que as concessões privadas em investimentos em transporte ferroviário, tende a gerar um retorno financeiro positivo ao orçamento público quando deduzidos os subsídios desembolsados.

TABELA 4 – Arrecadação total, recursos dos investimentos e subsídios (R\$ milhões)

Indicadores	Investimentos
Recursos dos investimentos (A)	43397,6
Subsídio deflacionado (B)	14090,2
Total de impostos (C)	5021,0
Impostos indiretos	4799,6
Gerados	1118,0
Dispêndio indireto (choque em investimento)	3681,6
Impostos sobre produção	221,4
Gerados	155,1
Dispêndio direto (choque em investimento)	66,30
Total de impostos (C)	5021,0
(C)/(A)	12%
(C)/(B)	36%

Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

4.2 Projeções setoriais

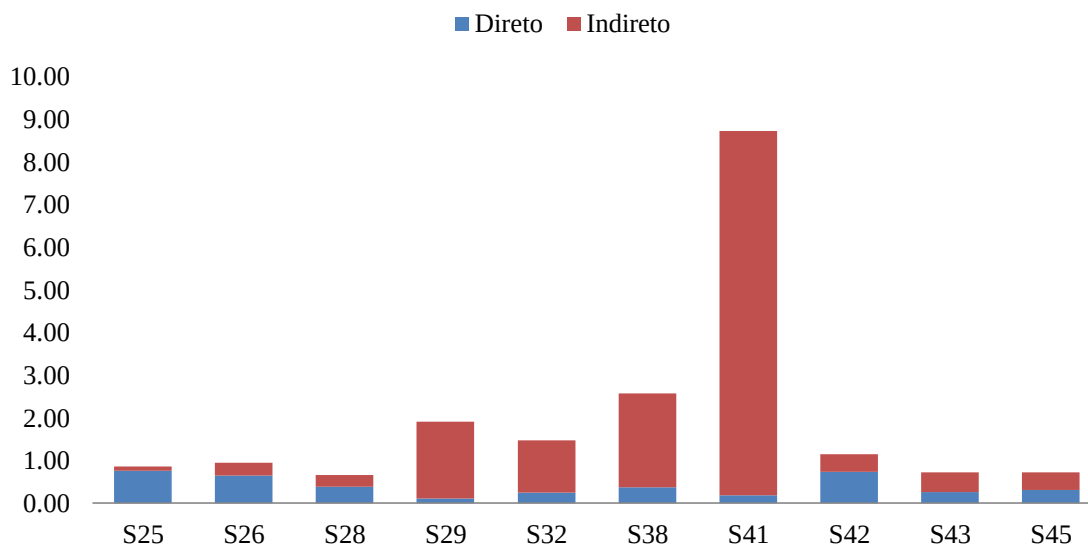
Após a análise dos efeitos sobre alguns indicadores macroeconômicos, torna-se oportuno realizar o detalhamento sobre os efeitos das concessões sobre os setores econômicos e produtivos brasileiros sob a ótica do produto e do emprego. Por meio dessa análise, será possível inferir sobre quais setores foram mais ou menos beneficiados com as inversões realizadas pela iniciativa privada no transporte ferroviário.

Analisando setorialmente os incrementos na produção (Gráfico 4 e Tabela 5), o setor de Construção Civil (S41) representa 33,7% da variação na produção nacional, acrescentando cerca de R\$ 8,72 bilhões na economia²⁰. O seus efeitos indiretos representam cerca de 98% desse total, indicando seu alto grau de interação com os demais setores produtivos da economia. Em seguida, aparece o setor Outros equipamentos de transporte (S38) com incremento na ordem de R\$2,57 bilhões, representando cerca de 9,9% da variação na produção. Esse setor também apresenta um significativo grau de interação na economia, haja visto que desse montante, cerca de 85,6% é de efeitos indiretos. Em terceiro lugar no *ranking* da produção aparece o setor de Máquinas e equipamentos – inclusive manutenção e reparos

²⁰ No apêndice B deste estudo é possível encontrar uma tabela com todos os resultados dos impactos diretos e indiretos dos 55 setores, em termos de produção e emprego.

(S29) impulsionando R\$1,91 bilhões no sistema econômico, com 94% de participação de efeitos indiretos e que juntamente com os setores S41 e S38, portanto, representam a maior parcela do montante gerado em termos de produção (aproximadamente 67% do total).

