

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

VITOR MÁXIMO VIEIRA MOURÃO

**IMPACTO ECONÔMICO DA ELIMINAÇÃO TRIBUTÁRIA NO SETOR DE  
INFRAESTRUTURA BRASILEIRO**

JUIZ DE FORA - MG  
2021

VITOR MÁXIMO VIEIRA MOURÃO

**IMPACTO ECONÔMICO DA ELIMINAÇÃO TRIBUTÁRIA NO SETOR DE  
INFRAESTRUTURA BRASILEIRO**

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  
2021

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Mourão, Vítor Máximo.

IMPACTO ECONÔMICO DA ELIMINAÇÃO TRIBUTÁRIA NO SETOR DE INFRAESTRUTURA BRASILEIRO / Vítor Máximo

Mourão. -- 2021.

47 p.

Orientador: Admir Betarelli

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2021.

1. Equilíbrio Geral Computável. 2. Infraestrutura. 3. Eliminação Tributária. I. Betarelli, Admir, orient. II. Título.

## RESUMO

O setor de infraestrutura está diretamente relacionado com o desenvolvimento econômico e o sucesso do setor produtivo dos países. O Brasil apresenta gargalos importantes nessa área que acabam por prejudicar a economia doméstica, bem como a qualidade de vida de sua população. Os investimentos se fazem necessários, mas a conjuntura econômica do país na década de 2020 é desafiadora, pois, além da recessão econômica ampliada pelo surto de *Covid-19*, há também uma política fiscal contracionista em vigor após a aprovação da EC-95. Desse modo, esse trabalho tem por objetivo analisar possíveis soluções para esse entrave. Por meio de um modelo de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico, foi realizada uma simulação de uma eliminação tributária sobre o setor de obras de infraestrutura. Após esse choque, a pesquisa busca analisar quais foram os principais impactos macroeconômicos, setoriais e fiscais, se o aumento da atividade econômica seria capaz de gerar receita suficiente para suprir a queda da alíquota no setor de obras de infraestruturas.

**Palavras-chaves:** Equilíbrio Geral Computável, Infraestrutura, Eliminação Tributária

## ABSTRACT

The infrastructure sector is directly related to economic development and the success of the productive sector of countries. Brazil has important bottlenecks in this area that end up harming the domestic economy, as well as the quality of life of its population. Investments are necessary, but the country's economic situation in the 2020s is challenging because, in addition to the economic recession amplified by the *Covid-19* outbreak, there is also a contractionary fiscal policy in place after the approval of EC-95. Thus, this work aims to analyze possible solutions for this obstacle. Using a Dynamic Computable General Equilibrium model, a simulation of a tax elimination on the infrastructure works sector was carried out. After this shock, the research seeks to analyze the main macroeconomic, sectoral and fiscal impacts, whether the increase in economic activity would be able to generate enough revenue to meet the rate drop in the infrastructure works sector.

**Key-words:** Computable General Equilibrium, Infrastructure, Tax Elimination

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ADP - Atividades Diretamente Produtivas

BNDES – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CFS – Capital Fixo Social

CGV – Cadeias Globais de Valor

CIDE - Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico

CNT – Confederação Nacional do Transporte

COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

EGC – Equilíbrio Geral Computável

FBCF – Formação Bruta de Capital Fixo

FEM – Fórum Econômico Mundial

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Economia

IE – Impostos sobre Exportações

II – Impostos sobre Importações

IGF – Impostos sobre Grandes Fortunas

IOF – Impostos sobre Operações Financeiras

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Amplo

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

IR – Imposto de Renda

MCS – Matriz de Contabilidade Social

MIB – Modelo Intersetorial Brasileiro

MIP – Matriz de Insumo-Produto

OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PBM – Plano Brasil Maior

PEC – Proposta de Emenda Constitucional

PIB – Produto Interno Bruto

PIL – Programa de Investimento em Logística

PIS - Programa de Integração Social

PPI – Programa de Parcerias de Investimentos

PPP - Parcerias Público Privadas

UF – Unidade da Federação

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Crescimento equilibrado e desequilibrado

Quadro 1 – Bases do Plano Orçamentário

Quadro 2 – Dispositivos de Isenção Tributária

Gráfico 1 – Evolução do resultado primário e variação do PIB do Brasil (R\$ bilhões)

Gráfico 2 – Evolução da FBCF total e de obras de infraestrutura (R\$ bilhões)

Gráfico 3 – Fator trabalho por ocupações (R\$ trilhões)

Gráfico 4 – Participação do setor de construções no valor adicionado

Gráfico 5 – Alíquota tributária efetiva

Gráfico 6 – Composição das contribuições tributárias

Tabela 1 – Estrutura do MCS

Tabela 2 - Choques no fechamento da baseline, em variações reais (%)

Tabela 3 - Alíquota média no setor de obras de infraestrutura

Tabela 4 – Impactos macroeconômicos do Brasil

Tabela 5 - Consumo intermediário de Obras de Infraestrutura

Tabela 6 – Demanda por FBCF de Obras de Infraestrutura

Tabela 7 – Aumento dos produtos dos setores frente ao baseline (%)

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Estrutura da monografia	12
2	INCENTIVOS TRIBUTÁRIOS, INFRAESTRUTURA E ECONOMIA	13
2.1	Investimento em infraestrutura e seus desdobramentos econômicos	13
2.2	Orçamento Público	16
2.3	Dispositivos de isenções tributárias	19
2.4	O setor de infraestrutura	21
2.5	Revisão empírica	26
3	METODOLOGIA	29
3.1	Módulo fiscal e fluxo de pagamento	31
3.2	Simulações	33
4	RESULTADOS	36
4.1	Econômicos	36
4.2	Setoriais	37
5	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
6	REFERÊNCIAS	44

## 1 INTRODUÇÃO

Os investimentos em infraestrutura econômica são reconhecidamente estratégicos para viabilizar a produção doméstica de atividades setoriais de um país no curto prazo, mas também expandem estoque de capital físico, ampliam a capacidade produtiva, alteram razão capital-trabalho e geram ganhos de eficiência e competitividade no longo prazo, como postulam alguns autores da teoria de crescimento (BARRO; SALA-I-MARTIN, 1997; BARRO; MANKIW; SALA-I-MARTIN, 1992; ROMER, 1990; SOLOW, 1957). Em geral, os efeitos de curto prazo são oriundos da fase de implementação dos investimentos, ao passo que o longo prazo constitui a fase de operação das inversões realizadas no curto prazo de uma economia. De acordo com Hirschman (1961), o investimento em infraestrutura promove o desenvolvimento econômico, pois os efeitos são transmitidos por canais diretos e indiretos entre produção e demanda do sistema produtivo, o que pode desencadear um “efeito completivo”, isto é, um mecanismo pelo qual o investimento gera mais investimento.

Por essas razões, investimentos em infraestrutura são preocupações recorrentes na formulação de instrumentos de políticas públicas do país. Uma vez que, quando tornam-se operacionais, tendem a reforçar as vantagens comparativas das atividades setoriais tanto no mercado interno quanto externo (BANISTER; BERECHMAN, 2001). Essas políticas têm por desafio ampliar a taxa de investimento no país e suprir eventuais carências frente ao ritmo de crescimento da demanda por infraestrutura, sendo necessárias para o desenvolvimento econômico.

O movimento mundial acompanhou a internacionalização avançada dos processos produtivos e dos mercados, marcada pela liberalização comercial, pelo desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias de comunicação e os aperfeiçoamentos e modernização dos processos logísticos, bem como o desenvolvimento de uma extensa e complexa rede de cadeias de suprimentos e de bens, que conectam locais de produção distantes com vários pontos de demanda em todo o mundo<sup>1</sup>. As relações comerciais e produtivas dos diversos sistemas econômicos passaram a depender de funcionalidade, eficiência e operações de diversas atividades de infraestrutura diante das crescentes exigências logísticas.

---

<sup>1</sup> Originando, respectivamente, conceitos como cadeias globais de valor (CGV), um sistema produtivo organizado em etapas sequenciais, e cadeias logísticas (Supply Chain Management) (BUTTON, 2010; LOS; TIMMER; DE VRIES, 2015).

Em 2019, o Fórum Econômico Mundial (FEM) apresentou um ranqueamento sobre o desempenho dos países em relação a sua eficiência na infraestrutura. Neste setor, o resultado brasileiro foi a posição de número 78 entre as 141 nações que compõe o estudo. Essa posição é mais baixa que a dos países em estágio de desenvolvimento similar, tais como: China (24), Índia (28), Turquia (33) e África do Sul (45). Os maiores gargalos apontados pelo estudo são referentes aos serviços responsáveis por: qualidade de infraestrutura rodoviária, eficiência nos serviços portuários marítimos e qualidade da oferta de energia elétrica. Com classificações relativas de 116, 104 e 102, respectivamente (SCHWAB, 2019).

A recorrente necessidade por maiores investimentos no setor, também enfrenta dificuldades para a sua concretização ao longo da década de 2010. Durante este período, o país passou por uma grave recessão econômica responsável pela queda de 7% de seu PIB real entre os anos de 2014 e 2019, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Ainda neste contexto, em 2016, a Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016 – EC 95 entrou em vigor. A EC 95 defende uma limitação dos gastos públicos balizada ao Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e, por conseguinte, o investimento público se torna restrito apenas às premissas orçamentárias e suas futuras correções inflacionárias. Isto é, torna-se mais difícil o processo de endividamento público para o financiamento de projetos de infraestrutura. Com isso, há uma maior dificuldade na expansão, de forma real, dos aportes públicos destinados aos investimentos no setor. Já que essa Emenda delimita que seria necessário realocar o montante financeiro de uma obrigação orçamentária já existente para outro tópico. Por fim, soma-se ainda o impacto econômico negativo da pandemia mundial desencadeada pelo surto de *covid-19* em 2020. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o PIB do ano anteriormente referido apresentou uma contração de 4,1%.

No Brasil, o Estado é, historicamente, o grande responsável por mobilizar os investimentos necessários ao setor. Após a redemocratização, é possível citar alguns programas principais para a construção de obras de infraestrutura: PAC I e PAC II, Programa Brasil em Ação, Programa Avança Brasil, PIL, PBM, entre outros. Também é destacada a atuação dos planos de financiamento público, em razão das baixas taxas de juros de longo prazo, aplicadas pelo BNDES. Com isso, foi possível aumentar os incentivos às empresas privadas a tomarem crédito em busca da modernização do setor de infraestrutura.

Existem ainda outros programas nacionais desenvolvidos com o mesmo intuito dos supracitados: aumentar a taxa de investimento no setor de infraestrutura brasileiro. Todavia, há de se pontuar que, após a vigência da EC 95, os investimentos públicos diretos não estão contribuindo de forma significativa com esta questão. Outrossim, as políticas de crédito estão contempladas de forma satisfatória pelas ações do BNDES e os incentivos às debêntures de infraestrutura. Destarte, ainda não fora explorada uma política de isenção tributária ao investimento no setor. A eliminação do imposto não é concorrente com os dispositivos já mencionados, e, ainda, o Brasil possui alguns casos de sucesso nesta seara. Além da redução do IR com debêntures incentivadas, é possível listar: o desenvolvimento socioeconômico da Zona Franca de Manaus, o aumento de consumo após o corte do IPI para a linha branca, entre outros.

Nesse sentido, essa pesquisa monográfica se propõe a contribuir para a literatura aplicada e tem por objetivo avaliar os efeitos de curto e longo prazo do impacto de uma eliminação dos impostos aos investimentos de infraestrutura na economia brasileira até 2040, além de averiguar se esta redução seria compensada pelo maior volume financeiro. Portanto, este estudo procura responder a um problema aplicado para o país: *Quais seriam os impactos no Brasil, em termos macroeconômicos e setoriais, de uma eliminação tributária do setor de obras de infraestrutura?* Espera-se que a eliminação do tributo acarrete num maior volume de investimentos no setor; apresente impactos diretos na formação bruta de capital físico, além das mudanças na estrutura de preços relativos que se projeta para a economia brasileira. Mais precisamente, pretende-se avaliar quais seriam os desvios nas taxas de crescimento dos principais indicadores macroeconômicos e setoriais em relação ao cenário de referência da economia, se o investimento por esse tipo de financiamento entre 2022 e 2040 não tivesse ocorrido.

