



Universidade Federal da Paraíba
Programa de Pós-Graduação em Economia
Doutorado em Economia

Thiago Geovane Pereira Gomes

Ensaaios sobre Informalidade

João Pessoa

2022

Thiago Geovane Pereira Gomes

Ensaaios sobre Informalidade

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Doutor em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Cássio da Nóbrega Besarria.

Coorientador: Prof. Dr. Edilean Kleber da Silva Bejarano Aragón

João Pessoa

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catálogo e Classificação

G633e Gomes, Thiago Geovane Pereira.
Ensaaios sobre informalidade / Thiago Geovane Pereira
Gomes. - João Pessoa, 2022.
123 f. : il.

Orientação: Cássio da Nóbrega Besarria.
Coorientação: Edilean Kleber da Silva Bejarano
Aragón.
Tese (Doutorado) - UFPB/CCSA.

1. Setor informal. 2. Produtividade agregada. 3.
Dívida pública. 4. Arrecadação fiscal. 5. DSGE. I.
Besarria, Cássio da Nóbrega. II. Aragón, Edilean Kleber
da Silva Bejarano. III. Título.

UFPB/BC

CDU 331.102.12(043)



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Economia

Campus Universitário I – Cidade Universitária – CEP 58.059-900 – João Pessoa – Paraíba
Tel.: (83) 3216-7482 - https://sigaa.ufpb.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?lc=pt_BR&id=1875 – E-mail: ppge.ccsa@gmail.com

Ata de reunião da Banca Examinadora designada para avaliar o trabalho de tese do doutorando **Thiago Geovane Pereira Gomes** submetida para obtenção do grau de doutor em Economia área de concentração em **Economia Aplicada**.

Ao primeiro dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte e dois, às quatorze horas, no Programa de Pós-Graduação em Economia, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, reuniram-se em cerimônia pública os membros da Banca Examinadora, constituída pelos professores doutores **Cássio da Nóbrega Besarria** (Orientador), da Universidade Federal da Paraíba; **Jevuks Matheus de Araujo** (Examinador Interno), da Universidade Federal da Paraíba; **José Luis da Silva Netto Junior** (Examinador Interno), da Universidade Federal da Paraíba; **José Weligton Félix Gomes** (Examinador Externo), da Universidade Federal do Ceará; e **Cristiano da Costa da Silva** (Examinador Externo), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, a fim de examinarem o candidato ao grau de doutor em Economia, área de concentração em **Economia Aplicada**, **Thiago Geovane Pereira Gomes**. Além dos examinadores e do examinando, compareceram também, representantes do Corpo Docente e do Corpo Discente. Iniciando a sessão, o professor Cássio da Nóbrega Besarria, na qualidade de presidente da Banca Examinadora, comunicou aos presentes a finalidade da reunião e os procedimentos de encaminhamento desta. A seguir, concedeu à palavra ao candidato, para que fizesse oralmente a exposição do trabalho, apresentado sob o título: **“ENSAIOS SOBRE INFORMALIDADE”**. Concluída a exposição, o senhor presidente solicitou que fosse feita a arguição por cada um dos examinadores. A seguir foi concedida a palavra ao candidato, para que respondesse e esclarecesse às questões levantadas. Terminadas as arguições, a Banca Examinadora passou a proceder à avaliação e ao julgamento do candidato. Em seguida, o senhor presidente comunicou aos presentes que a Banca Examinadora, por unanimidade, **aprovou** a tese apresentada e defendida com o conceito **APROVADO**, concedendo assim, o grau de **Doutor em Economia**, área de concentração em **Economia Aplicada**, ao doutorando **Thiago Geovane Pereira Gomes**. E, para constar, eu, Ricardo Madeira Cataldi, secretário *ad hoc* do Programa de Pós-Graduação em Economia, lavrei a presente ata, que assino junto com os membros da Banca Examinadora. João Pessoa, 02 de fevereiro de 2022.

Prof. Dr. Cássio da Nóbrega Besarria
Orientador – UFPB

Prof. Dr. Jevuks Matheus de Araujo
Examinador Interno – UFPB

Prof. Dr. José Luis da Silva Netto Junior
Examinador Interno – UFPB

Prof. Dr. José Weligton Félix Gomes
Examinador Externo – UFC

Prof. Dr. Cristiano da Costa da Silva
Examinador Externo – UERN

Ricardo Madeira Cataldi
Secretário Ad Hoc – PPGE/UFPB

Dedico esse trabalho aos meus avós, Cícera e Gilberto, a tio Zui e ao avô das minhas filhotas, Oziel (*in memorian*), com todo o meu amor e gratidão! E para Helena, minha filha, que virou um anjinho!

Agradecimentos

Chegou o tão esperado momento dos agradecimentos! Farei isso, de acordo com as características que cada grupo de agente exerceu na minha trajetória pessoal e acadêmica.

Em primeiro lugar, sou imensamente grato pelo papel da minha mãe, Elzita, na minha criação e na da minha irmã Thais (conhecida popularmente, como Pirraia). Nossa matriarca assumiu a casa por volta dos meus 14 anos e conseguiu aplicar vários ensinamentos que ajudaram a formar a personalidade do cidadão e pai que me transformei. Sou eternamente grato pelos puxões de orelha e alertas para estudar e focar na vida. Na infância, vivemos em um bairro periférico, com lama passando na rua e pouca infraestrutura. Porém, aproveitamos sempre as oportunidades que surgiam.

Também agradeço a ajuda da minha irmã e conselheira. Passamos por várias situações juntos e continuamos firmes e fortes. Ela faz jus à designação "tia babona". Mas, no bom sentido! Ajudou-me bastante no processo de criação e educação das minhas herdeiras. Falando em herdeiras, haja coração! Só de pensar nelas, já começo a chorar! Fui pai aos 20 anos e tudo que construí/ todas as energias foram canalizadas por bem-estar das minhas filhotas, Giovanna e Gabriella. Resumindo, elas são o meu patrimônio material e imaterial (em todos os sentidos!). Não poderia deixar de agradecer imensamente a dedicação dos avós das minhas filhotas em todo esse processo. Rejane e Oziel cuidaram das minhas filhas e, foi assim, que consegui concretizar meus sonhos.

No quesito companheira e amiga, agradeço demais o apoio da minha esposa, professora, cantora e outras atribuições que esqueci agora. Fabiana, conhecida popularmente como 'gata', que contribuiu bastante em todo esse processo. Desde os incentivos para não desistir, até nos detalhes dos cuidados durante a COVID-19.

Agora entro na seara dos amigos. Os eventos aleatórios dominam nossas vidas e precisamos sempre aprender a aproveitar as oportunidades. Uma delas foi a opção de estudar em Mossoró durante as aulas do Doutorado Interinstitucional em Economia UFPB/UERN/UFERSA. Conheci e dividi apartamento com duas pessoas incríveis, que hoje considero meus irmãos. Muito obrigado pelo apoio, José Alderir (Zé Aldo) e Francisco Danilo (Rei de Carnaubais)! Também agradeço o apoio e horas de estudos compartilhadas com os demais alunos, Alexsandro (Garoto Python), Elias (o jovem Gauss), Fabio Lúcio (Garoto LOA), Thiago Costa (Garoto Simplex), Fabiano (Jovem Karl), Marta e Cristiane. Valeu, Pessoal!

Agradeço a ajuda excepcional do meu amigo Diego Pitta na obtenção dos resultados dessa tese. Desde as horas de estudo na sala do LABIMEC, discussões sobre o DSGE e os incentivos para continuarmos contribuindo. Também incluo nessa lista, Charles, Rennan, Vinicius, Cássio dos Anjos pelas dicas na obtenção dos cálculos do primeiro ensaio e a Vagner pela recomendação de artigos. Muito obrigado, pessoal!

Agora, agradeço de forma extremamente sincera ao meu professor e amigo

Cássio Besarria. Estudamos algumas disciplinas na graduação, já peguei várias caronas para UFPE, e fui seu aluno de Econometria no Mestrado e Doutorado. Por tudo isso e muito mais te parablenzo por sua humildade e dedicação! Hoje sou um pesquisador mais instigado graças ao seu apoio e ideias. Aprendi que o amor pela ciência suplanta qualquer barreira. Na mesma época da graduação, conheci o meu grande amigo e professor Jevuks. Agradeço pelo incentivo para realização da prova da Anpec e o empréstimo do cartão de crédito para a compra de alguns livros para estudar. Muito obrigado pelo apoio!

Agradeço os incentivos e provocações de Estevam Dedalus (Grande Sociólogo). Várias horas de discussão e estudos, tanto pessoalmente como pelo whatsapp para dedicar a vida à Ciência. Sua trajetória inspirou toda a geração de acadêmicos dos Funcionários III. Também agradeço aos meus amigos/irmãos da Metacrose (Iel, Deathmetrius, Thiago Bandeira e Vinicius Pereira) por todo incentivo e apoio.

Agradeço a participação em minha banca dos professores José Luis, José Welington e Cristiano. Em especial, ao professor Welington em disponibilizar um software matemático para os cálculos do DSGE, como também, disponibilidade de material para estudos. Ao professor Cristiano pelas conversas sobre conjuntura econômica e o papel do pesquisador na sociedade.

Agradeço imensamente todo o apoio do meu amigo/irmão Rodolfo Herald (Rudolf Clausius) ao me ajudar com o empréstimo do seu notebook para a realização da prova didática da UERN. Esse simples ato já sinalizou que você era uma pessoa de coração gigante. Muito obrigado pela convivência e ajuda diária no nosso departamento em Pau dos Ferros-RN. Também sou muito grato ao meu departamento de Economia pela liberação, na figura do professor Miguel e Ronie.

Agradeço aos demais professores do PPGE/UFPB pelos incentivos e conselhos durante minha jornada acadêmica. Ao professor Soares pela coordenação do nosso Dinter em Mossoró e ao apoio da Capes pela bolsa para dedicação integral.

Erros remanescentes e alguma pessoa não citada são de minha completa responsabilidade! Peço desculpas! Enfim, encerro esse ciclo na certeza que coisas boas virão. Resumindo, muito obrigado para todos os que passaram por minha vida, de maneira direta e indireta. Até a próxima! Sigamos com o seguinte lema: saúde, dedicação e grandes parcerias!