GRÁFICO 5 – Os 10 setores mais beneficiados pelas inversões privadas em transporte ferroviário em bilhões de reais (produção)



Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

O fato que explica a participação significativa desses três setores como os mais beneficiados em termos de produção é a representativa participação dos três no vetor de choque construído de forma desagregada para os investimentos em infraestrutura, superestrutura e material rodante, ou seja, para os investimentos em ampliação da capacidade produtiva. Esses investimentos em ampliação da capacidade produtiva são quase que 70% do total dos investimentos realizados ao longo dos 5 anos de investimento analisados.

Os outros 7 setores do *ranking* dos 10 principais setores em termos de produção (Tabela 5) geram R\$6,53 bilhões na produção da economia nacional, cerca de 33% do total gerado pelos 10 setores destacados.

TABELA 5 – Os 10 setores mais e menos beneficiados pelas inversões privadas em transporte ferroviário (produção)

Tipo de investimento	Setores mais beneficiados	VBP (R\$ bilhões)	Ranking	Setores menos beneficiados	VBP (R\$ bilhões)	Ranking
Inversões privadas em transporte ferroviário	Outros produtos de minerais não-metálicos	0.86	7	Produtos de fumo	0	1
	Fabricação de aço e derivados	0.95	6	Artigos do vestuário e acessórios	0.008	9
	Produtos de meta - exclusive máquinas e equip.	0.66	10	Artefatos de couro e calçados	0.002	4
	Máquinas e equip. - inclusive manut. e reparos	1.91	3	Produtos farmacêuticos	0.003	6
	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1.47	4	Eletrodomésticos	0.005	7
	Outros equipamentos de transporte	2.57	2	Máquinas para escritório e equipamentos de info.	0.003	5
	Construção	8.72	1	Educação mercantil	0.005	8
	Comércio	1.15	5	Saúde mercantil	0.010	10
	Transporte, armazenagem e correio	0.73	8	Educação pública	0.001	3
	Intermediação financeira e seguros	0.72	9	Saúde pública	0	2

Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

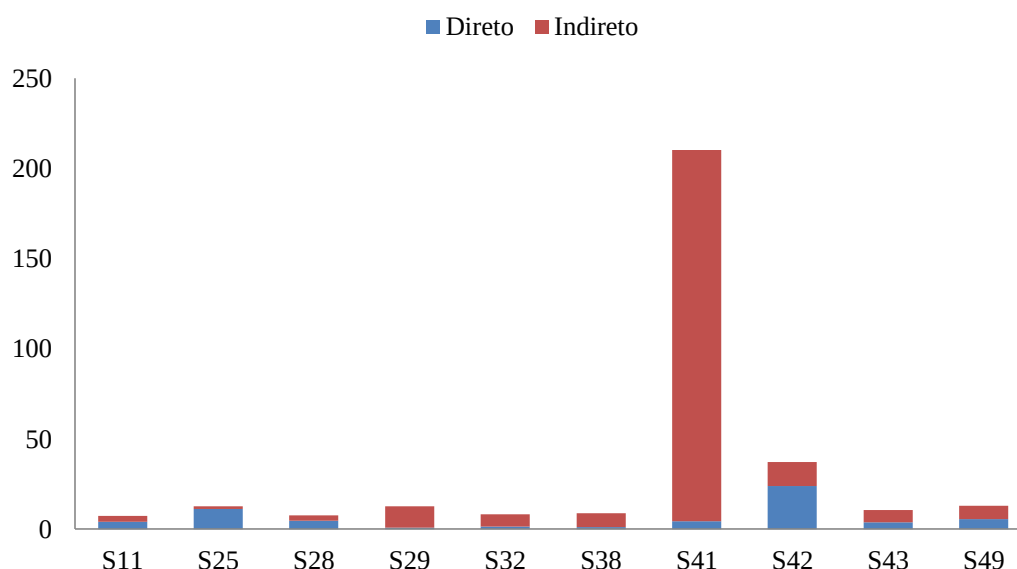
O setor de Construção civil também é o mais beneficiado em termos de emprego (Gráfico 5 e Tabela 6), gerando cerca de 210.378 milhares de ocupações na economia. Seu coeficiente estrutural de emprego é 24.14. Isso significa que é gerado cerca de 25 ocupações a cada R\$1 milhão de incremento no VBP. A fração dos efeitos indiretos desse setor (98%) evidencia a alta interação dessa atividade com os demais setores não somente em termos de produção supracitados, mas também em termos de emprego.