Para atender esse problema de pesquisa, a análise ocorre a partir de um modelo de equilíbrio geral computável (EGC) de dinâmica recursiva. Este modelo reconhece uma matriz de contabilidade social (MCS), uma nova relação explícita de estoque-fluxo entre investimentos de P&D e capital de conhecimento e matriz de absorção de investimentos (BETARELLI JUNIOR *et al.*, 2020; PROQUE, ANDRESSA; BETARELLI JUNIOR; PEROBELLI, 2020; PROQUE, ANDRESSA LEMES, 2019). Além do tratamento explícito da relação fluxo-capital em sua estrutura teórica, o modelo reconhece uma matriz de fluxo de capitais, que discrimina a absorção de investimentos de acordo com cada setor, o que contribui para que as projeções econômicas sejam mais consistentes

com o comportamento de alocação de investimentos do setor mais diretamente afetado pelos choques de política propostos neste estudo (BETARELLI JUNIOR *et al.*, 2020).

### **1.1 Estrutura da monografia**

Além desse capítulo de introdução, a monografia estrutura-se em 6 outros capítulos. O capítulo 2 aborda o papel da infraestrutura na economia e o arcabouço teórico que baliza esta discussão. Também consta nesse capítulo a definição do objeto de estudo, que são as isenções tributárias. Por fim, é realizado um panorama sobre as contribuições já divulgadas acerca desse assunto. A seguir, o capítulo 3 busca descrever o método de EGC dinâmico, utilizado por meio do modelo BIM, o qual foi base de dados utilizados durante as simulações dos choques. O próximo capítulo relata os resultados econômicos e setoriais observados. Em seguida, o capítulo 5 discorre sobre as principais conclusões e quais padrões puderam ser identificados. Por fim, o capítulo 6 detalha as referências utilizadas no projeto monográfico.

## **2 INCENTIVOS TRIBUTÁRIOS, INFRAESTRUTURA E ECONOMIA**

Esta seção está subdividida em cinco grupos. Logo na subseção 2.1, procura-se descrever o papel dos investimentos no setor de infraestrutura e as externalidades positivas geradas pelo desembolso. Na sequência, há uma caracterização do orçamento público e suas características presentes no modelo brasileiro. A subseção 2.3 discorre a respeito dos dispositivos jurídicos que poderiam ser utilizados numa política de isenção de impostos. Na subseção 2.4, é realizada uma caracterização detalhada do setor de infraestrutura, seus indicadores de investimentos, interrelações setoriais e estrutura tributária. Por fim, a subseção 2.5 realiza uma revisão empírica dos principais estudos divulgados sobre políticas de estímulo ao setor.

### **2.1 Investimento em infraestrutura e seus desdobramentos econômicos**

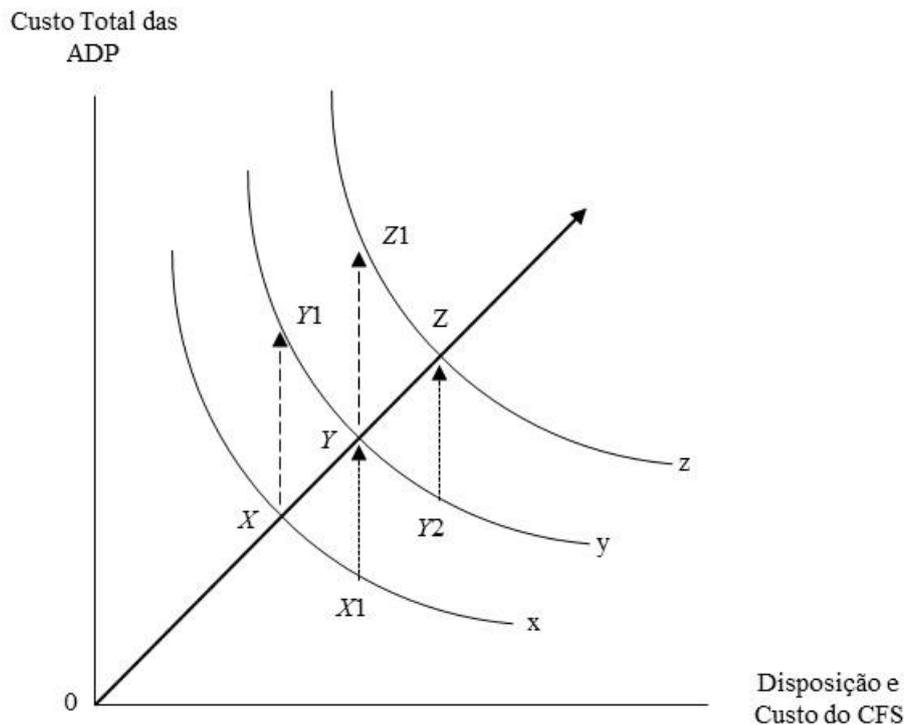
Alguns teóricos argumentam sobre a necessidade do investimento destacado no setor de infraestrutura. Em confronto com as teorias neoclássicas de desenvolvimento entre os setores de forma harmoniosa e em equilíbrio, Hirschman (1961) introduz a teoria do desenvolvimento não-equilibrado. Em defesa de que o desenvolvimento seria o resultado final de uma série de avanços desiguais entre os setores econômicos, uns seguidos pelos outros que o buscam alcançar.

Ainda de acordo com Hirschman (1961), o setor de infraestrutura tem como característica o seu potencial para contribuir com o desenvolvimento econômico. Esses aportes na área citada possuem uma forte influência relativa sobre outros setores econômicos. Dessa forma, este fluxo monetário é transbordado para os demais setores, pois são investimentos que demandam intensamente dos setores básicos da economia e criam capacidade adicional, capaz de atrair investimentos aos demais setores produtivos da economia. Os investimentos em infraestrutura são chamados de Capital Fixo Social (CFS), que promovem os serviços básicos, como energia e transporte, essenciais para as demais atividades econômicas, estas chamadas de Atividades Diretamente Produtivas (ADP). O investimento em CFS é um dos fatores motrizes que incitam a instauração de ADP (HIRSCHMAN, 1961).

No Gráfico 1, o eixo das abscissas indica à disposição e o custo do CFS, geralmente fornecido pelo setor público, sendo o setor de infraestrutura um componente principal. O eixo vertical indica o custo total de ADP, geralmente mensurado por critérios comerciais. Por meio da interpretação da trajetória de crescimento equilibrado, os investimentos em ADP e em CFS devem crescer em conjunto, o crescimento é segue a direção da linha reta

que parte da origem. A trajetória é representada pela elevação no nível dos serviços, representadas pelas curvas “x”, “y” e “z”. Como os fatores tendem ao equilíbrio temos dois cenários: capacidade excedente de CFS, com sequência de X-X1-Y-Y2-Z; ou, escassez de CFS, com sequência de X-Y1-Y-Z-Z1 (BUTTON, 2010).

**Figura 1 - Crescimento equilibrado e desequilibrado**



Fonte: Adaptada de Button (2010).

Em ambos os casos, o desequilíbrio promove um movimento do fator oposto para compensar o espaço deixado. Com isso, Hirschman (1961) defende que o investimento nos setores de infraestrutura são capazes de gerar outros e novos investimentos nas demais áreas da economia. Em caso de excesso de capacidade são realizados investimentos industriais, e, em caso de escassez, os investimentos seriam em setores básicos da economia, com isso, permite vislumbrar o cenário de investimento no setor produtivo em um segundo momento.

Para o autor, o investimento em infraestrutura desempenha um papel central no crescimento e desenvolvimento econômico. Há a defesa da priorização da construção de infraestrutura física robusta, já que, para isso, haverá a demanda de outros setores da economia (principalmente o setor primário e secundário). Com isso, esta nova demanda irá elevar o ciclo de negócio daquela região. Assim, elevará o nível de renda e propiciará

o desenvolvimento regional, já que outras atividades econômicas serão requeridas para apoiar a construção de uma via de transporte, por exemplo. Dessa forma, é gerado um novo vínculo econômico na região, ao se demandar novas atividades da comunidade e a renda local subirá. O autor chama este fenômeno de “efeito para trás”. Por outro lado, após viabilizada a construção dessa infraestrutura de transporte, nova e mais eficiente/produtiva, o custo com o transbordo é reduzido, gerando o “efeito para frente”. Isto é, todas as demais atividades daquela região seriam beneficiadas com a queda dos custos de transportes, seus produtos se tornam mais competitivos e as atividades econômicas da região passam a prosperar. Inclusive, novas atividades econômicas se deslocariam a encontro desta região, para usufruir dessas vantagens. Com isso, impulsionando o ciclo de negócios local (HIRSCHMAN, ALBERT OTTO, 1961).

Por meio de investimentos desiguais em setores econômicos, estes produziram uma pressão de demanda sobre os setores subsequentes, que, por sua vez, retornariam essa pressão de demanda necessitando dos serviços dos primeiros setores. Estes distúrbios, não atingindo um ponto de equilíbrio, seriam um fator indutor ao desenvolvimento econômico. Destarte, um ciclo virtuoso de crescimento seria formado, essa é a síntese da teoria do crescimento desbalanceado. O crescimento econômico de países emergentes não deveria se pautar, no modelo de crescimento homogêneo entre todos as áreas da economia (HIRSCHMAN, 2013; HIRSCHMAN, 1961).

Entretanto, devido às restrições orçamentárias, existe um *trade-off* sobre qual setor deverá ser o escolhido para receber os investimentos em primeira mão. Hirschman (1961) avalia que esses setores-chaves devem corresponder por setores que apresentem alto índice de “ligações para trás”. Este termo faz referência aos setores com maior utilização de insumos, pois assim o seu efeito de encadeamento é potencializado (SIMÕES, 2003). A infraestrutura se enquadra nesse grupo seletivo de setores econômicos, pois atende a esses requisitos. Utiliza insumos dos demais setores, seja para construção de uma infraestrutura física, como foco nos setores primários, ou na manutenção de suas atividades. E, seus serviços são demandados por todos os setores da economia. Logo, os transportes influenciam direta e indiretamente em todo o mercado e se apresentam como: um setor-chave, indutor de crescimento e desenvolvimento econômico (TOYOSHIMA, S.; FERREIRA, 2002).

Estes investimentos são capazes de acelerar o crescimento econômico. Pois, aumentam a produtividade e reduzem o custo final dos produtos (RIGOLON, 1998). Ainda graças a melhoria dos transportes, energia, saneamento, e telecomunicações a

produtividade da operação evolui, sendo possível atingir economias de escala e conquistar parcelas do mercado internacional (HADDAD *et al.*, 2011). É justamente em função do aumento das exportações que ocorre o desenvolvimento local. Essas vantagens comparativas permitem uma alavancagem nos níveis de produção para o mercado externo, garantindo o crescimento econômico da região, o que caracteriza o aspecto multiplicador do investimento em infraestrutura (NORTH, 1977).

## **2.2 Orçamento Público**

Os gastos públicos podem ser descritos com a finalidade de se alcançar externalidades positivas com a realização do bem-comum (CREPALDI; CREPALDI, 2013). Desta forma, é necessário planejar e delimitar as ações governamentais para os períodos posteriores. Surge, assim, a necessidade da realização do orçamento público. Esse é o instrumento que o Poder Público dispõe para definir, em determinado período de tempo, o seu programa de atuação. A origem, o destino, o montante e a forma como os recursos serão obtidos devem ser discriminados, bem como seu detalhamento contábil (PISCITELLI; TIMBÓ; ROSA, 1999).