"Temos que perceber que a ciência é realmente uma faca de dois gumes. Uma parte da espada poderia reduzir a pobreza, o mal, as doenças e nos trazer mais democracias, mas o outro lado da espada poderia nos dar proliferação nuclear, biogênese e até as forças da escuridão"

(Michio Kaku)

Resumo

Capítulo 1 - Os Efeitos da Informalidade Sobre a Economia Brasileira: Uma investigação Por Meio de Um Modelo DSGE Novo-Keynesiano

O primeiro ensaio tem o objetivo de avaliar os efeitos da informalidade sobre as variáveis macroeconômicas, o bem-estar e a volatilidade da economia brasileira. Para esse propósito, será utilizado um modelo de Equilíbrio Geral Dinâmico e Estocástico (DSGE) novo-keynesiano com o setor informal e a EC95 na tentativa de representar as características atuais do Brasil. Os resultados encontrados podem servir para nortear a construção de políticas públicas para a retomada do crescimento econômico e aumento do nível de bem-estar das famílias. Eles podem ser divididos em quatro partes. A primeira parte tratou dos choques de produtividade no setor formal e informal. Destaca-se, nesse caso, a necessidade urgente da criação de mecanismos que possibilitem o aumento da produtividade para contribuir com o crescimento da arrecadação tributária, geração de superávit primário e queda da dívida pública. Como também o aumento da demanda por trabalho formal e o aumento dos salários desse setor. Já o aumento da produtividade do setor informal ressalta o papel de complementaridade existente entre os dois setores e a opção de absorver as famílias desempregadas. A terceira forma de obtenção dos resultados foi através da construção de cenários com aumento de alíquotas de imposto sobre a receita da firma formal e salários. E o aumento da probabilidade de fiscalização do setor informal. De maneira geral, para as duas situações anteriores, houve o aumento do produto e trabalho informal e a arrecadação e evasão não apresentaram o comportamento esperado. E o aumento da autuação da informalidade reduziu o produto informal, porém, a arrecadação e evasão não sofreram muitas mudanças. Quanto à análise de bem-estar agregado, constata-se que aumentar a participação do setor informal no valor adicionado da economia causará o efeito renda (ER) negativo e a queda no referido bem-estar. E por último, a análise de volatilidade destaca os efeitos do setor informal sobre o comportamento da dívida do governo, trabalho, consumo e produto formal.

Palavras-chave: produtividade agregada; setor informal; dívida pública; arrecadação fiscal; DSGE.

Capítulo 2 - Informalidade na América Latina: Uma Análise Por Vetores Autorregressivos em Paineis

O segundo ensaio pretende analisar o comportamento da informalidade em uma amostra de países da América Latina entre 2002 e 2015. Com isso, será utilizado o método de Vetores Autorregressivos em Paineis (VAR) para contornar problemas de endogeneidade e cointegração entre o nível de informalidade e seus principais determinantes. Quanto aos resultados, os coeficientes estimados por meio do método *System-GMM*, a análise das Funções de Resposta ao Impulso (F.R.I.), como também, por meio do teste *Wald* de causalidade Granger, existe um efeito positivo dos impostos sobre o tamanho da economia informal em relação ao PIB oficial e um efeito negativo do crescimento econômico sobre a informalidade.

Palavras-chave: informalidade; América Latina; VAR em Paineis.

Abstract

Chapter 1 - The Effects of Informality on the Brazilian Economy: An Investigation Through a New Keynesian DSGE Model

The first essay aims to assess the effects of informality on macroeconomic variables, well-being and the volatility of the Brazilian economy. For this purpose, a New Keynesian DSGE model with the informal sector and EC95 will be used in an attempt to represent the current characteristics of Brazil. The results found can serve to guide the construction of public policies for the resumption of economic growth and an increase in the level of well-being of families. They can be divided into four parts. The first part dealt with productivity shocks in the formal and informal sectors. In this case, there is an urgent need to create mechanisms that make it possible to increase productivity to contribute to the increase in tax collection, generation of primary surplus and reduction of public debt. As well as the increase in demand for formal work and the increase in wages in this sector. The increase in productivity in the informal sector highlights the role of complementarity between the two sectors and the option of absorbing unemployed families. The third way to obtain results was through the construction of scenarios with an increase in tax rates on the formal firm's revenue and wages. And the increased probability of inspection of the informal sector. In general, for the two previous situations, there was an increase in the product and informal work and the collection and evasion did not present the expected behavior. And the increase in the assessment of informality reduced the informal product, however, tax collection and evasion did not undergo many changes. As for the analysis of aggregate well-being, it appears that increasing the participation of the informal sector in the added value of the economy will cause a negative income effect (IE) and a drop in said well-being. Finally, the volatility analysis highlights the effects of the informal sector on the behavior of government debt, labour, consumption and formal output.

Key-words: aggregate productivity; informal sector; public debt; tax collection; DSGE

Chapter 2 - Informality in Latin America: An Analysis By Autoregressive Panel Vectors

The second essay intends to analyze the behavior of informality in a sample of Latin American countries between 2002 and 2015. Thus, the Autoregressive Panel Vector method will be used to circumvent endogeneity and cointegration problems between the level of informality and its main determinants. As for the results, the coefficients estimated through the System-GMM method, the analysis of Impulse Response Functions (IRF), as well as, through the Wald Granger causality test, there is a positive effect of taxes on the size of the economy informal in relation to official GDP and a negative effect of economic growth on informality.

Key-words: informality; Latin America; PVAR.

Lista de tabelas

Tabela 1 – Parâmetros empregados no modelo	43
Tabela 2 – Alíquotas tributárias	44
Tabela 3 – Efeitos da informalidade sobre o bem-estar agregado das famílias	56
Tabela 4 – Efeitos da Informalidade sobre a volatilidade da economia	57
Tabela 5 – Média de anos da escolaridade no nível superior	65
Tabela 6 – Taxa de desemprego anual dos países da América Latina (em %)	67
Tabela 7 – Índice de Gini (concentração de renda)	68
Tabela 8 – Razão entre a renda dos 10% mais ricos e os 10% mais pobres.	69
Tabela 9 – Taxa de crescimento anual do PIB dos países da América Latina (em %)	71
Tabela 10 – Tamanho da informalidade em relação ao PIB oficial (em %)	73
Tabela 11 – Descrição e fonte das variáveis	90
Tabela 12 – Resultados do modelo	91
Tabela 13 – Decomposição da variância do erro de previsão	92
Tabela 14 – Teste Wald de causalidade Granger em painel	96
Tabela 15 – Resultados de Estado Estacionário	113
Tabela 16 – Decomposição da Variância (em porcentagem)	114
Tabela 17 – Testes de raiz unitária em painel	125
Tabela 18 – Testes para escolha da defasagem ótima do PVAR	126
Tabela 19 – Teste de condição de estabilidade de autovalor	126

Lista de ilustrações

Figura 1 – Peso da informalidade no PIB de algumas economias industriais. .	21
Figura 2 – Ocupação sem carteira assinada no Brasil, 2020.	22
Figura 3 – Taxa de crescimento das ocupações formais e informais no Brasil por trimestre, 2013:2020.	22
Figura 4 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtivi- dade no setor formal	46
Figura 5 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtivi- dade no setor formal	47
Figura 6 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtivi- dade no setor formal	48
Figura 7 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtivi- dade no setor informal	49
Figura 8 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtivi- dade no setor informal	50
Figura 9 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtivi- dade no setor informal	51
Figura 10 – Efeitos do aumento do imposto sobre o produto formal	53
Figura 11 – Efeitos do aumento da fiscalização sobre o setor informal	54
Figura 12 – Efeitos do aumento do imposto sobre salários após um choque de produtividade	55
Figura 13 – Resposta ao impulso.	94
Figura 14 – Funções impulso-resposta do modelo.	97
Figura 15 – Funções impulso-resposta do modelo.	98
Figura 16 – Condição de estabilidade dos autovalores.	127

Lista de abreviaturas e siglas

FMI	Fundo Monetário Internacional
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PVAR	Panel vector autoregression models
MIMIC	Multiple Indicators and Multiple Causes Framework
DYMIMIC	Dynamic Multiple Indicators and Multiple Causes
PIB	Produto Interno Bruto
ADF	Augmented Dickey Fuller test
SYSTEM-GMM	system generalized method-of-moments estimators
FRI	Função de Resposta ao Impulso
RBC	Real Business Cycle Models
DSGE	Dynamic Stochastic General Equilibrium
ALC	América Latina e Caribe
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PME	Pesquisa Mensal de Emprego
EC95	Emenda Constitucional 95
EUA	Estados Unidos da América
SCN	Sistema de Contas Nacionais
WDI	World Development Indicators
PPC	Paridade do Poder de Compra
OIT	Organização Internacional do Trabalho
IC	Intervalo de Confiança
P e D	Pesquisa e Desenvolvimento
ER	Efeito Renda

Sumário

I	Motivação	20
II	Os efeitos da informalidade sobre a economia brasileira: uma investigação por meio de um modelo DSGE novo-keynesiano	24
1	Introdução	25
2	Revisão da literatura	29
3	Metodologia	33
3.1	Famílias	34
3.2	Firmas	36
3.2.1	Firma Produtora de Bens Finais (Varejista)	36
3.3	Regra de Determinação dos preços dos bens formais e informais	36
3.3.1	Firmas Produtoras de Bens Intermediários do Setor Formal (Firmas Atacadistas)	37
3.4	Firmas produtoras de bens intermediários do setor informal	38
3.4.1	Precificação de Calvo (1983)	40
4	Agregações	41
4.1	Governo	41
4.1.1	Autoridade Fiscal	41
4.2	Condição de equilíbrio do modelo	42
4.3	Definição de parâmetros	43
5	Resultados	44
5.1	Choques exógenos e o comportamento da informalidade	45
5.2	Efeitos do imposto sobre produção formal e salários e da probabilidade de fiscalização	52
5.3	Análise de bem-estar	55
5.4	Análise de volatilidade	57
6	Conclusões	58
III	Informalidade na América Latina: uma análise por Vetores Autorregressivos em Pannel	61
1	Introdução	62
2	Contextualização	64
3	Revisão da literatura	72
3.1	Efeitos positivos e negativos sobre a informalidade	72
4	Evidências empíricas	80
5	Metodologia	85
5.1	Estratégia empírica	86
5.2	Dados	88
6	Resultados do modelo	90
6.1	Análise da decomposição da variância	91

6.2	Análise das funções de resposta ao impulso	92
6.3	Análise do teste Wald de causalidade Granger	96
6.4	Análise de sensibilidade	96
7	Conclusão	98

IV Considerações Finais 101

Referências 105

APÊNDICE A Primeiro Ensaio 113

1	Valores de Estado Estacionário e Decomposição da Variância	113
2	Código de Programação	116

APÊNDICE B Segundo Ensaio 125

3	Testes preliminares e de especificação	125
---	--	-----

Parte I

Motivação

O setor informal está presente em todo o mundo. As pessoas sonegam impostos e contribuições sociais quando evitam regulações ao trabalhar na economia informal ou pela contratação sem vínculo trabalhista. Há ainda de se falar sobre uma parcela da economia informal que é composta por atividades criminosas, por exemplo, contrabando, tráfico de drogas e corrupção. Por um lado, essa maior evasão fiscal gera uma queda na arrecadação tributária, dificultando a provisão de bens públicos. Por outro lado, esse fato pode acabar corroborando para a melhoria do arcabouço institucional de um país, desde que duramente combatido. Por exemplo, estimulando a regularização de empresas ao reduzir burocracias desnecessárias.