O setor de Comércio, o segundo setor mais beneficiado em termos de emprego, possui um coeficiente estrutural maior (32.3) que o próprio setor de Construção civil, significando que é gerada cerca de 32 ocupações a cada 1 milhão de incremento no VBP. A fração dos efeitos indiretos desse setor é bem mais baixa que a do anterior (cerca de 35,9%), mas, o setor fornece uma boa parcela de ocupações na economia, cerca de 37.216 milhares. Talvez, a explicação da diferença nos resultados ressaltada entre os dois setores supracitados se dê porque foi utilizado nessa pesquisa o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), o único disponível para o período de 2016 e que mais se vincula ao vetor da formação bruta de capital fixo (FBCF) para a construção do vetor de choque e também pelo fato de que a maior parcela de inversão privada em transporte ferroviário foi em infraestrutura e superestrutura de ferrovias, setores que no vetor de choque aplicado, apresentaram a maior parcela do impacto.

É interessante destacar ainda um ponto importante e que ajuda a explicar esses resultados. O setor de serviços é o setor que mais ocupa trabalhadores na economia brasileira,

representando em mais de 60% a população ocupada do país²¹. Dentro desse setor está incluída dentre tantas, a atividade de Comércio com quase 1/3 de ocupação de todo o setor. O setor de Construção também emprega boa parcela da população brasileira ocupada²², evidenciando também a participação desses setores nos resultados obtidos nas simulações realizadas para esse trabalho.

GRÁFICO 6 – Os 10 setores mais beneficiados pelas inversões privadas em transporte ferroviário em milhares de ocupações (emprego)



Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Observe que os dez setores mais beneficiados em termos de produção, não são necessariamente todos os dez que mais geram empregos, apesar de haver significativa coincidência de participação em grande parte dos setores destacados. Enquanto o setor de Fabricação de aço e derivados ocupa o sexto lugar no *ranking* dos mais afetados em termos de produção, o mesmo não está entre os dez mais afetados pelo emprego. Similarmente, o setor de Serviços prestados às empresas, ocupa a terceira posição em termos de emprego enquanto em termos de produção, ocupa a posição de décimo segundo lugar no *ranking*. Isso é possível justamente pela ponderação dos choques pelos coeficientes estruturais de emprego. Os outros 8 setores do *ranking* dos 10 principais setores em termos de emprego geram a parcela de

²¹ e ²⁰ Para mais, ver em: <<http://odia.ig.com.br/economia/2017-01-15/setor-de-servicos-e-o-que-mais-emprega-no-brasil-segundo-o-ibge.htm>>.

81.010 (milhares) de ocupações na economia nacional, cerca de 25% do total gerado pelos 10 principais destacados.

TABELA 6 – Os 10 setores mais e menos beneficiados pelas inversões privadas em transporte ferroviário (emprego)

Tipo de investimento	Setores mais beneficiados	Ocupações (milhares)	Ranking	Setores menos beneficiados	Ocupações (milhares)	Ranking
Inversões privadas em transporte ferroviário	Produtos de madeira - exclusive móveis	7413	10	Produtos de fumo	0	1
	Outros produtos de minerais não-metálicos	12623	5	Artefatos de couro e calçados	60	10
	Produtos de meta - exclusive máquinas e equip.	7797	9	Produtos farmacêuticos	9	4
	Máquinas e equip. - inclusive manut. e reparos	12667	4	Defensivos agrícolas	38	7
	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	8191	8	Eletrodomésticos	17	5
	Outros equipamentos de transporte	8768	7	Máquinas para escritório e equipamentos de info.	8	3
	Construção	210378	1	Automóveis, caminhonetas e utilitários	44	9
	Comércio	37216	2	Caminhões e ônibus	44	8
	Transporte, armazenagem e correio	10642	6	Educação pública	30	6
	Serviços prestados à empresas	12908	3	Saúde pública	0	2

Fonte: elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa teve como intuito contribuir com as discussões acerca dos efeitos dos investimentos em transporte ferroviário realizados pela iniciativa privada entre 2010 e 2015, realizando uma análise em termos macroeconômicos (efeitos no PIB, emprego, produção doméstica impostos e importação) e em termos setoriais. A desagregação dos investimentos por tipo de investimento na construção dos vetores de choque permitiu realizar uma análise mais detalhada a respeito do montante aplicado em cada setor e seus efeitos no sistema econômico brasileiro. Com auxílio da metodologia de insumo-produto, se tornou possível captar as interações setoriais do sistema produtivo que tais investimentos provocam.