Os dispêndios variam desde os serviços básicos aos cidadãos (e.g. saúde, educação, segurança, assistência social, entre outros), até investimentos e/ou subsídios estratégicos a grupos econômicos estratégicos ao crescimento e desenvolvimento econômico. Os grandes objetivos do orçamento público são o planejamento e controle financeiro, com a estimação de receitas e a fixação de despesas (ANDRADE, 2002). Dessa forma, o processo orçamentário é caracterizado pelos *trade-offs*, já que os recursos disponíveis são finitos (SCHICK, 1988; STIGLITZ; JAY, 2015).

Musgrave (1974) classifica três pilares básicos do orçamento público: utilização de políticas fiscais para alocação de recursos, redistribuição de renda e garantir um ambiente econômico estável. A tabela 1, a seguir, detalha essas funções.

### Quadro 1 – Bases do Plano Orçamentário

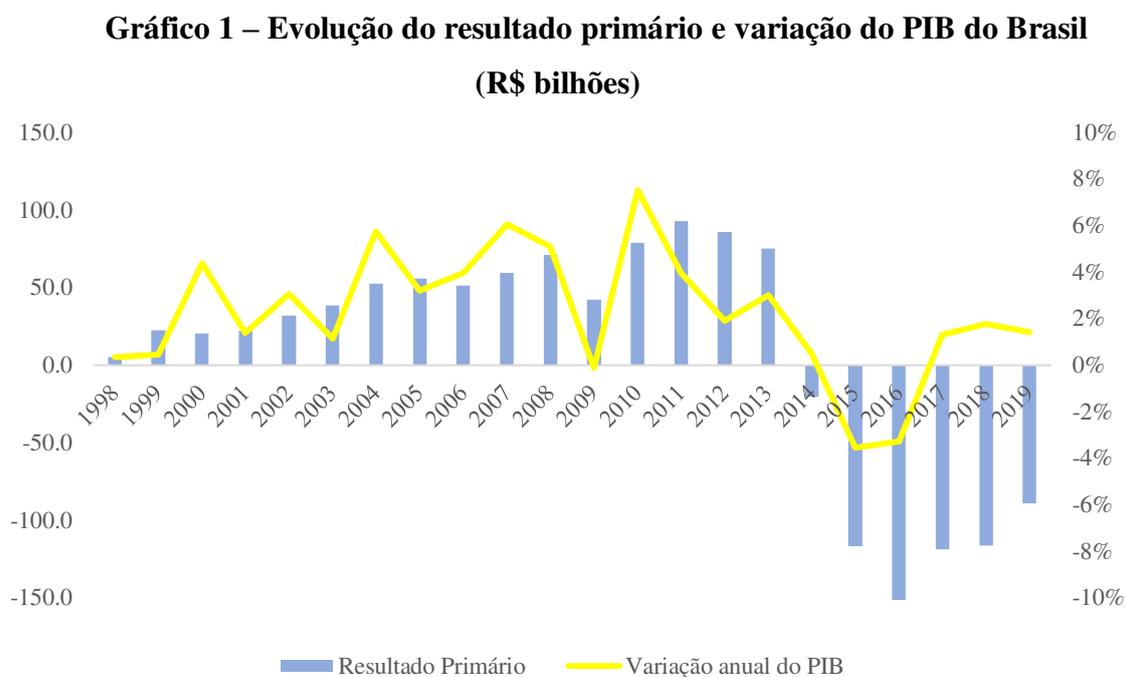
Função	Descrição
Alocação de Recursos	É a divisão dos recursos econômicos entre bens públicos e privados. Nesta fase, determina-se a composição dos bens públicos, que não possuem barreiras de entradas aos seus consumidores. Após definida a composição dos bens públicos, é determinado o nível de contribuição dos cidadãos.
Redistribuição de renda	Trata-se da redistribuição de renda advinda das receitas dos fatores de produção (terra, trabalho e capital). As transferências podem ser feitas mediante impostos e subsídios com o objetivo de atingir um cenário mais igualitário.
Estabilização econômica	Refere-se às ações governamentais, com foco da manutenção do pleno emprego. Pode ser delimitada de forma direta, com a utilização de políticas fiscais a estimular o consumo e investimento, ou de forma indireta, com a redução de alíquotas de impostos com o intuito de estimular o setor privado.

Fonte: Adaptado de Musgrave (1974).

No Brasil, o orçamento público é, portanto, uma determinação legal prevista nos artigos 165 a 169 da CF 88. A partir do poder executivo, o governo projeta alguns dispositivos constitucionais para planejar a forma que julga mais eficiente para a destinação dos gastos futuros, são eles: Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA). Até a aprovação orçamentária, essas projeções são revisitadas e questionadas pelos demais poderes. Como esse processo é dinâmico, o orçamento final será diferente do apresentado inicialmente (CREPALDI; CREPALDI, 2013).

Além disso, para um maior entendimento da gastos governamentais brasileiros, faz-se necessário abordar algumas das leis que foram responsáveis por sustentar o modelo de planejamento atual, com destacado papel na austeridade fiscal. A Lei Complementar nº101, de 4 de maio de 2000, Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), foi um marco na história das contas públicas. O contexto do início do milênio foi marcado pelo processo de ajuste fiscal e essa medida foi publicada com o objetivo de reforçar a preocupação e o controle governamental no assunto. Foram definidos parâmetros para o gasto público de cada ente federativo, com isso, evita-se um endividamento acelerado e asfíxiante ao próximo gestor. Além dessa medida, o dispositivo exigiu metas fiscais para três anos consecutivos, limitar gastos com pessoal, criação de critérios para avaliar novas despesas.

Em linha com o equilíbrio fiscal, a LRF também discrimina que, para quaisquer novos gastos, devem ser apontados receitas e/ou financiamentos correspondentes ao montante. A seguir, o Gráfico 1 ilustra a evolução do Resultado Primário brasileiro no período e, até 2013, o crescimento econômico permitiu um cenário de superávit primário das contas públicas:



Fonte: Banco Mundial e Ministério da Economia (2021)

Conforme apontado no Gráfico 1, as contas públicas sofreram uma maior pressão após o ano de 2014. O cenário econômico recessivo piorou e influenciou uma menor arrecadação por parte do Estado. Para suportar a manutenção dos custos existentes em anos anteriores, as contas públicas apresentaram pesados déficits. Dessa maneira, era necessária a criação de novas medidas para garantir as metas fiscais do país. Em 2016, foi sancionada a Emenda Constitucional n° 95, de 15 de dezembro de 2016 – EC 95, que traz mecanismos de arrocho fiscal complementares a sua predecessora, a LRF. A EC 95, congela os dispêndios públicos do Poder Executivo, permitindo apenas os reajustes dessas contas de acordo com o nível de inflação medido no ano anterior, até 2036. O Gráfico 2 ilustra o descontrole fiscal e o impacto da implementação da EC 95 após 2013.

Destarte, é possível verificar que, num cenário de baixo crescimento econômico, existem grandes pressões orçamentárias apenas para a manutenção dos gastos já vigentes. E, com a implementação da EC 95, o orçamento público se alinha a uma política fiscal

austera, sendo que, para cada novo gasto governamental defendido deverá ser apresentado uma contraproposta na mesma ordem de grandeza. Sendo assim, os investimentos diretos do governo em infraestrutura, que já apresentam tendência decrescente na década de 2010 (Gráfico 4), tendem a se manter no mesmo patamar, de forma insuficiente a atender de forma satisfatória a demanda do setor.

### **2.3 Dispositivos de isenções tributárias**

Primeiramente, é necessário definir o que é um tributo e analisar o que os dispositivos legais determinam sobre o mesmo. O artigo 146 da Constituição Federal, determina que a definição de tributos cabe à Lei Complementar. Sendo assim, o Código Tributário Nacional define este objeto em seu artigo 3º: “Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada.”

Esta definição caracteriza o tributo como um passivo obrigatório com o poder público, a ser pago mediante transação monetária. A sua não quitação por parte do agente estará sujeita a multas financeiras e consequências jurídicas (nas esferas cíveis, penais e/ou administrativas). Ademais, a incidência tributária segue o princípio da legalidade e, por isso, deve respeitar as determinações das leis em vigor. Sendo assim, a aprovação de novas leis impacta diretamente na incidência tributária, seja na criação de novos tributos, como na diminuição de alíquotas em tributos já existentes.

Dessa forma, a aprovação de novos textos legislativos com teor tributário tem efeito direto sobre os custos de produção e na arrecadação pública, em sentidos opostos. Assim, tanto o crescimento do setor produtivo privado e as contas públicas estão diretamente relacionadas a vigência das leis com caráter tributário.

Dentro dos dispositivos jurídicos capazes de garantir um abatimento ou exclusão de incidência tributária, existem: as imunidades, garantida pela Constituição Federal de 1988, e as isenções, determinadas por leis federais, estaduais ou municipais. Obviamente, a última modalidade, por ser infraconstitucional, apresenta uma maior flexibilidade, já que as leis podem ser editadas e aprovadas de acordo com os anseios contemporâneos. Entretanto, ainda devem seguir e respeitar os princípios da magna-carta.

As normas imunizantes presentes na lei maior são delimitadas aos: partidos políticos, entidades sindicais, entidades sem fins lucrativos, entidades religiosas, setores ligados a cultura e imprensa. Essas atividades possuem respaldo legal sobre sua exclusão

de obrigatoriedade de taxas e impostos federais, estaduais e municipais (NOVAIS, 2019). Como as atividades econômicas que gozam deste benefício são restritas e muito bem delimitadas pela Constituição, as imunidades tributárias não serão muito mais exploradas, pois sua abrangência é consideravelmente menor frente as isenções.

A Constituição Federal, por meio do artigo 150, delimita que o aumento ou a criação de um tributo necessita de aprovação por uma lei em sentido estrito, ou seja, via Leis Ordinárias, Leis Delegadas, Leis Complementares ou Medidas Provisórias. Por meio do princípio de paralelismo das formas (CARVALHO, 2008), é possível inferir que, para a exclusão, redução, subsídio ou anistia dos impostos mediante isenção, faz-se necessário o mesmo rito legal. Isto é, a aprovação de uma lei em sentido estrito.

Para a criação e extinção de tributos não existem exceções. Entretanto, alguns impostos possuem uma maior flexibilidade em seus processos administrativos, o que deixa a cargo do poder executivo as decisões sobre suas alíquotas. O Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Impostos sobre Operações Financeiras (IOF), Impostos sobre Importações (II) e Impostos sobre Exportações (IE) podem ter suas alíquotas alteradas (aumento ou redução). Outro exemplo ocorre com as Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE – Combustíveis). Neste caso, são permitidas a redução e o restabelecimento da alíquota do imposto. Essas definições em conformidade com a Constituição Federal (BRASIL, 1988; SCHOUERI, 2021).

Ainda no campo das exceções, existem quatro tributos que têm seu processo legal reservado apenas às leis complementares (todos de competência da União): Impostos sobre Grandes Fortunas (IGF); Empréstimos Compulsórios, criados apenas em casos de guerra externa, calamidade pública ou necessidade de investimento urgente de interesse nacional; Impostos Residuais e Contribuições de Seguridade Social Residuais. Sendo que, os dois últimos são dispositivos para a criação de novos tributos e, por isso, precisam ter fato gerador e uma base de cálculo diferentes dos impostos já existentes. Além disso, devem respeitar o princípio da não cumulatividade (BRASIL, 1988).

O artigo 176 da Constituição Federal é outro dispositivo que delimitando uma região geográfica específica, gera benefícios fiscais às atividades econômicas da localidade. O objetivo deste mecanismo é o Princípio da Uniformidade Geográfica, presente no artigo 151 da Magna Carta, que busca alavancar o desenvolvimento socioeconômico de uma região, a fim de tornar a Federação mais uniforme. A Zona Franca de Manaus foi amparada por este regulamento e, com isso, pôde obter isenções

em diversos tributos (IPI, PIS, COFINS, ICMS, II, entre outros) que acarretaram em uma maior competitividade de seus produtos.