O tamanho da economia informal é difícil de mensurar, em especial, porque o que faz parte da mesma não é claramente definido. Segundo [Enste \(2019\)](#), considerando uma amostra com algumas das principais economias industriais do mundo, percebe-se que a economia informal representa de 7% a 30% dos PIB desses países, conforme a figura a seguir:

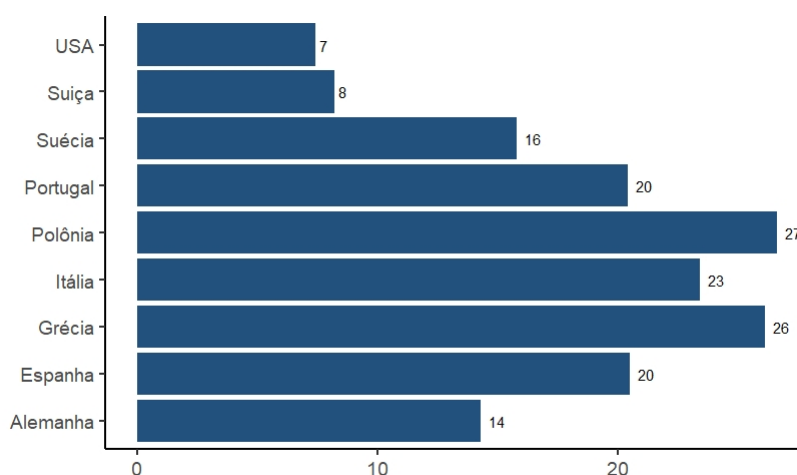


Figura 1 – Peso da informalidade no PIB de algumas economias industriais.

Fonte: adaptado de [Enste \(2019\)](#).

[Medina e Schneider \(2018\)](#) vão mais além e avaliam o tamanho da economia informal em 158 países, entre 1991 e 2015. De acordo com os mesmos, entre os membros da amostra, o tamanho médio da economia informal é de 31,9%. Havendo países como a Bolívia que chegam a mais de 60% do PIB. Desagregando por região, a América Latina tem um dos maiores pesos, com uma média superior a 36%. Para o Brasil, a média do período foi de 37,63%.

Existem alguns fatos que explicam a situação brasileira, e um dos pontos que podem ser citados é a composição do trabalho. De acordo com dados da [IBGE \(2020\)](#), mais de 80 milhões de pessoas, cerca de 40% da população brasileira, trabalha no mercado informal. Conforme a figura a seguir:

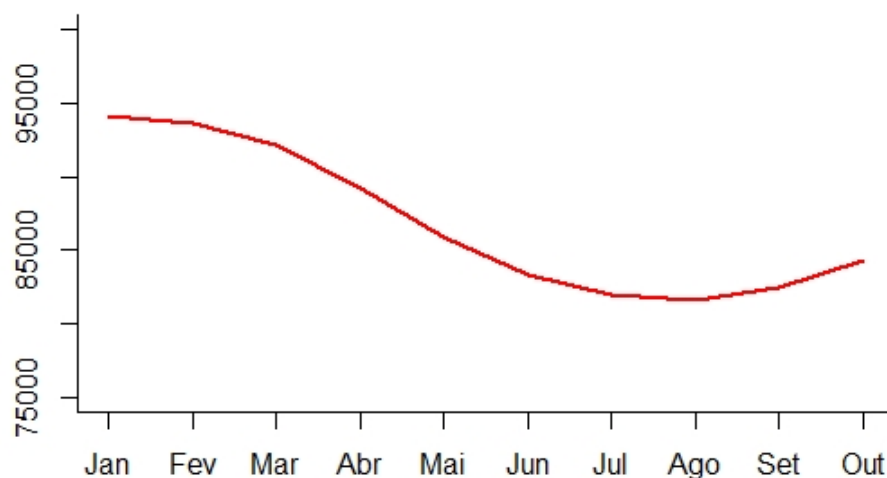


Figura 2 – Ocupação sem carteira assinada no Brasil, 2020.

Fonte: IBGE (2020).

De acordo com um estudo do observatório da produtividade do IBRE-FGV (2020), o peso da informalidade no mercado de trabalho brasileiro se acentuou ainda mais com a pandemia, conforme pode ser visualizado pela trajetória apresentada na figura a seguir:

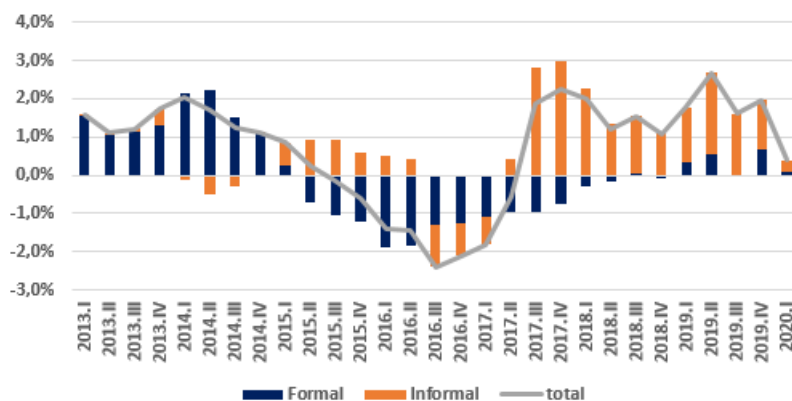


Figura 3 – Taxa de crescimento das ocupações formais e informais no Brasil por trimestre, 2013:2020.

Fonte: IBRE-FGV (2020).

Conforme pode ser percebido, em alguns trimestres, essa cresceu a uma taxa superior a 2%, ao passo em que a contratação formal caiu no mesmo período.

Além da composição do trabalho, outros fatores que explicam a alta participação do setor informal na economia brasileira são os custos à entrada e a burocracia para a regularização de empreendimentos. De acordo com o relatório *"doing business"* do World-Bank (2019), o Brasil ainda é apenas o 59º país em facilidade para

fazer negócios. O que é devido, por exemplo, ao custo que a tributação tem sobre o lucro da empresa, que é de mais de 60%, e um tempo médio para abertura e legalização de uma empresa superior a 45 dias.

O problema da economia informal não pode ser resolvido unicamente por multas e fiscalização. Compreender as causas e consequências deste fenômeno entre os países é importante para formulação de políticas públicas adequadas. Por exemplo, os formuladores de políticas públicas precisam entender que quando há um excesso de trabalhadores informais há um desequilíbrio a ser sanado, podendo requerer uma melhoria no processo de regulamentação do trabalho. Como também, um programa de qualificação de um grupo de trabalhadores que contribua com o aumento da produtividade da economia¹.

Nesse sentido, a presente Tese busca investigar os efeitos da informalidade na economia brasileira e analisar o comportamento da economia informal na América Latina após alguns choques. No primeiro ensaio, utiliza-se um modelo de Equilíbrio Geral Dinâmico e Estocástico (em inglês, DSGE) novo-keynesiano com a inclusão de um setor informal e a emenda constitucional n.95/2016. E assim, analisar o mercado de trabalho e algumas variáveis fiscais após choques exógenos de produtividade formal e informal. Também são simulados cenários para possíveis aumentos do setor informal; realizada uma análise do bem-estar agregado das famílias e, por fim, uma análise da volatilidade de variáveis selecionadas após um aumento do produto informal. No segundo ensaio, avalia-se empiricamente o surtimento do efeito de políticas realizadas na América Latina, como choques sobre a educação superior, e imposto de renda sobre o lucro e sobre o capital afetando a dinâmica da economia informal em uma amostra de países.

¹ Outro problema que pode existir é a má alocação de recursos. Isso afeta a produtividade atual e o comportamento da produtividade futura. Para mais esclarecimentos, ver [Araújo e Vaz \(2018\)](#).

Parte II

Os efeitos da informalidade sobre a economia brasileira: uma investigação por meio de um modelo DSGE novo-keynesiano

1 Introdução

Independente do nível de desenvolvimento do país, torna-se, cada vez mais evidente, a forte presença da informalidade na economia (SCHNEIDER; ENSTE, 2000). Segundo esse autor, a informalidade na economia consiste em toda atividade que gere valor e que não é registrada ou tributada. Nesse sentido, pode estar relacionado à vertente mais comum, trabalho sem carteira assinada, ou ainda a atividades ilegais, como contrabando, tráfico, lavagem de dinheiro, etc. Diante disso, diversos pesquisadores vêm tentando medir o peso da informalidade na economia. De acordo com Dreher e Schneider (2010), nos países membros da OCDE, a informalidade representa cerca de 17% do PIB. Nos países em desenvolvimento, em geral na América Latina e Ásia central, essa chega ao valor de mais de 40% do PIB. Para o Brasil, estimativas realizadas por Solis-Garcia e Xie (2018) apontam um setor informal representando algo entre 38% e 40% do PIB.