A principal inovação metodológica nessa pesquisa consistiu na construção do choque desagregado para cada tipo de investimento no segmento de transporte ferroviário, ou seja, foi possível dividir o exercício de simulação entre os recursos destinados a investimento relacionados à ampliação da capacidade produtiva e àqueles não relacionados propriamente à ampliação da capacidade, por exemplo, em busca de reproduzir o comportamento da alocação dos investimentos em transporte ferroviário no Brasil. É um avanço que auxiliou a minimizar as discrepâncias em relação ao comportamento geral das atividades econômicas brasileiras, favorecendo a resultados de projeções mais precisos. Ademais, trazer a discussão das concessões voltadas, em especial, para o setor de transporte ferroviário, também consistiu em uma inovação haja visto o número de trabalhos empíricos nessa área.

A preocupação desse estudo concentrou em realizar uma análise quantitativa e detalhada sobre em quanto e como os recursos destinados a investimentos em transporte ferroviário geraram para a economia brasileira. Foi construído o vetor de choque para cada tipo de investimento, uma vez que foi possível acessar a carteira de investimentos realizados de forma desagregada, ou seja, conseguindo distinguir quais investimentos foram destinados à ampliação, manutenção e conservação da infraestrutura de transporte ferroviário, por exemplo. Essa é a principal inovação desse trabalho, uma vez que, essa distinção na alocação dos investimentos, pois consegue gerar estatísticas mais precisas sobre o montante de recursos que cada tipo de investimento consegue alocar.

Essa pesquisa utilizou um modelo de equações lineares em um ambiente econômico com hipóteses de retornos constantes de escala e oferta ilimitada de insumos. Portanto, já são

esperadas projeções positivas para a economia, tanto do ponto de vista macroeconômico como setorial. Entretanto, a metodologia de I-P permite reconhecer os canais intersetoriais do sistema econômico, cujos efeitos projetados se distribuem de maneira diferenciada e com intensidade distinta.

Nesse sentido, as simulações realizadas produziu resultados que apontaram o incremento de R\$13,8 bilhões no PIB e a criação de cerca de 371 mil empregos diretos e indiretos na economia brasileira. Na produção, um choque inicial de R\$14,09 bilhões conseguiu gerar um incremento de R\$25,89 bilhões. Desse modo, com o aumento na demanda por trabalhadores, ocorre variação positiva nas remunerações trabalhistas, que no caso, alcançaram o montante de R\$5,2 bilhões. Sabe-se que a expansão da atividade econômica propicia o aumento da arrecadação tributária; sendo assim, os resultados no que concerne aos efeitos sobre os impostos, apontaram que, haveria incremento em cerca de 0,59%, algo em torno de R\$5 milhões, representando 95% do total de impostos gerados.

Intersectorialmente, as concessões de transporte ferroviário no Brasil, beneficiariam as atividades de Construção, Outros equipamentos de transporte, Comércio, Máquinas e equipamentos e Serviços prestados às empresas. Sendo os principais fornecedores de insumos domésticos ao setor de Transporte ferroviário brasileiro, tal fato se explica pela expressiva participação dos efeitos indiretos nas projeções setoriais. Para mais, alguns desses setores (em especial, os setores de Construção e Comércio) são os que mais empregam na economia. Desse modo, essas projeções setoriais, mesmo que estejam intimamente associadas às participações do vetor de absorção e estrutura de custo de Transporte ferroviário, pode contribuir para estratégia e condução dos investimentos em infraestrutura de transporte ferroviário no país.

A fim de aperfeiçoar os resultados, bem como dar um maior avanço a essa discussão, a pesquisa poderia ser modificada realizando os exercícios de simulação utilizando um modelo de Equilíbrio Geral dinâmico, assim, incorporando, os efeitos complementares e competitivos entre insumos de origem doméstica e importada. Os resultados mostram que as concessões geraram contribuições positivas para a economia brasileira, mas isso já era esperado, afinal, utilizou-se da metodologia de Insumo-Produto. Apesar disso, a contribuição dessa pesquisa monográfica foi conseguir mapear a distribuição, transmissão e intensidade dos efeitos. A temática de concessões voltou a ser recorrente. Portanto, esse tipo de pesquisa se torna atrativo para formuladores de políticas econômicas e setoriais do país, bem como para as

próprias concessionárias de transporte ferroviário, como forma de auxiliar, dados os resultados positivos gerados, a elaboração de decisões e estratégias de planejamento político e econômico do Brasil.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/>>, Acesso em: 13 de dez. 2015.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS. **Balanco do Transporte Ferroviário 2014**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/images/2015/informacoes-do-setor/numeros/balanco-do-transporte-ferroviario-de-2014-v130815.pdf>>, Acesso em: 20 de out. 2015.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Seguro de Crédito à Exportação (SCE)**. Rio de Janeiro: BNDES. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/BNDES_Transparente/Fundos/Fge/seguro.htm>, Acesso em: 19 de junho de 2016.