## **2.4 O setor de infraestrutura**

O setor de infraestrutura, além de apresentar uma alta correlação com os demais setores produtivos, também é um componente direto para garantir o aquecimento e o bom funcionamento da economia. Países emergentes como o Brasil, que estão em processo de desenvolvimento econômico, possuem essa relação mais acentuada. A concentração de atividades dependentes do setor de *commodities* e a baixa especialização da cadeia produtiva permite com que os investimentos em obras de infraestrutura mobilizem grande parcela da sociedade. Após sua conclusão, tornam-se fatores indutores de desenvolvimento e crescimento econômico, capazes de gerar externalidades positivas a todo o restante da cadeia produtiva.

O Governo Federal, historicamente, é o grande responsável pela mobilização de investimentos no setor de infraestrutura. Os programas públicos do início do século XXI indicavam essa clara tendência ao investimento em infraestrutura capitaneado de forma direta pelo poder público e, posteriormente, por concessões ao setor privado. Como exemplo, pode-se citar o Programa Brasil em Ação e Avança Brasil, entrando em vigor no início dos anos 2000 com foco no desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura; posteriormente entraram em vigor o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) I e II, lançados em 2007 e 2010, respectivamente, com atuação em áreas como saneamento, transporte, energia e recursos hídricos; bem como o Programa de Investimento em Logística (PIL), datado de 2012, foi uma estratégia de financiamento público de longo prazo, sustentada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com destaque aos setores de transportes.

Após a vigência da EC 95, o país teve de adotar outras estratégias para acelerar o investimento em infraestrutura, principalmente, recorrendo ao setor privado para auxiliar nessa função. A partir da Lei 12.431/11, de 24 de julho de 2011, Lei das Debêntures Incentivadas, o Governo Federal cria mais um dispositivo de incentivo aos investimentos no setor de infraestrutura. Desta vez, entretanto, o montante advém exclusivamente do setor privado. Para tanto, foram concedidos incentivos fiscais no Imposto de Renda (IR) com as operações debenturistas, o que torna a modalidade mais atrativa/lucrativa aos fundos de investimentos e pessoas físicas. Com isso, há um aumento do crédito privado para financiar os projetos das empresas deste setor. Tal medida provou-se efetiva, pois

houve um crescimento constante do montante arrecadado. O ano de 2019 culminou em um recorde de captação, totalizando R\$ 34 bilhões (ECONOMIA, 2020; NUNES *et al.*, 2017; WAJNBERG, 2014; WAJNBERG; CAPISTRANO, 2016).

Em 2016, foi lançado o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) que, por meio do capital privado, buscou alavancar a infraestrutura pública do Brasil. Esta medida buscava uma maior desestatização da economia, sendo assim, garantiu maior autonomia as empresas operadoras dos serviços e delegou ao poder público apenas a função de regulação e controle dessas atividades (BASTOS, 2019).

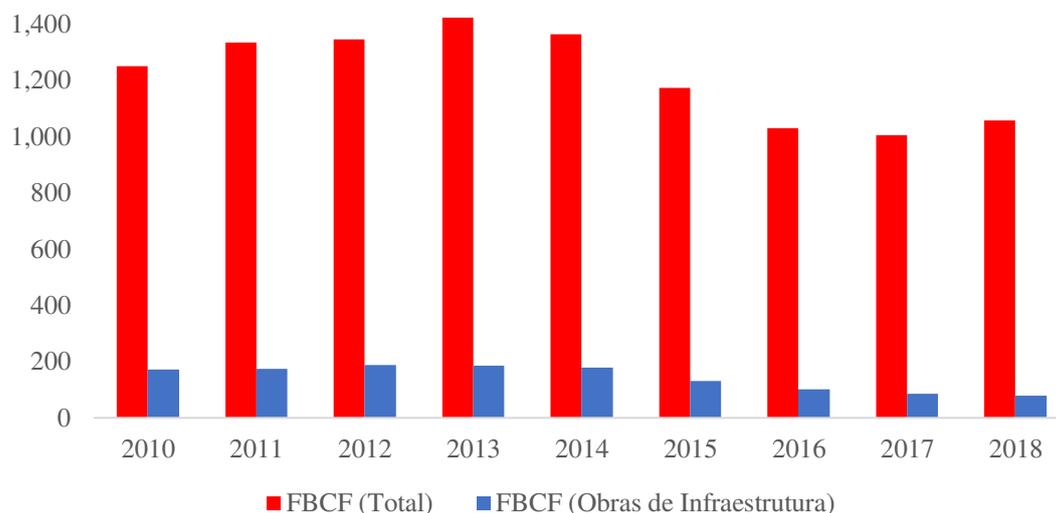
Quanto a política creditícia, o programa do BNDES Finem busca apoiar projetos de investimentos destinados à implantação, expansão e modernização de empresas que atuem, principalmente, nos setores de: saneamento, transporte, energia, tecnologia, entre outros (ALVES JUNIOR, 2010). O banco é o grande responsável pelo financiamento de grandes obras no país. Mediante uma taxa de juros de longo prazo atrativa aos investidores, é responsável por diminuir a aversão ao risco do setor privado.

Ainda em busca de destravar investimentos privados no setor de transporte e logística, o poder público busca por renovar, de forma antecipada, os contratos de concessão das atuais operadoras logísticas do país. Desta maneira, há um maior incentivo para as empresas concessionárias expandirem o seu planejamento de investimentos, já que, as mesmas terão um tempo de retorno maior. Para isso, foi sancionada a Lei nº 13.448/2017, de 13 de junho de 2017, que cria mecanismo a fim de facilitar a renovação antecipada desses contratos (SANTOS, 2021). Alguns exemplos destas renovações já estão presentes no setor ferroviário, como o trecho de Malha Paulista, Estrada de Ferro Vitória-Minas e Carajás, que tiveram seus direitos de operação estendidos por mais 30 anos, antes do prazo de expiração dos contratos anteriores.

Mesmo com todas essas medidas, o cenário ainda é de decréscimo nos investimentos ao setor de obras de infraestrutura. O indicador de Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) é um índice chave ao se avaliar os investimentos nos setores, pois é capaz de sintetizar informações acerca da absorção de bens de capital. A queda desses dados é uma preocupação recorrente no debate de política pública nos países em desenvolvimento, já que serão sentidos efeitos na capacidade produtiva de longo prazo do país. O Gráfico 2 representa a trajetória declinante da FBCF no Brasil. Mas, aponta ainda que a queda no setor de obras de infraestrutura em termos relativos é ainda mais expressiva. A razão FBCF/PIB decresceu de 20,53% em 2010, para 15,10% em 2018. Ao longo desses 8 anos, o FBCF total teve um decréscimo de 15% e o FBCF do setor de

obras de infraestrutura teve uma queda de 53%. Uma forma de reverter essa tendência seria estimular esses investimentos, seja com subsídios ou isenções tributárias do governo.

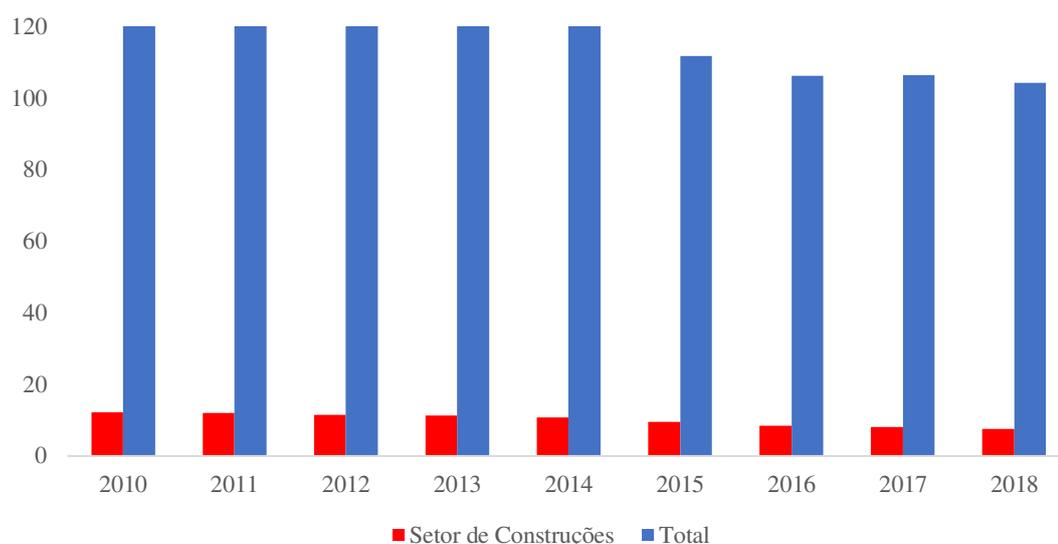
**Gráfico 2 – Evolução da FBCF total e de obras de infraestrutura (R\$ bilhões)**



Fonte: IBGE (2021).

A criação de empregos diretos pelo setor é expressiva entre 2010 e 2018. A média da representatividade do setor frente ao total gerado de fator trabalho pela economia brasileira foi de 8,1%. Isso ocorre, pois é necessário um alto número de trabalhadores para o desenvolvimento desses projetos, e, para a maioria dos postos de trabalho, não são solicitadas qualificações elevadas. Deste modo, as obras de infraestrutura, além dos efeitos indiretos de longo prazo à economia, também são responsáveis diretas por aquecer o mercado de trabalho e estimular o aquecimento da economia local. O Gráfico 3 ilustra esse potencial empregatício do setor.

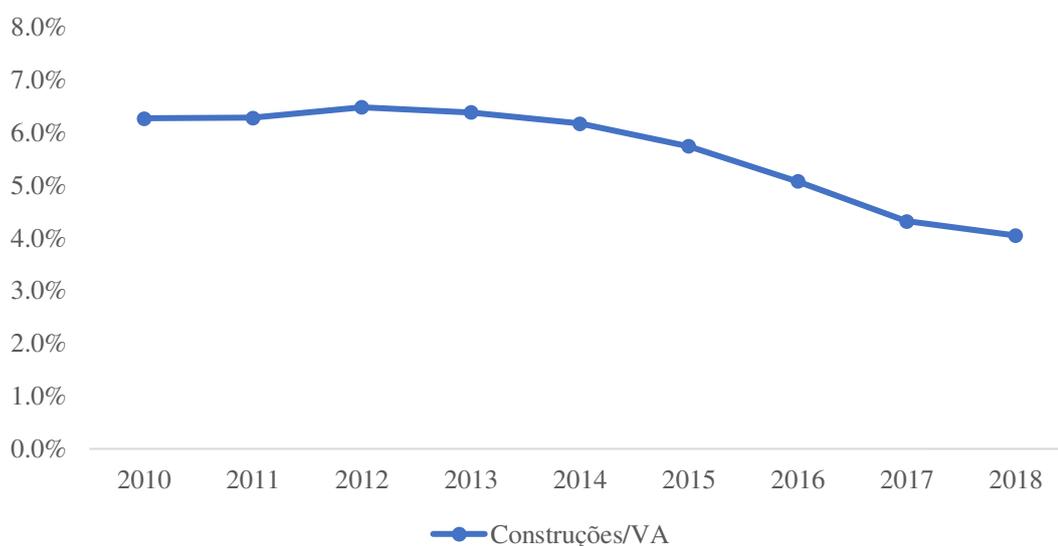
**Gráfico 3 – Fator trabalho por ocupações (R\$ trilhões)**



Fonte: IBGE (2021)

De maneira semelhante, pode-se observar a mesma tendência na participação do setor de construções da produção nacional. A contribuição dessa área decresceu em 2,3%, entre 2010 e 2018, atingindo a proporção mais baixa da série no último ano analisado, conforme aponta o Gráfico 4.