Nos últimos anos tem crescido a informalidade no Brasil e isso tem levado a uma queda da produtividade da economia e, conseqüentemente, no baixo crescimento econômico na última década. De maneira específica, é necessário considerar a informalidade no mercado de trabalho brasileiro². Para tratar dessa situação, parte-se da definição de trabalho informal como o que não apresenta carteira assinada e, conseqüentemente, sem nenhuma proteção social³. Filho, Ulyssea e Veloso (2016) usaram uma medida de informalidade do emprego assalariado, com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e Pesquisa Mensal de Emprego (PME), e constataram o aumento da taxa de informalidade entre 1992 e 1999. Porém, a partir de 2002 ocorreu uma queda considerável até atingir 31,1%, em 2013. Os autores também analisaram as características socioeconômicas da informalidade no Brasil. Destacam-se: a correlação da informalidade com menor produtividade, baixa escolaridade, concentração em regiões menos desenvolvidas e atividades econômicas de menor valor agregado por trabalhador (FILHO; ULYSSEA; VELOSO, 2016).

Um melhor entendimento que levam as firmas informais a operarem na informalidade afetará o comportamento da informalidade do trabalho. Outra questão preocupante na economia brasileira e que pode ser considerado um problema estrutural, é a redução da capacidade fiscal do governo na provisão de bens públicos perante o impacto fiscal negativo criado pela informalidade das firmas. E por fim, a composição do mercado de trabalho. A soma de postos de trabalho de pior qualidade e menos produtivos contribuirão com menores níveis de bem-estar para os trabalhadores e menor nível de produtividade agregada da economia brasileira (FILHO; ULYSSEA; VELOSO, 2016).

Recentemente, com a pandemia de COVID-19, foi trazida à tona a informalidade das relações comerciais e trabalhistas. Os lockdowns e a necessidade de suporte econômico-financeiro à empresas e famílias, mediante sistemas de cadastro para assistência, ajudou a mapear melhor o tamanho do setor informal da economia (BERDIEV; GOEL; SAUNORIS, 2020). Esse aspecto também foi apontado

² Para uma discussão mais detalhada sobre diferenciais de salário entre os dois setores, segmentação no mercado de trabalho e o efeito das Instituições sobre o setor informal, ver Ulyssea (2006).

³ A abordagem legalista trata desse caso e a produtivista considera o tamanho da empresa

pelo forte crescimento do varejo *online*, por meio de lojas virtuais sem registros nas juntas comerciais (BRACCI et al., 2020). Por exemplo, Williams e Oz-Yalaman (2021) relatam que nos 132 países europeus há uma forte massa de desamparados, que trabalha no setor informal, em áreas tidas como não-essenciais, e que foram diretamente prejudicados pelos fechamentos realizados pelos governantes durante a pandemia.

Webb, McQuaid e Rand (2020) relatam que a forte presença da informalidade na economia está relacionada não apenas com a evasão fiscal no pagamento de imposto sobre rendimentos do trabalho e lucros da firma, mas também na necessidade de flexibilidade da relação contratual ou nas horas de trabalho. Para Schneider (2000), os principais motivos para o aumento da informalidade são: uma maior carga tributária e contribuição para a seguridade social; o aumento da regulamentação no mercado de trabalho formal; queda forçada no tempo de trabalho semanal; aposentadoria antecipada; desemprego; questões de ordem moral.

Existem inúmeras consequências negativas para uma grande informalidade na economia. Em primeiro lugar, pode-se citar que os déficits fiscais tendem a se acentuar na medida em que diminuem o número de contribuintes ou o volume de contribuição. Em segundo lugar, a maneira como se desenha ou se planeja uma política pública, de modo a dar-lhe efetividade, dependem fortemente do correto mapeamento de grupos vulneráveis, famílias desempregadas ou com insuficiência econômica, criminosos, etc. É preciso notar que, países com grandes taxas de informalidade em relação ao PIB, sinalizam dificuldades para os *policy makers* porque os indicadores sobre desemprego, força de trabalho, renda e consumo não são confiáveis (SCHNEIDER, 2000). Nesse sentido, alguns autores têm investigado a provisão de bens públicos em uma economia repleta de informalidade. Dessy e Pallage (2003), por exemplo, relatam a ineficiência gerada. Já Busato e Chiarini (2013) aplicam modelos macroeconômicos para melhor identificar o efeito de políticas distributivas, de transferência de recursos para as famílias mais necessitadas. Há ainda autores que investigam a concorrência desleal causada pela informalidade, já que as empresas sem registro formal, que sonegam impostos ou contratam mão-de-obra sem carteira assinada incorrem em menores custos (ORSI; RAGGI; TURINO, 2014).

Quanto ao comportamento das variáveis fiscais brasileiras,⁴ Gomes et al. (2021) detalham algumas características. Dentre as quais, houve uma redução do superávit primário brasileiro a partir de 2008 que foi causado pelo aumento das despesas do governo e pela queda no nível de receitas. Jesus, Besarria e Maia (2020) afirmam que a partir de 2011 ocorreu uma queda nas taxas de crescimento econômico somadas com uma redução das receitas fiscais e, conseqüentemente, o aumento da relação dívida pública-PIB. Isso contribuiu de maneira direta para o crescimento da trajetória da dívida com desequilíbrios fiscais significativos e baixos níveis de atividade econômica. A solução adotada na tentativa de conter o crescimento do déficit e a estabilização da dívida foi através da criação da Emenda Constitucional (EC) n. 95/2016.

Uma estratégia que pode contribuir para a melhora do desempenho de variá-

⁴ A literatura sugere que avaliar os efeitos da informalidade sobre as variáveis fiscais e a produtividade deve ser um dos principais focos dos formuladores de políticas públicas. Para mais evidências, ver a discussão dos resultados dessa pesquisa.

veis, como Arrecadação, Superávit Primário e Dívida Pública, é através do aumento da produtividade, pois melhorias no nível de produtividade possibilitam maiores taxas de crescimento econômico. De acordo com [Nogueira \(2019\)](#), esse crescimento pode contribuir com avanços no processo de desenvolvimento⁵. Porém, a produtividade agregada encontra-se estagnada na economia brasileira devido a existência de um *gap* de produtividade entre empresas formais e informais⁶. [Amin, Ohnsorge e Okou \(2019\)](#) afirmam que é necessário reduzir esse diferencial com a aplicação de políticas de redução da pobreza e melhorias de bem-estar.

Por conta de sua natureza, medir o tamanho da economia informal e o seu efeito sobre inúmeras variáveis socioeconômicas é difícil, de modo que a literatura sobre a temática está em constante evolução. Contudo, percebe-se que a mesma ainda é bastante incipiente no que concerne a análise dos efeitos da informalidade, em especial para a economia brasileira. Algo parecido foi feito por [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#), considerando a estimação da série trimestral de informalidade no mercado de trabalho e avaliação de choques estocásticos nos gastos correntes e investimento do governo, como também, choques nos impostos. Contudo, ainda há uma lacuna quanto à explicações sobre choques de produtividade formal e informal e quais os seus efeitos, principalmente sobre o mercado de trabalho e algumas variáveis fiscais selecionadas. Por exemplo, quais os efeitos do choque de produtividade informal sobre a arrecadação, o superávit primário e a dívida pública? Quais canais podem influenciar o mercado de trabalho? Um aumento da informalidade reduzirá o bem-estar agregado das famílias? Qual variável apresentará maior sensibilidade mediante o aumento da participação do setor informal no produto agregado?

Assim, o objetivo geral deste ensaio é analisar os efeitos da informalidade sobre as variáveis macroeconômicas, sobre o bem-estar e na volatilidade da economia brasileira. Quanto aos objetivos específicos, tem-se quatro: realizar uma análise dos choques de produtividade nos setores formal e informal, em especial no mercado de trabalho e nas variáveis fiscais; realizar três experimentos fiscais para construção de cenários com maior e menor informalidade e os impactos em variáveis fiscais selecionadas; construir uma análise de bem-estar agregado, baseada em [Paes e Bugarin \(2006\)](#), em dois cenários diferentes com a tentativa de evidenciar os efeitos da informalidade sobre as famílias e usar a metodologia de [Suh \(2012\)](#) para avaliar a volatilidade da economia.

A contribuição deste ensaio será de forma metodológica ao incluir um setor informal em um modelo de Equilíbrio Geral Dinâmico e Estocástico (em inglês, DSGE) novo-keynesiano e a regra de teto de gastos representada pela Emenda Constitucional (EC) n. 95/2016. A justificativa para a consideração da economia informal nos modelos macroeconômicos é dada por [Dellas et al. \(2017\)](#). A formulação de planos de consolidação fiscal pode ser mais branda ao se incluir um setor que permita a realocação de insumos após o aumento de impostos⁷. Tome-se como exemplo a situ-

⁵ Para uma discussão sobre as causas e consequências para o Desenvolvimento, ver [Ulyssea \(2020\)](#).

⁶ [Ulyssea \(2018\)](#) mostra os efeitos dessa diferença de produtividade. As firmas menos produtivas competindo com as mais produtivas pode gerar uma queda na produtividade agregada da economia.

⁷ De acordo com [Thibault \(2020\)](#), a presença do mercado de trabalho informal na ALC pode

ação da Grécia. A economia informal prejudicou diretamente as receitas tributárias e o produto agregado. Basicamente, alguns agentes não honraram suas obrigações tributárias e uma menor base tributária afetou negativamente a economia grega⁸. Portanto, para evitar problemas de cálculo de multiplicadores fiscais e estimativas enviesadas da trajetória da arrecadação e dívida do governo, deve-se levar em consideração a existência do canal realocação de recursos, efeito renda negativo, e o canal da arrecadação. Quanto à regra de gastos, ela será utilizada na tentativa de se avaliar os efeitos da informalidade sobre essa variável fiscal.

Diante do exposto, considerando a literatura que aborda essa temática no Brasil e no mundo, o presente trabalho se baseia nos modelos de [Paes \(2010\)](#), [Orsi, Raggi e Turino \(2014\)](#), [Pappa, Sajedi e Vella \(2015\)](#), [Dellas et al. \(2017\)](#), [Annicchiarico e Cesaroni \(2018\)](#), [Jesus, Besarria e Maia \(2020\)](#) e [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#) para construir um modelo de Equilíbrio Geral Dinâmico e Estocástico com os microfundamentos da economia brasileira, e as características da sua informalidade. Dessa forma, pode-se avaliar o comportamento da economia sob a ótica estocástica, em que serão realizados choques de produtividade e experimentos fiscais.