BARAT, J. **Logística, transporte e desenvolvimento econômico**. São Paulo: Editora CLA, 2007.

BERTUSSI, G. L.; ELLERY JÚNIOR, R. **Infraestrutura de transporte e crescimento econômico no Brasil**. Journal of Transport Literature. Vol. 6, n. 4, pp. 101-132, 2012..

BETARELLI JUNIOR, A. A. **Análise dos modais de transporte pela ótica dos blocos comerciais**: uma abordagem intersetorial de insumo-produto. Juiz de Fora, 2007. 173f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2007.

BETARELLI JUNIOR, A. A.; BASTOS, S. Q. A.; PEROBELLI, F. S. **Interações e encadeamentos setoriais com os modais de transporte**: uma análise para diferentes destinos das exportações brasileiras. Economia Aplicada. v. 15, n. 2, p. 223-258, 2011.

BETARELLI JUNIOR, A. A.; PEROBELLI, F. S.; VALE, V. A. **Estimação da matriz de Insumo-Produto de 2011 e análise do sistema produtivo brasileiro**. Texto para Discussão n. 01/2015. Juiz de Fora: Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/poseconomia/files/2015/06/001-15.pdf>>.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Plano Brasil Maior**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Plano Nacional de Exportações**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior. **Programa de Financiamento às Exportações (PROEX)**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Disponível em: <<http://www.logisticabrasil.gov.br/>>. Acesso em: 23 de jan. 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Brasília, DF. Disponível em: < <http://www.transportes.gov.br/>>. Acesso em: 10 de dez. 2015.

BUTTON, K. **Transport Economics**. 3ª edição. Edward Elgar, 2010.

CAMPOS, J.; CANTOS, P.; **Rail transport regulation**. Economic Development Institute of the World Bank. World Bank, 1999.

CATAPAN, A.; LUNA, M. M. M. **Localização e concentração de atividades logísticas no Brasil**. The Journal of Transport Literature. Vol. 10, n 2, pp. 35-39. 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Desafios para a integração logística na América do Sul**. Brasília: CNI, 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). Brasília: CNT, 2015. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/>> , Acesso em: 25 de fev. 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa CNT de Ferrovias 2015**. Brasília: CNT, 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Disponível em: < <http://www.dnit.gov.br/>>. Acesso em: 29 de jan. 2016.

DOMINGUES, E. P.; CARVALHO, T. S. **Análise dos impactos econômicos dos desembolsos do BDMG nos anos 2005, 2009 e 2010 em Minas Gerais**. Cadernos BDMG. Belo Horizonte, n.21, p. 7-54, out. 2012.

DURAN-FERNANDEZ, R.; SANTOS, G. **An empirical approach to public capital, infrastructure, and economic activity: A critical review**. Research in Transportation Economics. Vol. 46, pp. 3-16, 2014..

FARIA, W. R. **Efeitos Regionais de Investimentos em InfraEstrutura de Transporte Rodoviário**. 2009. 129 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2009.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Mensuração do Impacto Econômico, Social e Ambiental do BDMG**. Belo Horizonte, 2010.

HADDAD, E. A. **Retornos crescentes, custos de transporte e crescimento regional**. São Paulo, 2004. 207 f. Tese (Livre-Docência em Economia) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA/ USP), 2004.

HIRSCHMAN, A. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de cultura, 1961.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br/>>. Acesso em: 20 de out. 2016.

HOLMGREN, J.; MERKEL, A. **Much ado about nothing?** A meta-analysis of the relationship between infrastructure and economic growth. *Research in Transportation Economics*. pp. 1-13. 2017.

JACOBS, J. **The economy of cities**. New York: Random House, 1969.

LANG, A. E.; **As ferrovias no brasil e avaliação econômica de projetos:** uma aplicação em projetos ferroviários. Brasília, 2007. 154f. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Universidade de Brasília, 2007.

LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. São Paulo: Abril Cultural, v. 1965, 1983.

MARTINEZ, T.S. **Estimação das tabelas auxiliares de impostos e margens da Matriz de Insumo-Produto com mínima perda de informação: algoritmo RAWs**. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 44, n. 2, 2014a.

MARTINEZ, T. S. **Método RAWs/RAW para estimação anual da Matriz de Insumo-Produto**. Brasília: Ipea, 2014b.

MARTINEZ, T. S. **Método RAWs/RAW para estimação anual da Matriz de Insumo-Produto na referência 2000 das Contas Nacionais**. Texto para Discussão 2043. Rio de Janeiro: IPEA, 2015.

MIGUEZ, T. *et al.* **Uma proposta metodológica para a estimação da matriz de absorção de investimentos para o período 2000-2009**. Brasília: Ipea, 2014.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. New York: Cambridge University Press, 2009.

NORTH, D. **Teoria da localização e crescimento econômico regional**. In: J. SCHWARTZMANN (org.). *Economia Regional e urbana: textos escolhidos*. Belo Horizonte: UFMG, p. 333-343, 1977.

PORTAL NTC. *Governo quer leiloar 8 rodovias, 4 ferrovias e 4 aeroportos em 2016*. Disponível em: <<http://www.portalntc.org.br/rodoviario/governo-quer-leiloar-8-rodovias-4-ferrovias-e-4-aeroportos-em-2016/56582>>, Acesso em: 20 de abril de 2016.

SALES, M. S.; **Desdobramentos econômicos dos investimentos das recentes concessões aeroportuárias brasileiras**. Juiz de Fora, 2016. 62f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Juiz de Fora, 2016.

SEBRAE. **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. BNDES-Exim: financiamento de bens e serviços para exportação**. Brasil, 2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/bndes-exim-financiamento-de-bens-e-servicos-para-exportacao,e95e438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD#0>>. Acesso em: 20 de junho de 2016.

SILVEIRA, M. R.; SANTOS, A. S. **Os investimentos em transporte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e o Efeito multiplicador a partir do Governo Lula da Silva.** Journal of Transport Literature. Vol. 7, n. 4, pp. 199-224, 2013.

TOYOSHIMA, S.; FERREIRA, M. J. **Encadeamentos do setor de transportes na economia brasileira.** Planejamento e políticas públicas, n. 25, 2009.

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **The Global Competitiveness Report 2016-2017.** World Economic Forum. 2016. URL [On Line]: <http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf>. Acesso em: 31 de mai. 2017.

APÊNDICE A – Resultados dos indicadores setoriais selecionados (em R\$ milhões)