**Gráfico 4 – Participação do setor de construções no valor adicionado**



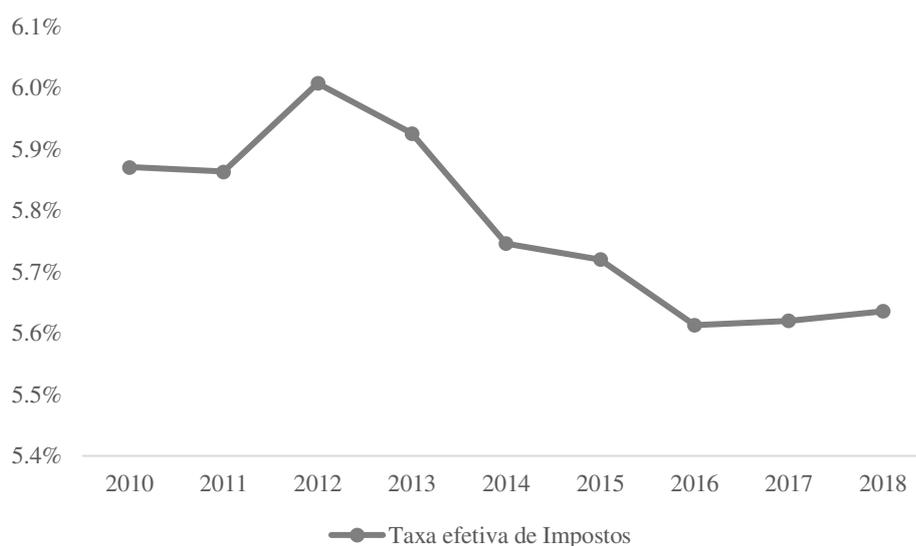
Fonte: IBGE (2021)

O setor de infraestrutura passa por um momento grave, no qual poucos investimentos são destinados a essa pasta. Segundo o FEM, o Brasil apresenta diversos

gargalos nessa área (e.g. eficiência dos serviços portuários, qualidade da infraestrutura rodoviária e qualidade de oferta de energia elétrica) em comparação a outros países emergentes, e a principal resposta a esse problema crônico seria o investimento massivo no setor. O Projeto Infra2038 aponta que, para o Brasil avançar 58 posições no ranking mundial de infraestrutura e se tornar o vigésimo colocado, seria necessário o aumento de investimento no setor de 2% para 3,55%.

Este trabalho monográfico propõe isentar os tributos do setor de infraestrutura para tentar impulsionar o investimento. Conforme aponta o Gráfico 5, a área em estudo apresenta uma alíquota efetiva média no período de 2010 a 2018 de 5,8%. Dessa maneira, a simulação será realizada de forma gradual, com a exclusão de 1% da taxa efetiva a cada ano.

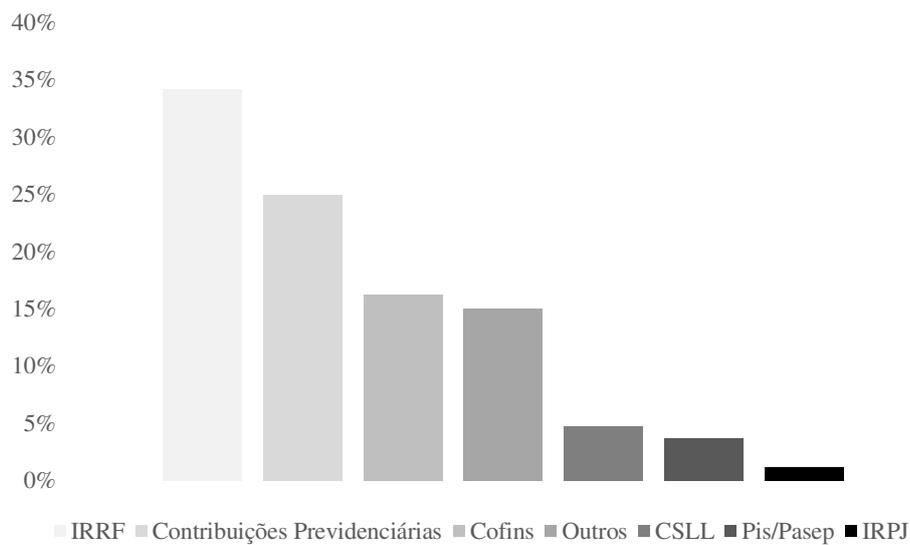
**Gráfico 5 – Alíquota tributária efetiva**



Fonte: IBGE (2021)

A composição desses dispêndios para o setor de obras de infraestrutura é concentrada principalmente entre dois tributos, que juntos somam 59% do montante: IRRF e Contribuições Previdenciárias. O Gráfico 6, detalha a estrutura tributária para o setor.

**Gráfico 6 – Composição das contribuições tributárias**



Fonte: Receita Federal (2021)

## 2.5 Revisão empírica

Diversos trabalhos aplicados discorrem a respeito das relações observadas entre o setor de infraestrutura e o restante da economia. Medeiros (2020), por exemplo, utiliza um modelo econométrico dinâmico de dados em painel para analisar o papel da infraestrutura de energia na redução da desigualdade social no Brasil. O estudo revelou que a expansão do serviço de energia, de fato, reduz a desigualdade de renda. Porém, quanto maior a qualidade da infraestrutura, menores serão os retornos frente à redução da desigualdade.

Ismail (2016) destaca o papel da infraestrutura na facilitação do comércio asiático entre 2000 e 2012. Utilizando um modelo de gravidade aumentada, o autor conclui que a infraestrutura possui papel central no desenvolvimento do comércio, contribuindo com o aumento dos índices de importação e exportação dos países asiáticos. Além disso, o trabalho aponta que a chamada “infraestrutura leve” (bom ambiente de negócios e regulatório, transparência dos servidores e gestão aduaneira) também possui uma capacidade significativa de influenciar positivamente o comércio internacional.

A metodologia do presente estudo converge com ensaios de outros artigos. O estudo desenvolvido por Suroso (2016) examina o impacto gerado ao setor do agronegócio da Indonésia, após um choque com a redução de impostos sobre o valor adicionado e o aumento de subsídios. Essa análise é realizada através do modelo de EGC

a partir da MCS da Indonésia em 2005. O estudo conclui que a produção nacional é influenciada positivamente por essas medidas governamentais e o saldo é influenciado principalmente pelo crescimento dos setores de: fertilizantes, eletricidade e gás, e na infraestrutura agrícola.

Kim (2017) também desenvolve um estudo sobre a economia indonésia. Através de um modelo de equilíbrio geral computável financeiro, foi possível analisar os impactos econômicos de projetos de investimento em infraestrutura e suas opções de financiamento no crescimento e distribuição setorial. Frente as simulações estudadas, o melhor resultado foi o financiamento de projetos através de receitas fiscais do governo.

Em seu trabalho, Chen (2017) procura avaliar o custo benefício das parcerias público privadas (PPP) nos Estados Unidos da América. A abordagem tradicional da literatura analisa esse assunto por meio dos impactos econômicos diretos dos projetos de infraestrutura. Através de um modelo de EGC dinâmico, é possível observar os impactos econômicos indiretos e o nível de bem-estar regional. A conclusão da simulação indica que, ao aliviar a carga tributária, as PPP geram impactos positivos no PIB e no bem-estar frente aos modelos tradicionais de financiamento público.

Ainda no tema de bem-estar social e crescimento econômico, há a contribuição de Ahmed (2018) para a economia paquistanesa. Utiliza-se um modelo de EGC dinâmico vinculado ao modelo de micro-simulação para estimar os impactos macroeconômicos e microeconômicos do investimento em infraestrutura pública. Os choques foram separados em duas etapas: primeiramente os impostos sobre a produção financiam o investimento público adicional em infraestrutura e, para a segunda simulação, os empréstimos estrangeiros que fornecem os recursos. Os resultados apontaram que os investimentos em infraestrutura pública têm a mesma direção de impacto, independente da origem do financiamento, principalmente ao verificar os ganhos macroeconômicos e a redução da pobreza no longo prazo. Porém, no curtíssimo prazo, foi verificado que o financiamento fiscal pressiona a produção do setor industrial. Consequentemente, há um menor crescimento econômico nacional no curto prazo.

Johansen e Hansen (2016) construíram um modelo de Equilíbrio Geral Computável Espacial (SCGE) para verificar os ganhos diretos e os impactos econômicos dos investimentos em infraestrutura para o transporte de carga na Noruega. Os cenários

estudados indicaram aumentos de até 17,0% em benefícios diretos para o transporte de passageiros e de 3,7% para o transporte de carga. De acordo com os autores, os efeitos nos mercados adjacentes perante o mercado de transporte são importantes para que se possa realizar plenamente os efeitos dos investimentos em infraestrutura.

As contribuições de Domingues (2009), por meio da utilização do modelo de EGC, analisaram os impactos do investimento em infraestrutura pelo PAC para o estado de Minas Gerais. Os resultados apontam para um aumento do crescimento econômico. Também foi possível identificar que estes investimentos provocariam uma desigualdade entre as regiões do estado no longo prazo.

O estudo de Hong (2011) contribuiu com uma análise regional sobre a infraestrutura de transporte e o desenvolvimento econômico regional da China. A partir de um estudo em dados em painel, o autor evidenciou que a infraestrutura de transporte contribui com o crescimento econômico. Ademais, também foi possível identificar que as desigualdades econômicas regionais estavam correlacionadas ao desenvolvimento da infraestrutura de transporte na região.

Quanto aos estudos referentes a análise de políticas aos tributos brasileiros no setor de infraestrutura, há o estudo de Proque, Betarelli e Perobeli (2020) que, por meio do EGC, avaliam os impactos e desdobramentos de longo prazo da contribuição com a CIDE – Combustíveis frente ao transporte público urbano. Os resultados evidenciaram que as políticas relacionadas à CIDE geram efeitos positivos para o mercado interno da economia brasileira ao favorecer famílias típicas em posição mediana ou inferior da composição de renda e consumo. Os cinco instrumentos de políticas produzem efeitos positivos de longo prazo sobre o crescimento do PIB brasileiro e ampliam o fluxo de renda e despesa entre as principais instituições econômicas no país.

### 3 METODOLOGIA

Essa seção tem por foco a descrição da estrutura teórica do modelo de EGC. Este estudo utiliza uma extensão do modelo ORANIGRD (HORRIDGE, 2002) ao complementar o arcabouço teórico e a base de dados com o módulo de balanço fiscal e fluxo de pagamentos. O complemento é derivado do modelo PHILGEM (CORONG, 2014), um modelo estático baseado em uma matriz de contabilidade social (MCS). Os modelos EGC que utilizam MCS são capazes de estabelecer ligações e interações entre despesas e produção no sistema econômico, como uma análise de insumo-produto (I-O). Além disso, determinam como a renda é gerada, distribuída e transferida entre as famílias (H), setores produtivos (F), administração pública (G) e resto do mundo (RoM). Nomeado como MIB (c), trata-se de um modelo EGC baseado em MCS com recursividade dinâmica, que inclui regras de acumulação de capital, alocação de investimentos e ajustes salariais com defasagem (HORRIDGE, 2012), como no modelo BIG-TP (PROQUE, A. L., 2019) e modelo BRIGHT (CARDOSO, 2016). Os modelos dinâmicos permitem a análise dos desdobramentos da aplicação de uma política pública com seus efeitos intertemporais, incluindo análises mensais, trimestrais e anuais.

O modelo BIM é uma versão atualizada de modelos previamente desenvolvidos por Betarelli et al. (2020;2020), capaz de fornecer soluções em termos de variação percentual (JOHANSEN, L., 1960), com base em um quadro teórico composto por sistemas de equações simultâneas que representam o lado da oferta e da demanda dos mercados de commodities e fatores, bem como as identidades matemáticas dos fluxos de MCS.