A utilização desse tipo de modelo trará uma série de vantagens. Desde a inclusão da modelagem do comportamento de cada agente econômico até o baixo custo computacional. Portanto, essa abordagem consiste em elaborar um modelo econômico, em que o comportamento dos agentes de interesse são modelados a partir de microfundamentos. Assim, garante-se que as implicações comportamentais e relacionais entre os agentes possuam consistência e coerência com a forma como os agentes se comportam na vida real. De maneira direta, o modelo construído consistirá em um laboratório onde os efeitos de alterações nas políticas macroeconômicas poderão ser analisados.

Os resultados encontrados após o choque de produtividade sinalizam a necessidade da criação de políticas que colaborem com o aumento da produtividade agregada da economia brasileira. O choque no setor formal contribuiu com o crescimento da arrecadação e com o aumento do superávit primário. E assim, ocorreu uma queda considerável na dívida pública da economia artificial. Outro resultado que é válido destacar foi o aumento da demanda por trabalho do setor formal, como também, o aumento dos salários nesse setor. Portanto, ficam evidentes os efeitos do canal realocação de recursos⁹.

Já o choque de produtividade informal revelou a propriedade de curto prazo do setor informal¹⁰. O aumento da participação do setor informal no produto agregado colaborou com o crescimento da arrecadação, embora em menor percentual do que o choque anterior, e da evasão fiscal. Apesar do crescimento da evasão fiscal, a garantia da existência do superávit primário por parte do governo, também redu-

afetar os resultados de episódios de consolidação porque uma menor base tributária afetará o produto agregado com um impacto bem menor. Ele encontrou que os multiplicadores baseados em gastos e impostos são ambos recessivos na região.

⁸ Para [Dellas et al. \(2017\)](#), as estimativas dos multiplicadores baseados em impostos geraram um viés recessivo.

⁹ Esse choque demonstrou a existência dos canais 'arrecadação' e 'realocação de recursos'.

¹⁰ Esse setor tem um papel de complementaridade no produto agregado.

ziu a dívida pública. Destaque também para a dinâmica da variação dos gastos do governo, na qual aumentou após os dois choques.

As simulações com aumento dos impostos sobre os salários e as receitas do setor formal apresentaram alguns resultados esperados, como o aumento do produto informal e na demanda por trabalho informal. Porém, a arrecadação teve um comportamento inesperado. Uma explicação seria a existência da reduzida capacidade do governo em incentivar os agentes honrarem suas obrigações tributárias¹¹.

A construção de cenários com aumento da fiscalização do setor informal, mais uma vez, deparou-se com resultados que chamam a atenção. Fica evidente que não basta apenas fiscalizar e aplicar multas. Pode existir um *shadow puzzle* em uma economia com grandes taxas de desemprego¹².

E por fim, a análise de bem-estar agregado constatou a redução do bem-estar das famílias após os dois choques de produtividade e o aumento da participação do produto informal no valor adicionado. A análise de volatilidade sugere uma maior sensibilidade das variáveis fiscais, em especial sobre a dinâmica da dívida do governo.

Além de uma introdução, esse ensaio é composto por mais cinco seções. A seção 2 reúne alguns estudos que examinaram a informalidade dentro de modelos RBC até modelos DSGE. A seção 3 descreve as características do modelo teórico e os parâmetros usados no processo de calibração. Em seguida, são apresentados os resultados após os choques de produtividade formal e informal; simulações de políticas com aumento de imposto sobre salário e receita da empresa formal; aumento da probabilidade de fiscalização do setor informal; uma análise de bem-estar agregado; uma análise de volatilidade. E por último, são tecidas as conclusões desse estudo.

2 Revisão da literatura

A presente seção contém alguns estudos que trataram da informalidade em modelos RBC, outros com estimações Múltiplos Indicadores Múltiplas Causas (MIMIC) e modelos de Equilíbrio Geral Dinâmico e Estocástico (DSGE). O trabalho de [Roca, Moreno e Sánchez \(2001\)](#) introduziu a informalidade em um modelo RBC padrão e o calibrou com dados da economia norte-americana com o objetivo de explorar o papel das diferenças em taxas de participação da população em idade ativa numa tentativa de explicar as diferenças em flutuações agregadas registradas. E também, como economias que enfrentam o mesmo choque tecnológico responderiam diferentemente quando a informalidade é incluída, dadas essas diferenças em taxas de participação.

Eles focam sobre a relação negativa entre as taxas média de participação da população economicamente ativa e as pequenas flutuações do produto. Empiricamente, uma economia com menor taxa de participação terá um setor informal maior e maiores flutuações das atividades econômicas serão registradas.

O modelo mostrou como um prêmio salarial 20% menor gera uma taxa de participação menor e maiores flutuações da economia registrada. A diferença é cerca

¹¹ Em outras palavras, o grau de execução fiscal (*tax enforcement*) mede quão bem os impostos são aplicados na economia formal.

¹² Para mais esclarecimentos sobre essa discussão, ver [Ulyssea \(2010\)](#).

de 44,3% entre as flutuações agregadas entre os EUA e os países selecionados da Europa. E por último, foram calculados os tamanhos do setor informal, em torno de 3,2% e 7% do produto para a economia americana e europeia, com dados entre 1962 e 1990.

O trabalho de [Busato e Chiarini \(2013\)](#) utilizou um modelo de equilíbrio geral dinâmico de dois setores para avaliar os efeitos da economia informal sobre o ciclo de negócios. Eles afirmam que os dados revelam uma diferença entre o PIB do setor formal e informal (apresentando uma natureza contracíclica de produção) diante das perspectivas do ciclo de negócios. Em respeito aos choques, eles podem não afetar as horas totais trabalhadas, entretanto, poderão afetar como essas horas são alocadas entre o setor formal e informal.

Em relação às simulações, a inclusão do setor informal no modelo apresenta um melhor ajuste aos dados e são usados três diferentes modelos para ilustrar os fatos estilizados do comportamento cíclico da economia italiana. A primeira parte retrata os fatos estilizados da economia atual com uma versão do modelo de ciclos de [Hansen \(1985\)](#) calibrado para economia italiana, a segunda incorpora um modelo de [Chiarini e Piselli \(2001\)](#) de “união monopolística” e por último, o modelo de dois setores.

De maneira geral, o PIB de mercado é muito mais volátil que as contrapartidas total e informal e além disso, o consumo é positivamente correlacionado com o PIB de mercado e o PIB agregado, enquanto apresenta uma correlação negativa com o PIB do setor informal.

A comparação do desempenho do modelo com dados reais ao longo do ciclo, sinaliza que o modelo de dois setores replica a volatilidade do consumo eficientemente (os autores argumentam que a introdução do setor informal possibilitou esse resultado) e com as duas fontes de renda (setor formal e informal) altamente voláteis e correlacionadas negativamente.

Portanto, quatro resultados são encontrados. A realocação do trabalho e da produção entre os setores formal e informal ao longo do ciclo mostram correlações mais realísticas entre salário-emprego e produtividade-produto, sem exigir um alto grau de substituição intertemporal sobre o ciclo de negócios. Ainda com respeito ao comportamento de realocação, há uma influência dos choques de produtividade e políticas de tributação.

Mais um resultado interessante diz respeito ao papel do investimento e consumo. A primeira variável apresenta grande variabilidade, enquanto a segunda, tem um comportamento suave sob uma função de utilidade logarítmica. Ao comparar o modelo de dois setores com o modelo RBC padrão, o modelo desenvolvido no artigo necessita de choques menores e com isso, a estrutura do modelo é caracterizada por uma maior amplificação do choque de produtividade.

Quando se trata da análise da evolução da informalidade, o artigo de [Dell’Anno \(2007\)](#) faz estimações para as economias da França, Espanha e Grécia. Essas estimações dizem respeito aos determinantes e tamanho da economia informal nesses países já citados. Há a tentativa de responder essas perguntas: existe alguma relação entre o nível de renda *per capita* e o desenvolvimento da economia informal? As causas e indicadores são os mesmos entre esses países? A resposta dessas perguntas

é obtida a partir do emprego do modelo de múltiplas causas e múltiplos indicadores (MIMIC).

Assume-se que esses três países apresentam raízes culturais comuns devido à proximidade geográfica e características históricas. E a composição da força de trabalho e o produto interno bruto per capita são diferentes para cada país e com isso, é utilizada a mesma estrutura econométrica para conhecer as causas e determinantes da informalidade.

Em termos de resultados, a França apresentou uma economia informal com trajetória decrescente durante o período analisado, com destaque para o final dos anos sessenta e oitenta, pela evolução da carga tributária. Já para a Espanha, a economia informal cresceu, em especial, entre 1974-1986. Os autores argumentam que isso é reflexo do sistema fiscal vigente na época (muitos impostos e baixas bases tributáveis). Porém, a informalidade ficou entre 24-30% após a entrada na Comunidade Econômica Europeia.

Os resultados para a Grécia requerem muito cuidado na hora da interpretação. Vale salientar que as Contas Nacionais gregas foram revistas com uma taxa de inflação de aproximadamente 28% desde 1988 e isso pode enviesar as estimativas para o cálculo do tamanho da economia informal. Apareceram sinais inesperados para o índice de moeda, inversamente relacionado com a informalidade e a carga tributária agregada não se apresentou significativa.

Os autores afirmam que enquanto o PIB per capita da França demonstra uma queda na informalidade (36% do PIB em 1968 para aproximadamente 9% em 2002), o da Espanha (de 9% para 26% em 2002) e Grécia (8% em 1980 para 28% em 2002) apresentou um aumento da economia "subterrânea" ao longo do tempo (essa diferença pode ser possível devido ao nível de desenvolvimento dessas economias). Após as simulações dos efeitos de políticas econômicas sobre a informalidade, é sugerida a implementação de medidas para reduzir o desemprego e evasão fiscal, e evitar atividades informais por trabalhadores independentes.

Ahmed et al. (2012) utilizaram um modelo DSGE para analisar a informalidade no Paquistão. Uma coisa que deve ser salientada para construção de seu modelo são as características das economias em desenvolvimento: existência de um grande setor informal, pequena economia aberta sujeita a choques externos, setor financeiro fraco e instituições políticas e econômicas fracas.

Os autores incorporam o setor produtor de bens informais com tecnologia diferenciada no modelo de Conesa, Diaz-Moreno e Galdón-Sánchez (2002) e introduzem a informalidade no mercado de trabalho em um modelo RBC simples. Mais uma novidade é a segmentação do mercado de trabalho (trabalhador habilitado x não-habilitado), onde as famílias podem escolher ofertar a mão de obra em cada setor sujeito a um prêmio salarial.