Cod	Setores	PIB	Imp. Ind.	Import.	Remun.	V.A
S1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	66.4	3.1	1.8	17.1	62.6
S2	Pecuária e pesca	7.3	0.5	0.1	2.7	6.7
S3	Petróleo e gás natural	98.3	6.2	32.0	35.2	90.0
S4	Minério de ferro	48.0	2.3	2.1	7.6	44.8
S5	Outros da indústria extrativa	100.7	7.8	9.0	37.2	90.2
S6	Alimentos e bebidas	14.2	1.9	1.5	6.1	11.8
S7	Produtos do fumo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S8	Têxteis	19.4	1.4	3.9	7.6	17.3
S9	Artigos do vestuário e acessórios	4.1	0.3	0.3	1.9	3.6
S10	Artefatos de couro e calçados	1.0	0.1	0.1	0.6	0.9
S11	Produtos de madeira - exclusive móveis	148.9	9.1	5.1	68.6	136.6
S12	Celulose e produtos de papel	34.9	3.4	5.3	15.2	30.2
S13	Jornais, revistas, discos	38.6	1.5	4.0	14.3	36.2
S14	Refino de petróleo e coque	195.7	35.2	85.2	17.5	157.3
S15	Álcool	15.2	0.8	0.3	4.5	14.0
S16	Produtos químicos	67.2	8.9	57.7	21.4	55.4
S17	Fabricação de resina e elastômeros	32.1	5.4	13.4	13.0	24.8
S18	Produtos farmacêuticos	1.6	0.1	0.3	0.6	1.5
S19	Defensivos agrícolas	7.5	1.1	4.6	3.2	5.9
S20	Perfumaria, higiene e limpeza	7.2	0.5	1.6	2.3	6.4
S21	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	92.8	5.7	32.0	35.6	83.7
S22	Produtos e preparos químicos diversos	23.0	2.3	10.3	9.5	19.4
S23	Artigos de borracha e plástico	160.9	12.9	39.6	76.4	140.6
S24	Cimento	106.7	8.3	20.9	27.5	95.1
S25	Outros produtos de minerais não-metálicos	380.7	19.4	40.5	189.2	349.8
S26	Fabricação de aço e derivados	373.6	29.7	121.5	112.1	331.1
S27	Metalurgia de metais não-ferrosos	102.9	10.5	39.7	42.3	88.2
S28	Produtos de meta - exclusive máquinas e equip.	328.3	15.9	28.6	138.4	304.9
S29	Máquinas e equip. - inclusive manut. e reparos	767.1	66.4	159.6	441.0	668.7
S30	Eletrodomésticos	1.5	0.1	0.3	0.7	1.3
S31	Máquinas para escritório e equipamentos de info.	1.0	0.2	1.1	0.3	0.7
S32	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	580.0	52.1	153.0	293.6	506.0
S33	Material eletrônico e equip. de comunicações	42.6	6.4	37.9	20.0	33.5
S34	Aparelhos medico-hospitalar, medida e óptico	22.2	0.9	4.5	7.5	20.8
S35	Automóveis, caminhonetes e utilitários	10.4	2.2	6.5	4.7	7.4
S36	Caminhões e ônibus	11.1	2.0	7.2	5.0	8.2
S37	Pecas e acessórios para veículos automotores	52.7	4.2	7.3	30.3	46.3
S38	Outros equipamentos de transporte	853.3	94.3	451.3	430.9	723.3
S39	Móveis e produtos das indústrias diversas	21.5	1.7	2.2	7.3	19.4
S40	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	291.2	8.6	20.7	66.7	278.0
S41	Construção	5657.8	553.3	264.2	1908.1	5038.1
S42	Comércio	906.1	35.7	13.9	373.8	851.3
S43	Transporte, armazenagem e correio	407.2	19.9	16.6	177.4	380.6
S44	Serviços de informação	228.0	11.5	17.8	76.0	207.8
S45	Intermediação financeira e seguros	523.7	24.5	14.6	173.0	493.6
S46	Serviços imobiliários e aluguel	379.5	2.4	1.3	14.7	376.6
S47	Serviços de manutenção e reparação	36.2	2.1	1.0	9.7	33.9
S48	Serviços de alojamento e alimentação	35.5	4.0	0.5	11.2	31.2
S49	Serviços prestados à empresas	395.8	25.4	12.6	203.7	365.3
S50	Educação mercantil	3.7	0.2	0.1	2.9	3.4
S51	Saúde mercantil	6.7	0.4	0.3	3.3	6.1
S52	Outros serviços	54.6	3.6	1.4	35.3	50.3
S53	Educação pública	0.9	0.0	0.0	0.8	0.9
S54	Saúde pública	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S55	Administração pública e seguridade social	29.8	1.6	0.3	23.0	28.2
Total		13797.3	1118.0	1757.90	5228.90	12389.88