Uma estrutura EGC padrão, produtores e investidores minimizam os custos para o nível de produção e as famílias maximizam a utilidade por meio de processos separados em uma estrutura aninhada (DIXON, P. B., PARMENTER, B. R., SUTTON, J. M., VINCENT, 1982). As indústrias produzem um único produto ( $Z_i$ ) que exige compostos de entrada intermediários ( $X_i$ ) e compostos de valor agregado em proporções fixas ( $V_i$ ):

$$Z_i = \min(X_i, V_i) \quad (1)$$

Cada composto é derivado de uma função de elasticidade de substituição constante (ESC). Por conseguinte, as mudanças nos preços relativos dos insumos induzem uma substituição imperfeita em favor de insumos relativamente barateados dentro do composto (ARMINGTON, 1969). Dentro dos compostos de insumos intermediários, esse efeito de substituição ocorre entre as fontes domésticas ( $D_i$ ) e importadas ( $M_i$ ), enquanto no valor adicionado, a substituição é entre terra ( $R_i$ ), capital ( $K_i$ ) e trabalho ( $L_i$ ):

$$X_i = \left[ \sum_{j=1}^s \delta_{s,j} X_{s,i}^{-\rho^X} \right]^{-\frac{1}{\rho^X}} \quad \forall s = (D, I) \quad (2)$$

$$V_i = \left[ \sum_{j=1}^f \delta_{f,i} V_{f,i}^{-\rho^V} \right]^{-\frac{1}{\rho^V}} \quad \forall s = (L, R, K) \quad (3)$$

No qual  $\delta$  é um parâmetro de participação que satisfaz  $\sum_{i=1}^f \delta_{f,i} = 1$  ou  $\sum_{i=1}^s \delta_{s,i} = 1$ , enquanto  $\rho$  corresponde as elasticidades de substituição, que variam entre setores e insumos. Essa estrutura aninhada de produção de dois níveis é semelhante à demanda de investimento em nosso modelo, ou seja, os investidores ( $I_i$ ) combinam insumos que minimizam os custos para criar capital, mas não usam diretamente fatores primários como insumos (equação 3 não existe no capital Produção). Existe uma ligação entre investimento e capital de acordo com o mecanismo dinâmico de acumulação de capital em cada período  $t + 1$  (HORRIDGE, 2012):

$$K_{i,t+1} = (1 - \phi_i)K_{i,t} + I_{i,t} \quad (4)$$

No qual,  $(K_{i,t})$  é a quantidade de estoque de capital disponível para o setor  $i$  no período  $t$ , e  $(\phi_i)$  é a taxa de depreciação (constante ao longo do tempo). A quantidade do estoque de capital do ano base é fornecida de forma exógena, e os procedimentos de cálculo e calibração são descritos em Betarelli et al. (2020). Além disso, de acordo com (HORRIDGE, 2012), a alocação de investimentos é definida por duas regras básicas (CHEN, 2019):

$$G_i = \frac{I_{i,t}}{K_{i,t}} = F(E_i) \quad (5)$$

$$G_i = Q_i \cdot G_i^{Tend} \cdot \frac{(M_i)^{\xi_i}}{Q_i - 1 + (M_i)^{\xi_i}} \quad (6)$$

Na equação (5), a relação investimento/capital ou taxa bruta de crescimento de capital no próximo período estão positivamente relacionados com as taxas de retorno esperadas ( $E_i$ ); e na equação (6), as taxas de retorno esperadas convergem para as taxas de retorno reais por meio de um mecanismo de ajuste parcial (CHEN, 2019), com,  $M_i = E_i/R_i^{Normal}$  tal que  $R_{j,i}^{Normal}$  é a taxa de retorno normal do capital para o investidor  $i$ ;  $G_i^{Tend}$  é a tendência de crescimento dos estoques de capital,  $Q_{j,i}$  é a relação investimento/capital (máxima/tendência); e  $\xi_i$  denota a elasticidade do investimento.

Para esse modelo, cada família  $h$  maximiza a utilidade sujeita a uma restrição orçamentária. A utilidade é derivada de uma função Klein-Rubin, não homotética ou

quase homotética, que separa uma porção fixa dos gastos de subsistência e uma porção residual dos “gastos de luxo”. A demanda de bens de luxo varia de acordo com preços e renda, afetando a utilidade dos consumidores; e as famílias também escolhem racionalmente entre bens nacionais e importados (função EGC). O modelo considera a hipótese de uma economia pequena no comércio exterior brasileiro, mas a demanda de exportação é uma função negativa do preço em relação ao câmbio. As variações dos estoques seguem o comportamento da produção setorial e no mercado de trabalho os salários aumentam se o emprego atual estiver acima do emprego tendencial e vice-versa. O crescimento dos salários reais no período atual afeta negativamente o emprego atual, que se reduz periodicamente até convergir com seu nível de tendência (HORRIDGE, 2012).

### 3.1 Módulo fiscal e fluxo de pagamento

A estrutura do MCS é uma versão ampliada da matriz de insumo-produto (MIP) e compreende contas adicionais de transações e transferências entre instituições econômicas em um sistema, como setores produtivos (F), famílias (H), administração pública (G) e o resto de o mundo (RoW). Essa análise de informações para o modelo CGE revela o fluxo circular de receitas e despesas em uma economia, ou seja, define qual a origem, distribuição e alocação de renda entre os agentes econômicos (MILLER; BLAIR, 2009). A Tabela 1 ilustra uma estrutura MCS estilizada em equilíbrio geral, cujas contas separadas são escalonadas por índices. Como em uma análise I – O, a primeira linha e coluna denota a distribuição de vendas e custos de produção de cada setor  $i$ , de modo que a demanda total ( $D_i$ ) é igual à produção total ( $Z_i$ ):

$$D_i = \sum_{i=1}^n X_{ii} + X_{i,H} + X_{i,I} + X_{i,E} = \sum_{i=1}^n X_{ii} + M_i + V_i + T_i \quad (7)$$

No qual  $X_{ii}$  está o uso de insumos intermediários  $i$  por setor  $i$ ; e representam a matriz de demanda final para o bem  $i$ , composta por famílias ( $X_{i,H}$ ), governo ( $X_{i,G}$ ), investimento ( $X_{i,I}$ ) e exportações ( $X_{i,E}$ ). No lado direito da equação 7, temos a soma dos custos de produção do setor  $i$ , como insumos intermediários ( $\sum_{i=1}^n X_{ii}$ ), importações ( $M_i$ ), impostos ( $T_i$ ) - imposto sobre mercadorias e imposto sobre a produção - e o valor adicionado ( $V_i$ ), formado pelo trabalho ( $L_i$ ), terra ( $R_i$ ) e capital ( $K_i$ ). Portanto, o PIB antes de impostos (Produto Interno Bruto) é:

$$\sum_{i=1}^n (X_{i,H} + X_{i,G} + X_{i,I} + X_{i,E} + M_i) = GDP_i = \sum_{i=1}^n V_i = L + R + K \quad (8)$$

Da mesma forma, podemos extrair outras identidades  $X_{i,H} + X_{i,G} + X_{i,I} + X_{i,E}$  matemáticas nesta estrutura MCS, principalmente entre o total recebido (receita) e o total (pagamentos) de cada agente econômico. Por exemplo, a receita total do governo ( $Y_G$ ) representa o imposto sobre a receita ( $T$ ), as transferências recebidas de instituições econômicas ( $Tr_{G,j}$ ), incluindo as transferências recebidas do resto do mundo ( $Tr_{G,E}$ ), e a remuneração do capital ( $K_G$ ). Essa receita pública ( $Y_G$ ) é igual ao custo total do governo ( $C_G$ ), que denota a soma da demanda total por bens domésticos ( $\sum_{i=1} X_{i,G}$ ), importações ( $M_G$ ), imposto sobre commodities ( $T_G$ ) e transferências totais pagas, normalmente para famílias ( $Tr_{H,G}$ ), empresas ( $Tr_{F,G}$ ) e outras instituições públicas ( $Tr_{G,G}$ ), além da parcela da poupança pública ( $S_G$ ):

$$Y_G = K_G + T + \left( \sum_{j=1} Tr_{G,j} \right) + Tr_{G,E} = C_G = G + S_G \quad \forall j = (H, F, G) \quad (9)$$

No qual  $G = [(\sum_{i=1} X_{i,G}) + M_G + T_G + (\sum_{j=1} Tr_{j,G})]$ . Assim, a poupança pública ( $S_G$ ) é definida como:

$$S_G = Y_G - G \quad (10)$$

Podemos assumir a hipótese de equilíbrio do orçamento ou a hipótese de comportamento superavitário ou deficitário do governo. No primeiro caso, a variação da despesa total ( $M_G + \sum_{i=1} X_{i,G}$ ) está ligada à receita tributária agregada ( $T$ ), formada pelo imposto sobre commodities, imposto sobre a produção e imposto direto, enquanto no segundo caso não há essa ligação entre despesa e receita no orçamento público.

**Tabela 1 – Estrutura do MCS**

	Produção (1...i...N)	Valor adicionado			Impostos		Instituições			Formação de capital	Resto do mundo	Total Recebido
		L	R	K	T	F	H = (1 ... h)	G	I	E		
Produção	(1...i...N)	$X_{i,i}$								$X_{i,I}$	$X_{i,E}$	$D_i$
Valor adicionado	L	$L_i$										L
	R	$R_i$										R
	K	$K_i$										K
Impostos	T	$T_i$										T
Instituições	F		$L_F$	$K_F$		$Tr_{F,F}$	$Tr_{F,H}$	$Tr_{F,G}$		$T_I$	$T_E$	$Y_F$
	H = (1...h)		$L_H$	$R_H$	$K_H$		$Tr_{H,F}$	$Tr_{H,H}$	$Tr_{H,G}$			$Y_F$
	G			$K_G$	T	$Tr_{G,F}$	$Tr_{G,H}$	$Tr_{G,G}$			$Tr_{G,E}$	$Y_G$
Formação de capital	S					$S_F$	$S_H$	$S_G$			$S_E$	S
Resto do mundo	M		$L_M$			$M_F$	$M_H$	$M_G$	$M_I$			M
Total Pago		$Z_i$	L	R	K	T	$C_F$	$C_H$	$C_G$	I	$C_E$	

Fonte: Adaptada de Betarelli Junior *et al* (2021)

As equações (9) e (10) podem ser derivadas de forma semelhante para famílias e empresas com  $Y_H = C_H$  e  $Y_F = C_F$ , respectivamente. No caso do resto do mundo (RoW),  $M = C_E$ , ou seja, operação corrente no exterior envolvendo as transferências de capitais recebidas ( $M$ ) e enviadas ( $C_E$ ). Assim, temos a identidade macroeconômica tradicional nos setores privado e público, mais as receitas e despesas do resto do mundo ( $S_E$ ), e o investimento total:

$$I = S = S_G + (S_H + S_F) + S_E \quad (11)$$

As identidades acima são derivadas da estrutura do MCS e incorporadas ao modelo MIB, que apresenta um módulo fiscal e inclui poupança pública, receita tributária e déficit fiscal, bem como poupança privada e renda disponível, definida pela diferença de renda e impostos pagos por cada agente econômico. Existem também cinco tipos de domicílios típicos de acordo com a faixa de salário mínimo.

### 3.2 Simulações

Os modelos de EGC dinâmicos incluem a variável tempo em suas análises. Com isso, permitem examinar ganhos e perdas de um cenário hipotético futuro a partir de um comparativo com o cenário futuro provável (*baseline*). As simulações são executadas em duas etapas ou partir de dois cenários econômicos, conhecidos como fechamentos. O

cenário de referência (*business-as-usual*) indica anualmente, para os períodos de 2010 e 2040, as referências dos indicadores econômicos brasileiros sem a eliminação tributária sobre o setor de obras de infraestrutura.