Em termos de resultados, foi feito um exercício de comparação dos momentos do consumo agregado e investimento privado com o PIB. O consumo e o investimento de estado estacionário em relação ao produto estão próximos dos valores empíricos. Já em relação à volatilidade relativa e as correlações cruzadas do consumo e investimento com a produção, os resultados do modelo são superestimados. E por último, a auto correlação entre o consumo e a produção é maior do que para

o investimento.

No quesito análise de política (analisar as funções de impulso resposta geradas pelos choques estruturais exógenos), são simulados os choques tecnológicos, fiscais e de taxa de juros. O investimento, o produto e o consumo do setor formal crescem e a inflação diminui após um choque tecnológico positivo. O produto e as horas trabalhadas do setor informal diminuem, mas depois tendem a crescer nos períodos posteriores.

A taxa nominal de juro aumenta dificultando o investimento privado depois de um choque fiscal positivo (efeito *crowding-out*). Como também, o produto e o salário agregado diminuem. Já o setor informal não foi afetado pelo choque, porque não utiliza capital no seu processo produtivo.

O produto, o consumo agregado, o investimento, as horas trabalhadas e o salário diminuem em resposta a um choque positivo de política monetária. Vale salientar que a queda no consumo agregado se deve ao aumento na aquisição de títulos por parte das famílias.

[Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#) fazem uma interação entre a política fiscal e a economia informal e investigam seus efeitos resultantes sobre a macroeconomia. A estratégia empírica consiste nas seguintes etapas: construção de, com base nos dados da PNAD, uma série temporal para informalidade entre 2002 e 2014; execução de simulações dinâmicas entre consolidações fiscais e um grande setor informal para demonstrar que é possível diminuir os efeitos da recessão no setor formal e estimular a sustentabilidade da dívida pública. É válido destacar o papel da informalidade como amenizador na perda do nível de bem-estar, em períodos de recessão.

Os autores realizaram uma análise das Funções de Resposta ao Impulso, como também dos multiplicadores fiscais e a decomposição da variância. A diminuição da alíquota do imposto sobre a empresa formal leva o governo a diminuir os gastos numa tentativa de prevenir aumentos acentuados da dívida pública em relação ao produto total. Após esse choque, as horas trabalhadas do setor informal caem e os consumidores aumentam os gastos, o que leva a uma queda permanente no nível de investimento. Logo, essa queda nos impostos apresenta efeitos duradouros sobre a informalidade (na produção e no mercado de trabalho).

Quando aumenta a probabilidade de a empresa ser inspecionada pela autoridade fiscal, o efeito é curto sobre o produto formal e as horas trabalhadas aumentam nesse setor (diante desse choque). Porém, a oferta de trabalho do setor informal aumenta e depois retorna ao nível inicial, ao longo do tempo. Com uma maior arrecadação de impostos, o governo pode aumentar seus gastos atuais e um aumento na poupança implica no aumento do investimento.

O Brasil sofre problemas fiscais e a solução disso, se daria mediante cortes de gastos com a efetivação de um programa de ajuste fiscal. Economias caracterizadas com grandes níveis de informalidade podem sofrer com a queda de receitas tributárias e não atingir a sustentabilidade de suas dívidas. Porém, a economia informal também pode ter efeito compensatório sobre a atividade econômica e assim, contribuir com a geração de renda.

A próxima seção apresentará as características do modelo DSGE e a discussão

dos parâmetros utilizados para calibração desse modelo.

3 Metodologia

A construção do modelo é baseada em [Paes \(2010\)](#), [Orsi, Raggi e Turino \(2014\)](#), [Pappa, Sajedi e Vella \(2015\)](#), [Dellas et al. \(2017\)](#), [Jesus, Besarria e Maia \(2020\)](#), [Annicchiarico e Cesaroni \(2018\)](#) e [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#). Seguindo [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#), a presença de impostos na economia afeta o comportamento dos agentes econômicos e, assim, as atividades informais surgem do comportamento otimizador da família representativa e das firmas atacadistas.

Considerar-se-á um tipo de família que gera poupança e contribui com a formação do estoque de capital dessa economia, incluindo a existência de custos de ajustamento do investimento. As famílias escolhem ofertar as horas de trabalho no setor formal e informal e, conseqüentemente, recebem seus salários de cada setor. Por questão de simplicidade, esses salários são determinados em um ambiente de concorrência perfeita. E existem dois tipos de bens homogêneos: formais e informais com a presença da persistência de hábitos.

As firmas são divididas em varejistas e atacadistas para possibilitar a inclusão de rigidez nos preços. A varejista atua em concorrência perfeita, recebe os bens intermediários do setor atacadista e os agrega em uma cesta para a oferta do produto final na economia. Nesse modelo, a informalidade é inserida entre as firmas atacadistas para representar a existência de dois setores e duas tecnologias, como apontado por [Annicchiarico e Cesaroni \(2018\)](#). Os autores citam a possibilidade de que os bens produzidos nos dois setores sejam homogêneos e indistinguíveis. Isso gerará uma situação em que o produto agregado é igual à soma do produto de cada setor. Assim, como substitutos perfeitos na produção, os dois tipos de produtos podem ser usados na produção do bem final sem custos adicionais.

As empresas atacadistas realizam uma análise de custo-benefício que possibilita a minimização dos seus custos em um ambiente de concorrência monopolística. Elas demandam trabalho do setor formal, assegurando o pagamento de imposto sobre sua receita e sobre a contribuição de seguridade social. Uma outra alternativa é evitarem o cumprimento de suas obrigações tributárias e ocorrer a fiscalização de suas unidades. Após a fiscalização, elas pagarão o imposto devido e uma multa proporcional às unidades vendidas.

Há uma elevada participação do setor informal na economia brasileira, tanto no sentido de geração de trabalho e renda, quanto em termos de produção. Portanto, será apresentado um modelo que descreve o comportamento das firmas que participam dos setores formais e informais na economia brasileira, baseados no argumento anterior.

O governo apresenta algumas características que podem contribuir com o aumento da informalidade e queda no bem-estar das famílias em um cenário com várias distorções. Por exemplo, a existência de uma pequena base tributária e o aumento da evasão fiscal sinalizará menos agentes pagando impostos. Como também, o aumento da Dívida Pública após o ano de 2013 e a redução no crescimento do

PIB oficial.

Com o intuito de captar os efeitos da informalidade no ciclo real de negócios e a criação da Emenda Constitucional n. 95/2016, foram inseridos o produto informal e a probabilidade de inspeção na restrição orçamentária do governo. E uma modelagem para representação da variação dos gastos do governo. A arrecadação tributária é formada pelos impostos sobre o consumo dos bens formais, imposto sobre uso do capital físico, imposto que incide sobre a receita do setor formal, imposto sobre as horas trabalhadas e um imposto sobre salários.

O gasto corrente do governo é modelado como uma proporção do produto agregado, para captar os efeitos do crescimento econômico. A regra de teto dos gastos do governo (EC 95) foi retirada de [Jesus, Besarria e Maia \(2020\)](#) para representar os efeitos da inflação e gasto passado na variação dos gastos no período atual. A evasão fiscal considera os efeitos das horas trabalhadas e salários do setor informal, a probabilidade complementar de não-inspeção e o imposto sobre as receitas que não será arrecadado. E por fim, o superávit primário foi modelado como forma de reduzir o tamanho da dívida do governo. Espera-se que, após um choque de produtividade formal, ocorra o aumento da arrecadação e do superávit para obter uma menor dívida do governo.

3.1 Famílias

Existe um contínuo de famílias vivendo infinitamente representado por j entre 0 e 1. Esses agentes podem ofertar trabalho em ambos os setores produtivos e sua utilidade dependerá do consumo de bens formais e informais e lazer. O problema de maximização da família é dado por

$$\max_{C_{j,t}^F, C_{j,t}^I, N_{j,t}^I, K_{t+1}, \beta_{t+1}} E_t \sum_{t=0}^1 \beta^t \left[\ln(C_{j,t}^F - \phi_c C_{j,t-1}^F) + \ln(C_{j,t}^I - \phi_c C_{j,t-1}^I) - \left[\left(\frac{N_{j,t}^F}{1 + \psi_F} \right)^{1+\psi_F} + \left(\frac{N_{j,t}^I}{1 + \psi_I} \right)^{1+\psi_I} \right] \right] \quad (1)$$

sujeito à seguinte restrição orçamentária

$$P_t^F (1 + \tau_C) C_t^F + I_t^F + P_t^I \cdot C_t^I + \frac{B_{t+1}}{R_t^B} = (1 - \tau_N) N_t^F N_t^F + (1 - \Pr \phi^W) W_t^I N_t^I + B_t + R_t^k K_t^F (1 - \tau_k) \quad (2)$$

e

$$K_{t+1}^F = (1 - \delta_k) K_t^F + I_t^F \left[1 - \frac{x}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right)^2 \right] \quad (3)$$

, em que: β^T é o fator de desconto da família, $C_{j,t}^F$ é o consumo do bem formal pela família j , $C_{j,t}^I$ é o consumo do bem informal, $N_{j,t}^F$ são as horas trabalhadas no setor formal, $N_{j,t}^I$ são as horas trabalhadas no setor informal. E o parâmetro ϕ_c mede a persistência do hábito de consumo das famílias, ψ_F e ψ_I são a

desutilidade marginal do trabalho nos dois setores. É importante salientar que a desutilidade é maior no setor informal porque não existe proteção social. δ_k é a taxa de depreciação do capital físico, x é o parâmetro que mede o custo de ajustamento do capital e o último termo representa um custo quadrático. $\frac{B_{t+1}}{R_t^\beta}$ é o título descontado pela taxa básica de juros emitido pelo governo. E por último, τ_C é o imposto sobre os bens de consumo formais, τ_N denota o imposto sobre o trabalho formal, τ_K é o imposto sobre o uso do capital físico, $\Pr$ é a probabilidade da família ser pega sonegando imposto de renda do trabalho e ϕ^W é uma multa paga como proporção fixa da renda recebida do trabalho informal. Assim como em [Dellas et al. \(2017\)](#) e [Annicchiarico e Cesaroni \(2018\)](#), a probabilidade das famílias e firmas serem detectadas é a mesma.