APÊNDICE B – Impactos total, diretos e indiretos

Cod	Setores	Produção			Emprego		
		Direto	Indireto	Total	Direto	Indireto	Total
S1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	10.18	88.31	98.5	678.08	5882.34	6560.4
S2	Pecuária e pesca	0.19	12.22	12.4	9.75	614.99	624.7
S3	Petróleo e gás natural	0.06	231.51	231.6	0.04	180.99	181.0
S4	Minério de ferro	6.21	79.86	86.1	7.65	98.27	105.9
S5	Outros da indústria extrativa	104.28	125.84	230.1	1048.88	1265.79	2314.7
S6	Alimentos e bebidas	4.12	49.17	53.3	27.48	328.24	355.7
S7	Produtos do fumo	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0
S8	Têxteis	11.53	30.29	41.8	263.91	692.98	956.9
S9	Artigos do vestuário e acessórios	1.61	6.18	7.8	74.06	285.16	359.2
S10	Artefatos de couro e calçados	1.27	1.08	2.3	32.47	27.73	60.2
S11	Produtos de madeira - exclusive móveis	166.86	144.25	311.1	3975.94	3437.22	7413.2
S12	Celulose e produtos de papel	23.68	67.49	91.2	107.53	306.42	414.0
S13	Jornais, revistas, discos	8.62	58.84	67.5	87.90	600.39	688.3
S14	Refino de petróleo e coque	222.64	364.90	587.5	35.91	58.86	94.8
S15	Álcool	1.12	38.62	39.7	5.50	189.97	195.5
S16	Produtos químicos	30.21	203.19	233.4	45.78	307.99	353.8
S17	Fabricação de resina e elastômeros	41.34	100.83	142.2	50.88	124.08	175.0
S18	Produtos farmacêuticos	0.68	2.26	2.9	2.03	6.73	8.8
S19	Defensivos agrícolas	9.09	17.95	27.0	12.93	25.54	38.5
S20	Perfumaria, higiene e limpeza	7.14	11.49	18.6	30.40	48.92	79.3
S21	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	187.45	19.35	206.8	542.80	56.03	598.8
S22	Produtos e preparos químicos diversos	19.68	41.02	60.7	107.55	224.20	331.8
S23	Artigos de borracha e plástico	269.11	128.34	397.4	1889.00	900.86	2789.9
S24	Cimento	227.67	66.93	294.6	336.05	98.80	434.8
S25	Outros produtos de minerais não-metálicos	760.75	97.33	858.1	11191.32	1431.81	12623.1
S26	Fabricação de aço e derivados	643.88	301.87	945.7	1117.33	523.83	1641.2
S27	Metalurgia de metais não-ferrosos	181.99	121.67	303.7	695.18	464.76	1159.9
S28	Produtos de meta - exclusive máquinas e equip.	386.26	270.96	657.2	4582.19	3214.42	7796.6
S29	Máquinas e equip. - inclusive manut. e reparos	114.93	1795.38	1910.3	762.13	11905.28	12667.4
S30	Eletrodomésticos	3.32	1.23	4.5	12.49	4.62	17.1
S31	Máquinas para escritório e equipamentos de info.	0.84	2.09	2.9	2.18	5.46	7.6
S32	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	252.15	1219.13	1471.3	1403.77	6787.02	8190.8
S33	Material eletrônico e equip. de comunicações	12.03	144.04	156.1	37.00	442.95	480.0
S34	Aparelhos medico-hospitalar, medida e óptico	28.05	7.84	35.9	245.31	68.56	313.9
S35	Automóveis, caminhonetes e utilitários	11.33	32.74	44.1	11.44	33.04	44.5
S36	Caminhões e ônibus	15.70	24.68	40.4	16.97	26.67	43.6
S37	Peças e acessórios para veículos automotores	48.37	98.08	146.5	248.09	503.07	751.2
S38	Outros equipamentos de transporte	371.24	2200.67	2571.9	1265.63	7502.48	8768.1
S39	Móveis e produtos das indústrias diversas	22.79	18.27	41.1	466.94	374.31	841.2
S40	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	111.91	419.18	531.1	270.46	1013.09	1283.6
S41	Construção	188.12	8528.83	8717.0	4540.24	205837.51	210377.7
S42	Comércio	739.20	413.21	1152.4	23871.70	13344.23	37215.9
S43	Transporte, armazenagem e correio	265.32	462.58	727.9	3879.08	6763.15	10642.2
S44	Serviços de informação	121.56	284.94	406.5	1072.79	2514.65	3587.4
S45	Intermediação financeira e seguros	317.03	404.35	721.4	980.44	1250.46	2230.9
S46	Serviços imobiliários e aluguel	25.00	381.18	406.2	65.14	993.26	1058.4
S47	Serviços de manutenção e reparação	8.59	34.26	42.8	440.16	1756.04	2196.2
S48	Serviços de alojamento e alimentação	27.76	32.78	60.5	876.14	1034.45	1910.6
S49	Serviços prestados à empresas	239.41	326.86	566.3	5457.36	7450.78	12908.1
S50	Educação mercantil	0.95	3.98	4.9	28.36	118.43	146.8
S51	Saúde mercantil	4.55	5.68	10.2	85.02	106.09	191.1
S52	Outros serviços	33.56	40.15	73.7	2409.91	2883.40	5293.3
S53	Educação pública	0.45	0.65	1.1	12.02	17.60	29.6
S54	Saúde pública	0.01	0.01	0.0	0.07	0.10	0.2
S55	Administração pública e seguridade social	13.58	27.49	41.1	162.52	328.89	491.4
Total		6305.36	19592.04	25897.41	75581.93	294462.93	370044.87
Participação (%)		24.3%	75.7%	100%	20.4%	79.6%	100%