**Tabela 2 - Choques no fechamento da *baseline*, em variações reais (%)**

Indicadores	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Previsão (a.a.)*	
											2021-2027	2028-2040
PIB	4,0	1,9	3,0	0,5	-3,6	-3,3	1,3	1,3	1,1	-4,1	2,2	2,2
Consumo das famílias	4,8	3,5	3,5	2,3	-3,2	-3,8	2,0	2,1	1,8	-5,5	-	-
Gastos do governo	2,2	2,3	1,5	0,8	-1,4	0,2	-0,7	0,4	-0,4	-4,7	0,0	2,2
Exportações	4,8	0,7	1,8	-1,6	6,8	0,9	4,9	4,0	-2,5	-1,8	-	-
Investimentos	7,0	0,8	5,9	-4,0	-14,4	-12,4	-2,6	3,9	-0,4	-0,8	-	-
Emprego corrente	1,5	1,4	1,6	2,9	-3,3	-1,6	1,3	1,2	1,2	-7,9	-	-
Emprego tendencial	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
População	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0

Fonte: IBGE (2020); Brasil (2020a).

Nota: \* Valores ocultos ("-") denotam que as variáveis são endógenas no período,

Para o período de 2011 até 2019, as soluções anuais produziram as variações reais desses principais indicadores macroeconômicos, conforme as informações estatísticas do Sistema de Contas Nacionais (SCN) (IBGE, 2020). Já entre 2020 e 2040, foram utilizadas, como soluções prospectivas, a previsão da Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil (BRASIL, 2020). Para 2020, o Governo Federal previa uma queda de 5% do PIB, devido à crise econômica global provocada pela pandemia do Covid-19 e uma recuperação gradual, com crescimento médio anual do PIB de 2,2% até 2030 (BRASIL, 2020). Assume-se também que os gastos do governo são exógenos, uma vez que há uma do teto de gastos do governo até 2027. Por fim, o consumo das famílias cresce de acordo com o aumento endógeno da renda.

O choque será aplicado sobre a alíquota tributária média do faturamento do setor de obras de infraestrutura entre os anos de 2010 a 2018. Essa razão foi definida entre o total de impostos líquidos de subsídios sobre a oferta total do setor. Para esse período, a razão foi de 5,8 pontos percentuais (p.p.). Ao longo de 6 anos, aplica-se uma redução constante de 1 (p.p.) ao ano nesse indicador para que se elimine a incidência de tributos para a área. A partir dessas reduções é possível analisar os efeitos da completa retirada dos impostos no setor.

**Tabela 3 - Alíquota média no setor de obras de infraestrutura**

Ano	2010/2018	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Alíquota (p.p.)	5,8	4,8	3,9	2,9	1,9	1,0	0

Fonte: IBGE (2021)

Esse trabalho adotará dois cenários temporais básicos para discussão dos impactos do choque. O Curto Prazo (CP) será contemplado pelo o período em que o choque está sendo aplicado, ou seja, de 2022 até 2027. Já o Longo Prazo (LP), verifica os resultados acumulados até 2040.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Econômicos

No que tange aos indicadores macroeconômicos após o choque de eliminação tributária, é possível constatar resultados positivos para a grande parte das previsões. A tabela 4 detalha os resultados obtidos. Os acréscimos ao PIB representaram 0,001% e 0,006% referentes ao CP e LP. Esses resultados são fortemente influenciados pela linha de investimentos, totalizando 0,008% e 0,14%, respectivamente. Desse modo, é possível verificar o alto fator multiplicador do setor de infraestrutura, esse aumento nos investimentos do setor foi capaz de gerar externalidades positivas ao restante da economia (Figura 1).

**Tabela 4 – Impactos macroeconômicos no Brasil**

Indicadores	Previsão de impactos (%)	
	CP (2021-2027)	LP (2021-2040)
PIB	0,001	0,006
Deflator do PIB	0,008	-0,004
Consumo das famílias	0,002	0,006
Renda total do governo	0,006	0,000
Receita tributária	0,003	-0,002
Exportações	-0,005	0,000
Importações	0,005	0,006
Investimentos	0,008	0,014
P&D ( $K_H$ )	0,001	0,003
$K_F$	0,008	0,014
Estoque de capital	0,002	0,009
Capital físico	0,000	0,002
Capital de conhecimento	0,001	0,009
Emprego nacional	0,001	0,001
Salário Real	0,002	0,010
Deflator do PIB	0,008	-0,004

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: desvios percentuais acumulados em relação ao cenário de referência do *baseline*.

Com relação à arrecadação do governo é possível identificar que a adoção da eliminação tributária não traz grandes prejuízos as contas públicas. Na realidade, mesmo com uma redução da alíquota do setor, a receita tributária apresentou um aumento no curto prazo de 0,003%. A elevação da atividade econômica foi capaz de compensar esse

efeito com o aumento da arrecadação em outros setores produtivos que apresentaram crescimento. Esses resultados indicam que o setor de obras de infraestruturas apresenta efeitos indiretos representativos e nos seus pares.

Quanto a balança comercial, é possível identificar uma forte pressão às importações. Com um aumento nos valores das importações em 0,005% e 0,006%, frente aos -0,005% e 0% para as exportações. Esse resultado era esperado, pois o setor em estudo demanda maquinário muito especializado, com poucos fornecedores mundiais que em sua maioria estão em economias mais desenvolvidas. O resultado deste indicador (-0,010% e -0,006%) alerta por uma pressão referente a déficits na balança comercial brasileira.

O investimento nacional apresenta resultado positivo. Alavancado, principalmente pela FBCF, registrou uma elevação de 0,008% e 0,014% no CP e LP. Além disso, há um aumento no estoque de capitais do país. Esses indicadores tendem a ser influenciados pelo setor de obras de infraestrutura, pois o mesmo contribui diretamente com esses índices (Gráfico 4). É importante salientar que esse impacto produtivo tende a aumentar a produtividade do Brasil, já que diminui os custos de produção.

Outro aspecto positivo são os aumentos reais dos salários e do nível de emprego da economia para ambos os períodos de estudos. Esse resultado também era esperado, pois historicamente o setor em estudo é conhecido por ser um grande demandante do fator trabalho (Gráfico 5).

## **4.2 Setoriais**

Ao desagregar os resultados é possível observar quais setores foram os maiores beneficiados e prejudicados com essa simulação de política. O setor de obras de infraestrutura é demandado no consumo intermediários de forma intensa por outros setores da economia. Após a aplicação do choque, percebe-se o incremento de 1% nas projeções conforme apontado na Tabela 5. Dessa forma, projeta-se um aumento da demanda em cerca de R\$ 448 bilhões para os próximos 20 anos. Naturalmente, o setor mais representativo é o de construção civil, cuja atividade está intimamente ligada as obras de infraestrutura. Ainda assim, há um destacado aumento percentual na área de saneamento básico (22%).



**Tabela 5 - Consumo intermediário de Obras de Infraestrutura**

Indicadores	CP (2021 a 2027)		LP (2021 a 2040)	
	Absoluto (R\$ Bilhões)	%	Absoluto (R\$ Bilhões)	%
Construção civil	60,6	5%	162,5	5%
Governo	42,9	4%	110,5	4%
Saneamento básico	31,2	22%	82,0	22%
Indústria petroquímica	12,6	3%	35,4	3%
Extração mineral e siderurgia	10,2	1%	24,7	1%
Telecomunicações	6,6	1%	17,4	1%
Indústria automotiva	2,4	0%	6,5	0%
Transportes	1,9	1%	5,2	1%
Outros	1,3	0%	3,5	0%
<b>Total</b>	<b>169,7</b>	<b>1%</b>	<b>447,7</b>	<b>1%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

É importante salientar as relações do indicador de FBCF, esses investimentos são capazes de gerar produtividade e competitividade à economia nacional. Neste caso, constata-se que os setores automobilístico e imobiliário são os que mais se destacam nos valores absolutos. Porém, em termos percentuais, as áreas de infraestrutura como: energia, saneamento e telecomunicações, apresentam elevados índices. De forma geral, tanto no CP quanto no LP, houve um aumento de 15% na demanda por FBCF de obras de infraestrutura.

**Tabela 6 – Demanda por FBCF de Obras de Infraestrutura**

Indicadores	CP (2021 a 2027)		LP (2021 a 2040)	
	Absoluto (R\$ Bilhões)	%	Absoluto (R\$ Bilhões)	%
Indústria automotiva	833	15%	2.288	15%
Setor imobiliário	775	24%	2.082	24%
Serviços administrativos, jurídicos e outros	548	10%	1.503	9%
Setor Financeiro	400	1%	1.060	1%
Agronegócio	357	25%	982	25%
Indústria petroquímica	258	3%	738	3%
Construção Civil	211	15%	688	14%
Extração mineral e Siderurgia	233	17%	676	16%
Alimentos e bebidas	187	18%	508	18%
Energia e Gás	177	25%	484	25%
Telecomunicações	143	18%	388	18%
Governo	85	25%	197	25%
Transportes	65	7%	180	6%
Saúde	66	3%	175	2%
Indústria eletrônica	58	6%	151	6%
Indústria Têxtil	52	7%	139	6%
Saneamento Básico	44	25%	120	25%
Celulose	31	14%	74	13%
Total	4.523	15%	12.434	15%

Fonte: Resultados da pesquisa

Outro ponto a ser analisado são as variações do produto dos grandes setores da economia brasileira. A tabela 7 aborda essa questão, a maior variação se encontra no setor de construção civil, o que já era esperado devido a sinergia com as obras de infraestrutura. Além disso, também há crescimentos em setores como: comércio, energia e comunicação, siderurgia, entre outros.

**Tabela 7 – Aumento dos produtos dos setores frente ao baseline (%)**

Indicadores	CP (2021 a 2027)	LP (2021 a 2040)
	Variação (%)	Variação (%)
Construção Civil	0,009	0,015
Outros	0,004	0,047
Energia e comunicação	0,003	0,007
Comercio	0,002	0,005
Setor imobiliário	0,001	0,009
Siderurgia	0,001	0,007
Ind. Automotiva	0,001	0,006
Transporte	0,000	0,004
Ind. Têxtil	0,000	0,004
Maquinas e equipamentos	0,000	0,006
Agronegócio	-0,001	0,002
Extrativa	-0,001	0,003
Total	0,018	0,116

## 5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desse trabalho foi contribuir com as discussões referentes a incentivos e/ou eliminações tributárias como forma de alavancar o investimento na área de infraestrutura. Por isso, buscou-se analisar um cenário hipotético de eliminação tributária no setor de obras de infraestrutura. Os resultados obtidos permitiram análises sobre os indicadores macroeconômicos e setoriais.

Os indicadores agregados se destacaram por indicar que os incentivos tributários ao setor de estudo colaboram com: o estímulo da atividade econômica, elevação do nível do capital físico nacional, aumento do emprego e renda. Os maiores resultados foram observados frente ao longo prazo.

Entretanto, há um ponto destacado nas relações de curto prazo. Foi possível constatar que entre 2021 até 2027, a retirada dos tributos no setor de obras de infraestrutura foi capaz de se autossustentar. Ou seja, os seus efeitos indiretos na economia brasileira foram fortes o suficiente para compensar a isenção concedida ao próprio setor. O aumento da atividade econômica permitiu que o Estado arrecadasse um montante maior mesmo com um setor a menos para tributar.

Esta simulação surge no momento em que o setor de infraestrutura passa por dificuldades em destravar os investimentos necessários ao país. O antigo modelo de concessões já apresenta sinais de esgotamento. Além disso, há também a vigência da EC 95, que limita os gastos públicos até pelo menos 2027. Desta forma, esse estudo contribui com uma discussão sobre a alternativa de isenção tributária, ao setor de infraestrutura, como uma forma de alavancar os investimentos na área sem a necessidade de desembolsos governamentais. Soma-se a isso o fato que o governo teria ainda um acréscimo as contas públicas no curto prazo.