A solução do problema das famílias resulta nas seguintes condições de primeira ordem:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_{j,t}^F} : \lambda_t^F = \frac{1}{P_t^F(1 + \tau_c)} \left[\frac{1}{(C_{j,t}^F - \phi_c C_{j,t-1}^F)} - \frac{\phi_c \beta}{(C_{j,t+1}^F - \phi_c C_{j,t}^F)} \right] \quad (4)$$

(Preço-sombra do bem formal)

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_{j,t}^I} : \lambda_t^I = \frac{1}{P_t^I} \left[\frac{1}{(C_{j,t}^I - \phi_c C_{j,t-1}^I)} - \frac{\phi_c \beta}{(C_{j,t+1}^I - \phi_c C_{j,t}^I)} \right] \quad (5)$$

(Preço-sombra do bem informal)

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial N_{j,t}^F} : W_t^F = \frac{N_{j,t}^F \psi_F}{\lambda_t^F(1 - \tau_N)} \quad (6)$$

(Oferta de trabalho da família à firma formal)

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial N_{j,t}^I} : W_t^I = \frac{N_{j,t}^I \psi_I}{\lambda_t^I(1 - p_r \phi^w)} \quad (7)$$

(Oferta de trabalho da família à firma informal)

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K_{j,t+1}} : \lambda_t^F = \beta E_t \lambda_{t+1}^F \left[(1 - \delta_k) + \frac{R_{t+1}^k}{P_{t+1}} (1 - \tau_k) \right] \quad (8)$$

(Equação de Euler do capital)

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial B_{j,t+1}} : \frac{\lambda_t^F}{\lambda_{t+1}^F} = \beta R_t^\beta \frac{1}{\pi_{t+1}} \quad (9)$$

(Equação de Euler do título público)

3.2 Firms

Esta subseção apresentará a modelagem das firmas em uma tentativa de representar seu comportamento próximo das características da economia brasileira. Mais uma vez, é importante destacar os efeitos da rigidez de preços sobre o produto formal e informal e, conseqüentemente, sobre a Demanda Agregada. Como também, o papel dos custos influenciando a tomada de decisão das empresas.

3.2.1 Firma Produtora de Bens Finais (Varejista)

No setor varejista existe apenas uma empresa operando em um ambiente de concorrência perfeita, que combina os bens intermediários fornecidos pelas firmas atacadistas e assim, consegue ofertar um bem final para consumo das famílias e do governo. A varejista enfrenta o seguinte problema

$$\max P_t Y_t - \int_0^1 P_{j,t} Y_{j,t} dj \quad s.a \quad Y_t = \left[\int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{\psi-1}{\psi}} dj \right]^{\frac{\psi}{\psi-1}} \quad (10)$$

A condição de primeira ordem é

$$Y_{j,t} = \left(\frac{P_{j,t}}{P_t} \right)^{-\psi} Y_t \quad (11)$$

A equação acima representa a demanda pelo bem de atacado j e o nível geral de preços é dado por

$$P_t = \left[\int_0^1 P_{j,t}^{1-\psi} dj \right]^{\frac{1}{1-\psi}} \quad (12)$$

3.3 Regra de Determinação dos preços dos bens formais e informais

O próximo passo é criar uma regra que represente o preço dos bens formais. Considera-se a equação de preços dos bens informais retirada de [Dellas et al. \(2017\)](#) e o nível geral de preços da economia igual a 1. Assim, o nível geral de preços será uma combinação entre o preço formal e informal.

$$P_t = \Phi_1.P_t^F + \Phi_2.P_t^I \quad e \quad P_t^I = P_t^F(1 + \tau^c) \quad (13)$$

Substituindo a equação de preço informal, retirada de [Dellas et al. \(2017\)](#), na equação anterior

$$P_t = \Phi_1.P_t^F + \Phi_2.P_t^I(1 + \tau^c) \quad (14)$$

tomando $P_t = 1$

$$1 = [\Phi_1 + \Phi_2(1 + \tau^c)].P_t^F \quad (15)$$

$$P_t^F = \frac{1}{[\Phi_1 + \Phi_2(1 + \tau^c)]} \quad (16)$$

Portanto, o preço do bem formal é o inverso da proporção de cada preço e sofre influência do imposto sobre consumo. E, sem perda de generalidade, os preços são calibrados com a mesma proporção na economia ($z = 0,5$).

3.3.1 Firms Produtoras de Bens Intermediários do Setor Formal (Firms Atacadistas)

A representação do comportamento das firmas atacadistas foi retirado de [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#), em que, é importante estudar os efeitos da informalidade no mercado de trabalho e nas variáveis fiscais. As empresas atacadistas tomam suas decisões baseadas em dois passos. Em primeiro lugar, elas realizam uma análise de custo-benefício observando os preços dos insumos e impostos para contratar trabalho e capital em ambos os setores produtivos e assim, minimizar seus custos.

Eis o problema:

$$\min(1 + \tau^s)W_t^F N_t^F + (1 - \tau^k)R_t^k K_t^F + \tau^F P_t^F Y_t^F \quad S.a \quad Y_t^F = A_t^F K_t^{F\alpha_1} N_t^{F\alpha_2} \quad (17)$$

a equação acima ilustra os efeitos do imposto sobre os salários, sobre o capital e sobre a produção. e

$$\log A_t^F = \rho_{AF} \cdot \log A_{t-1}^F + \epsilon_{AF,t} \quad (18)$$

é o choque de produtividade do setor formal.

Resolvendo o problema da firma atacadista formal

$$\mathbb{L} = (1 + \tau^s)W_t^F N_t^F + (1 - \tau^k)R_t^k K_t^F + \tau_t^F P_t^F (A_t^F K_t^{F\alpha_1} N_t^{F\alpha_2}) + Cmg_{F,t}(Y_t^F - A_t^F K_t^{F\alpha_1} N_t^{F\alpha_2}) \quad (19)$$

As condições de primeira ordem são dadas por

$$\frac{\partial \mathbb{L}}{\partial N_t^F} = (1 + \tau^s)W_t^F - Cmg_{F,t} \alpha_2 A_t^F K_t^{F\alpha_1} N_t^{F\alpha_2-1} + \tau_t^F P_t^F \alpha_2 A_t^F K_t^{F\alpha_1} N_t^{F\alpha_2-1} = 0 \quad (20)$$

$$N_t^F = \frac{(1 - \tau^F)}{(1 + \tau^s)} \alpha_2 Cmg_{F,t} \frac{Y_t^F}{W_t^F} \quad (21)$$

$$\frac{\partial \alpha}{\partial K_t^F} : K_t^F = \frac{(1 - \tau^f)}{(1 - \tau^k)} \alpha_1 Cmg_{F,f} \frac{Y_t^F}{R_t^K} \quad (22)$$

A equação (21) é a demanda por trabalho do setor formal e deixa claro como o aumento do imposto sobre os salários pode reduzir a demanda por mão-de-obra nesse setor. Já a equação (22) representa demanda por capital físico e também facilita o entendimento sobre os efeitos do aumento do imposto sobre esse insumo.

O próximo passo é o cálculo do custo total e marginal do setor formal retirados de [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#). A equação abaixo ilustra o custo total e os possíveis efeitos do aumento da produtividade total dos fatores na sua redução e a relação direta com os impostos. E o custo marginal é encontrado após a derivação do custo total em relação ao produto formal.

$$CT_{F,t} = \frac{Y_t^F}{A_t^F} \left(\frac{(1 + \tau^s) W_t^F}{\alpha_2} \right)^{\alpha_2} \left[\frac{(1 - \tau^k) R_t^F}{\alpha_1} \right]^{\alpha_1} + \tau^F P_t^F Y_t^F \quad (23)$$

3.4 Firmas produtoras de bens intermediários do setor informal

Nesse ambiente, as empresas¹³ recebem incentivos para não honrarem suas obrigações tributárias e contribuem com o surgimento da evasão fiscal. Adota-se a hipótese de [Annicchiarico e Cesaroni \(2018\)](#), na qual, as firmas produzem no setor informal porque existem impostos distorcivos na economia. Porém, existe uma probabilidade de fiscalização da firma e, se autuada, ocorrerá o pagamento do imposto com a multa por unidade produzida. Outra característica que é importante ser lembrada é o diferencial de produtividade entre os dois setores. As evidências empíricas mostram que trabalhadores no setor informal possuem poucas habilidades e, em geral, atuam em setores de baixa produtividade¹⁴.

O problema da firma informal configura-se como

$$\min W_{j,t}^I N_{j,t}^I + P_r \theta^F \tau^F P_t^I Y_t^I \quad (24)$$

S.a

$$Y_t^I = A_t^I N_{j,t}^{I\alpha_2} \quad (25)$$

Como esse setor utiliza apenas o insumo trabalho, a empresa não pagará imposto sobre os salários e nem sobre sua receita. É importante considerar o gasto com as horas trabalhadas, a probabilidade de fiscalização ($\Pr$), θ^F a multa proporcional às receitas obtidas nesse setor e Y_t^I é o produto informal. E o choque de produtividade informal é dado por

$$\log A_t^I = \rho_{A_I} \log A_{t-1}^I + \epsilon_{A_I,t} \quad (26)$$

em que ρ_{A_I} é o componente autorregressivo desse choque e $\epsilon_{A_I,t}$ segue uma distribuição normal.

Resolvendo o problema da firma atacadista informal encontra-se a demanda por trabalho:

¹³ Alguns fatos estilizados podem ser citados. De acordo com [Ulyssea \(2018\)](#), em média, esse tipo de empresa apresenta empreendedores menos qualificados, possuem poucos empregados e uma receita pequena. Na existência de trabalhadores pouco qualificados e flexibilidade de entrada e saída desse setor, pagam salários menores. E por fim, os lucros auferidos são menores do que os do setor formal.

¹⁴ [Marcelli, Jr e Joassart \(1999\)](#) e [Gallaway e Bernasek \(2002\)](#) discutem sobre a diferença de capital humano entre os dois setores.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial N_t^I} : N_t^I = (1 - P_r \theta^F \tau^f P_t^I) \alpha_2 Cmg_{I,t} \frac{Y_t^I}{W_t^I} \quad (27)$$

a equação (27) deixa claro que, em um ambiente com maior probabilidade de autuação, a demanda por trabalho informal cairá.