Quanto aos resultados setoriais, fica evidente a correlação do setor de obras de infraestrutura e alguns de seus pares como: construção civil, saneamento básico e energia. Ainda cabe destacar a importância do objeto de estudo frente ao indicador de FBCF, o restante da economia chegou a elevar em 15% a demanda total com esses investimentos ao setor.

Esse trabalho é de interesse de formuladores de políticas públicas no país, assim como, dos setores que mais utilizam a infraestrutura em suas atividades. Por fim, é possível vislumbrar avanços ao trabalho apresentado. Como por exemplo: verificar os

impactos as diferentes classes de renda no país, analisar formas os ganhos de produtividade e utilizar de uma análise comparativa entre a isenção tributária e a demais modalidades de financiamento, definindo o cenário mais favorável ao Brasil.

## 6 REFERÊNCIAS

- AHMED, Vaqar; ABBAS, Ahsan; AHMED, Saira. Public Infrastructure and Economic Growth in Pakistan: A Dynamic CGE-Microsimulation Analysis. *SSRN Electronic Journal*, 2018.
- ALVES JUNIOR, Ivan Fagundes. *Controles internos no processo de concessão de crédito do produto BNDES Finem*. 2010. 105 f. Faculdades IBMEC, 2010.
- ANDRADE, N.A. *Contabilidade Pública na Gestão Municipal*. Atlas ed. São Paulo: [s.n.], 2002.
- ARMINGTON, Paul S. A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *IMF Staff Papers*, 1969.
- BANISTER, D.; BERECHMAN, Y. Transport investment and the promotion of economic growth. *Journal of Transport Geography*, v. 9, n. 3, p. 209–218, 2001.
- BARRO, Robert J.; SALA-I-MARTIN, Xavier. Technological Diffusion, Convergence, and Growth. *Journal of Economic Growth*, 1997.
- BARRO, Robert J; MANKIW, N Gregory; SALA-I-MARTIN, Xavier. *Capital mobility in neoclassical models of growth*. . [S.l.]: National Bureau of Economic Research, 1992.
- BASTOS, Dora Botelho. *Governança - aprendizados e desafios à coordenação do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI): uma abordagem do setor de logística*. 2019. 46 f. Escola Nacional de Administração Pública, 2019.
- BETARELLI JUNIOR, A. A., DOMINGUES, E. P., & HEWINGS, G. J. D. Transport policy, rail freight sector and market structure: The economic effects in Brazil. p. Transportation Research Part A: Policy and Practic, 2020.
- BETARELLI JUNIOR, A. A., FARIA, W. R., MONTENEGRO, R. L. G., BAHIA, D. S., GONÇALVES, E. Research and development, productive structure and economic effects: Assessing the role of public financing in Brazil. *Economic Modelling*, [S.d.].
- BETARELLI JUNIOR, Admir Antonio *et al.* COVID-19, public agglomerations and economic effects: Assessing the recovery time of passenger transport services in Brazil. *Transport Policy*, 2021.
- BETARELLI JUNIOR, Admir Antonio *et al.* Research and development, productive structure and economic effects: Assessing the role of public financing in Brazil. *Economic Modelling*, v. 90, n. 3, 2020.
- BNDES. *BNDES Finem*. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/bndes-finem>>. Acesso em: 5 jun. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. *Estratégia federal de desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031. Decreto nº 10.531, de 26 de outubro de 2020*. Brasília: Presidência da República. Secretaria-Geral, 2020.

BUTTON, K. *Transport Economics*. [S.l: s.n.], 2010. v. 3ª edição.

CARDOSO, D. F. *Capital e Trabalho no Brasil no Século XXI: o impacto de políticas de transferência e de tributação sobre desigualdade, consumo e estrutura produtiva*. 2016. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/FACE-ADBJPP>>.

CARVALHO, Kildare Gonçalves. *Direito Constitucional*. 14ª Edição ed. Belo Horizonte: [s.n.], 2008.

CHEN, Zhenhua. Measuring the regional economic impacts of high-speed rail using a dynamic SCGE model: the case of China. *European Planning Studies*, 2019.

CHEN, Zhenhua; DAITO, Nobuhiko; GIFFORD, Jonathan L. Socioeconomic impacts of transportation public-private partnerships: A dynamic CGE assessment. *Transport Policy*, 2017.

CORONG, E. L. *Tariff elimination, gender and poverty in the Philippines: A computable general equilibrium (CGE) microsimulation analysis*. . [S.l: s.n.], 2014. Disponível em: <<https://ndownloader.figshare.com/files/7641730>>.

CREPALDI, GUILHERME SIMOES; CREPALDI, SILVIO APARECIDO. *ORÇAMENTO PÚBLICO*. 1. ed. São Paulo: [s.n.], 2013.

DIXON, P. B., PARMENTER, B. R., SUTTON, J. M., VINCENT, D. P. *ORANI: A Multisectoral Model of the Australian Economy*. North-Holl ed. Amsterdam: [s.n.], 1982. Disponível em: <<https://www.copsmodels.com/archivep/bpmh0098.zip>>.

DOMINGUES, Edson Paulo; SOUZA MAGALHÃES, Aline; FARIA, Weslem Rodrigues. INFRAESTRUTURA, CRESCIMENTO E DESIGUALDADE REGIONAL: UMA PROJEÇÃO DOS IMPACTOS DOS INVESTIMENTOS DO PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO (PAC) EM MINAS GERAIS\*. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 2009.

ECONOMIA, Ministério Da. *Boletim de Debêntures Incentivadas - Dezembro de 2020*. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletim-de-debentures-incentivadas/2020/spe-me-boletim-debentures-lei-12-431-dez-2020.pdf/view>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

FEDERAL, Governo. *Programa de Parcerias de Investimentos*. Disponível em: <<https://www.ppi.gov.br/sobre-o-programa>>.

FEDERAL, Senado e Subsecretaria de Edições Técnicas. *Código Tributário Nacional*. *Código Tributário Nacional*. [S.l: s.n.], , 2012

HADDAD, Eduardo Amaral *et al.* Assessing the ex ante economic impacts of transportation infrastructure policies in Brazil. *Journal of Development Effectiveness*, v. 3, n. 1, p. 44–61, 2011.

HIRSCHMAN, Albert O. *The essential Hirschman*. [S.l: s.n.], 2013.

HIRSCHMAN, Albert Otto. *Estratégia do desenvolvimento econômico*. [S.l.]: Fundo de Cultura, 1961.

HONG, Junjie; CHU, Zhaofang; WANG, Qiang. Transport infrastructure and regional economic growth: Evidence from China. *Transportation*, 2011.

HORRIDGE, M. *ORANIGRD: a Recursive Dynamic version of ORANIG*. . Melbourne: [s.n.], 2002. Disponível em: <<https://www.copsmodels.com/ftp/oranig/oranigrd.zip>>.

HORRIDGE, M. *The TERM model and its database*. [S.l: s.n.], 2012.

IBGE. *Sistema de Contas Nacionais - SCN: 2010-2018*. . Rio de Janeiro: [s.n.], , 2020

ISMAIL, Normaz Wana; MAHYIDEEN, Jamilah Mohd. The Impact of Infrastructure on Trade and Economic Growth in Selected Economies in Asia. *SSRN Electronic Journal*, 2016.

JOHANSEN, Bjørn Gjerde; HANSEN, Wiljar. Predicting Market Allocations, User Benefits and Wider Economic Impacts of Large Infrastructure Investments for Freight Transportation. 2016, [S.l: s.n.], 2016.

JOHANSEN, L. *A multisectoral model of economic growth*. North-Holl ed. Amsterdam: [s.n.], 1960.

KIM, Euijune; HEWINGS, Geoffrey J.D.; AMIR, Hidayat. Economic evaluation of transportation projects: An application of Financial Computable General Equilibrium model. *Research in Transportation Economics*, 2017.

MEDEIROS, Victor; RIBEIRO, Rafael Saulo Marques. Power infrastructure and income inequality: Evidence from Brazilian state-level data using dynamic panel data models. *Energy Policy*, 2020.

MILLER, Ronald E; BLAIR, Peter D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2009.

MUSGRAVE, R. A. *Teoria das finanças públicas*. São Paulo: [s.n.], 1974.

NORTH, Douglass C. Teoria da localização e crescimento econômico regional.

- Economia regional e urbana: textos escolhidos.*, 1977.
- NOVAIS, Rafael. *Direito Tributário Facilitado*. 4ª ed. São Paulo: [s.n.], 2019.
- NUNES, Andre *et al.* Debêntures incentivadas como alternativa de financiamento à infraestrutura de transportes. *Espacios*, v. 38, n. 16, 2017.
- PISCITELLI, Roberto Bocaccio; TIMBÓ, Maria Zulene Faria; ROSA, Maria Berenice. *Contabilidade Pública: Uma Abordagem da Administração Financeira Pública*. 6. ed. São Paulo: [s.n.], 1999.
- PROQUE, A. L. *Estrutura produtiva, renda e consumo: os efeitos econômicos da cide e contrapartidas ao transporte rodoviário de passageiros no Brasil*. 2019. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), 2019. Disponível em: <<http://repositorio.ufjf.br:8080/jspui/bitstream/123456789/10165/1/andressalesproque.pdf>>.
- PROQUE, Andressa; BETARELLI JUNIOR, Admir Antonio; PEROBELLI, Fernando Salgueiro. Fuel tax, cross subsidy and transport: assessing the effects on income and consumption distribution in Brazil. 2020, West Lafayette, USA: 23rd Annual Conference on Global Economic Analysis, 2020.
- PROQUE, Andressa Lemes. *Estrutura produtiva, renda e consumo: os efeitos econômicos da cide e contrapartidas ao transporte rodoviário de passageiros no Brasil*. 2019. 272 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de pós-graduação em Economia Aplicada, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Brasil, 2019.
- RIGOLON, Francisco Jose Zagari. O investimento em infra-estrutura e a retomada do crescimento econômico sustentado. (With English summary.). *Pesquisa e Planejamento Economico*, 1998.
- ROMER, Paul M. Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, p. 71–102, 1990.
- SANTOS, José Marinho Séves. *NOVOS RUMOS DA PRORROGAÇÃO ANTECIPADA DE CONCESSÕES FERROVIÁRIAS: CONSTITUCIONALIDADE E INTERESSE PÚBLICO À LUZ DO ACÓRDÃO TC Nº 2876/2019*. . [S.l: s.n.], 2021.
- SCHICK, Allen. *An inquiry into the possibility of a budgetary theory*. State Univ ed. New York: [s.n.], 1988.
- SCHOUERI, Luis Eduardo. *DIREITO TRIBUTÁRIO*. 10. ed. São Paulo: [s.n.], 2021.
- SCHWAB, Klaus. *Insight Report - World Economic Forum: The Global Competitiveness Report 2019*.
- SIMÕES, R. F. *Localização industrial e relações intersetoriais: uma análise de fuzzy*

*cluster para Minas Gerais*. 2003. 183f f. Universidade Estadual de Campinas, 2003.

SOLOW, Robert M. Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, p. 312–320, 1957.

STIGLITZ, Joseph E.; JAY, Rosengard K. *Economics of the public sector*. 4. ed. [S.l.]: WW Northon & Company, 2015.

SUROSU, Arif Imam; BAKCE, Djaimi; FIRDAUS, Muhammad. Impact of investment incentives on agribusiness and macroeconomy of Indonesia: A computable general equilibrium model. *Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*, 2016.

TOYOSHIMA, S.; FERREIRA, M. J. Encadeamentos do setor de transportes na economia brasileira. *Planejamento e Políticas Públicas*. [S.l: s.n.], 2002. p. 139–166.

WAJNBERG, Daniel. Debêntures de infraestrutura: emissões realizadas e perspectivas. *Revista do BNDES*, 2014.

WAJNBERG, Daniel; CAPISTRANO, Elisa. Debêntures de projetos de infraestrutura : uma comparação entre as experiências brasileira e internacional. *Revista do BNDES*, 2016.