O cálculo do custo total e marginal do setor informal segue a mesma metodologia do setor anterior. Consideram-se os efeitos da produtividade dos fatores, a proporção do uso do insumo trabalho, a probabilidade de fiscalização, a multa e o imposto sobre receita.

O custo total é igual a

$$CT_t^I = \frac{Y_t^I}{A_t^I} \left[\frac{W_t^I}{\alpha_2} \right]^{\alpha_2} + P_{rt} \theta^F \tau_t^f P_t^I Y_t^I \quad (28)$$

e o custo marginal é dado por

$$Cmg_{I,t} = \frac{1}{A_t^I} \left[\frac{W_t^I}{\alpha_2} \right]^{\alpha_2} + P_r \theta^F \tau^f P_t^I Y_t^I \quad (29)$$

E por fim, calcula-se o custo total dessa economia. Como os produtos são homogêneos e substitutos perfeitos, a empresa escolhe a quantidade de insumos necessária para minimizar seus custos nos dois setores. Em seguida assume-se que o produto é idêntico em ambos os setores, onde Y_t^F e Y_t^I reduz-se a Y_t . Seguindo [Busato e Chiarini \(2004\)](#) e [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#), o Custo Total é a soma dos Custos Totais dos dois setores:

$$CT_t = CT_t^F + CT_t^I \quad (30)$$

De maneira específica,

$$CT_t = \frac{Y_t}{A_t^F} \left[\frac{(1 + \tau^s) W_t^F}{\alpha_2} \right]^{\alpha_2} \left[\frac{(1 - \tau^k) R_t^k}{\alpha_1} \right]^{\alpha_1} + \frac{Y_t}{A_t^I} \left[\frac{W_t^I}{\alpha_2} \right]^{\alpha_2} + (1 + P_r \theta^F) \tau^f P_t Y_t \quad (31)$$

O custo marginal ($P = Cmg$) segue essa expressão

$$P = \frac{1}{A_t^F} \left[\frac{(1 + \tau^s) W_t^F}{\alpha_2} \right]^{\alpha_2} \left[\frac{(1 - \tau^k) R_t^k}{\alpha_1} \right]^{\alpha_1} + \frac{1}{A_t^I} \left[\frac{W_t^I}{\alpha_2} \right]^{\alpha_2} + (1 + P_r \theta^F) \tau^f P_t \quad (32)$$

e o custo marginal agregado é a soma do custo marginal em cada setor produtivo, ou seja,

$$Cmg_t = Cmg_{F,t} + Cmg_{I,t} \quad (33)$$

3.4.1 Precificação de Calvo (1983)

O ajuste de preços no modelo segue a regra de precificação de [Calvo \(1983\)](#). Consideram-se dois perfis de empresas: uma que reajusta seu preço de maneira ótima e outra que adota o preço do período anterior. Há uma probabilidade θ para manter o preço fixo e $(1 - \theta)$ para ajustá-lo. A probabilidade de ajuste aumenta em cada período; de modo que, a empresa usará essa informação no processo de ajuste de preço do seu bem. Assim, o problema da firma que ajusta seu preço é

$$\max E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\theta)^i (P_{j,t}^* Y_{j,t+i} - CT_{j,t+i}) \quad (34)$$

substituindo

$$Y_{j,t} = Y_j \left(\frac{P_t}{P_{j,t}} \right)^{\psi} \quad e \quad CT_{j,t+i} = Cmg_{j,t} Y_{j,t} \quad (35)$$

e rearranjando os termos, determina-se o preço de equilíbrio

$$P_{j,t}^* = \left(\frac{\psi}{\psi - 1} \right) E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\theta)^i Cmg_{j,t} \quad (36)$$

Combinando a regra de precificação $P_t = \left[\int_0^1 P_{j,t}^{1-\psi} d_j \right]^{\frac{1}{1-\psi}}$ e o fato de que dentro dos seus respectivos grupos - firma que define preço e firma que está sujeita à rigidez - possuem o mesmo preço (pois estão sujeitas a mesma tecnologia). O nível de preços agregados é obtido por:

$$P_t^{1-\psi} = \left[\int_0^1 P_{j,t}^{1-\psi} d_j \right]^{\frac{1}{1-\psi} \cdot 1-\psi} \quad e \quad P_{j,t} = P_{j,t-1} \quad (37)$$

$$P_t^{1-\psi} = \int_0^1 1 \cdot P_{t-1}^{1-\psi} d_j + \int_0^1 1 \cdot P_j^{*1-\psi} d_j \quad (38)$$

$$P_t^{1-\psi} = \left[j \cdot P_{t-1}^{1-\psi} \right]_{\theta}^{\theta} + \left[j \cdot P_t^{*1-\psi} \right]_{\theta}^1 \quad (39)$$

$$P_t^{1-\psi} = \left[\theta \cdot P_{t-1}^{1-\psi} - 0 \cdot P_{t-1}^{1-\psi} \right] + \left[1 \cdot P_t^{*1-\psi} - \theta \cdot P_t^{*1-\psi} \right] \quad (40)$$

$$P_t^{1-\psi \cdot \frac{1}{1-\psi}} = \left[\theta \cdot P_{t-1}^{1-\psi} + (1 - \theta) P_t^{*1-\psi} \right]^{\frac{1}{1-\psi}} \quad (41)$$

$$P_t = \left[\theta \cdot P_{t-1}^{1-\psi} + (1 - \theta) P_t^{*1-\psi} \right]^{\frac{1}{1-\psi}} \quad (42)$$

e

$$\pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} \quad (43)$$

Portanto, a equação (42) ilustra o nível agregado de preços dessa economia e a equação (43) representa a inflação bruta no modelo.

4 Agregações

A inclusão do setor informal no modelo necessita da agregação de algumas variáveis. As famílias podem trabalhar e receber salário dos setores formal e informal, e, conseqüentemente, consumir cada tipo de bem. E o produto agregado é igual a soma do produto formal e do produto informal.

$$C_t = C_t^F + C_t^I \quad (44)$$

$$N_t = N_t^F + N_t^I \quad (45)$$

$$W_t = W_t^F + W_t^I \quad (46)$$

$$Y_t = Y_t^F + Y_t^I \quad (47)$$

4.1 Governo

A próxima subseção ilustrará a forma como as variáveis fiscais são obtidas dentro da economia artificial e dão ênfase a um alguns parâmetros que representam os impostos e as multas por atuação no setor informal.

4.1.1 Autoridade Fiscal

O governo tributa as famílias, as firmas formais, autua as empresas informais e emite títulos com maturidade de um período para financiar seus gastos correntes e o pagamento da sua dívida. Sua restrição orçamentária é definida por:

$$\frac{B_{t+1}}{R_t^B} - B_t = P_t \cdot G_t - ART_t - P_r \phi^F \tau^F Y_t^I \cdot P_t^I - P_r \cdot \phi^w \tau_s W_t^I N_t^I \quad (48)$$

a equação anterior deixa explícito o papel do setor informal, tanto no produção como no mercado de trabalho, em reduzir a arrecadação do governo.

A arrecadação fiscal é dada por

$$ART_t = \tau_C P_t^F C_t^F + \tau_k \cdot P_t (R_t^k - \delta_k) K_t^F + \tau_F \cdot P_t^F Y_t^F + (\tau_N + \tau_s) W_t^F \cdot N_t^F \quad (49)$$

Na qual, o imposto sobre o consumo dos bens formais, o imposto sobre capital físico, imposto sobre as receitas, imposto sobre horas de trabalho e salários podem contribuir de maneira direta para o aumento do superávit primário do governo. Teoricamente, a redução da economia informal implicará no aumento da arrecadação. Como o superávit tem um componente formado pela arrecadação, é possível reduzir a dívida pública nessa situação¹⁵.

¹⁵ O canal da arrecadação será discutido em mais detalhes na seção sobre os resultados.

O gasto do governo é diretamente proporcional ao aumento do produto agregado e foi modelado adotando-se a hipótese da existência de uma política fiscal prócíclica, podendo ser representada por

$$G_t = \eta Y_t \quad (50)$$

A inclusão da regra de teto dos gastos do governo (EC 95) é retirada de [Jesus, Besarria e Maia \(2020\)](#) e, é dada por

$$\Delta_t G = \pi_{t-1} G_{t-1} \quad (51)$$

[Porta e Shleifer \(2014a\)](#) também discutem a capacidade fiscal do setor público, cuja evasão fiscal é denotada por:

$$EF_t = (\tau_N + \tau_s) \cdot W_t^I N_t^I + (1 - P_r) \cdot \tau_F \cdot Y_t^I P_t^I \quad (52)$$

A evasão pode afetar a qualidade e quantidade ofertada dos bens públicos. Esse canal é de grande importância principalmente para países em desenvolvimento e com um tamanho considerável da economia informal.

O *superávit* primário é dado por,

$$SP_t = ART_t - G_t \quad (53)$$

onde a redução dos gastos correntes do governo permitirá o aumento do superávit primário.

E por último, a dívida do governo é dada por

$$D_t = D_{t-1} \cdot R_{t-1}^B - SP_t \quad (54)$$

assim, o montante de dívida real passada e o superávit podem influenciar o tamanho da dívida atual.

4.2 Condição de equilíbrio do modelo

O equilíbrio dessa economia é caracterizado pelo encontro entre a oferta e demanda agregada em cada setor. O equilíbrio no setor formal depende do consumo formal, investimento formal e gastos correntes do governo.

$$Y_t^F = C_t^F + I_t^F + G_t \quad (55)$$

Já o setor informal, é mais simples e apresenta apenas consumo

$$Y_t^I = C_t^I \quad (56)$$

Considerando as equações da agregação e as condições de equilíbrio anteriores, [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#) afirmam que é possível a firma produzir apenas usando insumos do setor formal. Portanto, a possibilidade de produção no setor informal fará com que as empresas paguem menos impostos. Isso pode ocorrer após um aumento de impostos ou choque de produtividade para estimular a realocação de recursos entre os setores.

4.3 Definição de parâmetros

De posse das equações acima explicitadas, em sua forma de estado estacionário, pode-se calcular os valores das variáveis em um equilíbrio inicial e realizar os exercícios estocásticos mediante choques exógenos de produtividade. Os parâmetros usados são sintetizados na tabela a seguir, que apresenta os seus respectivos valores e a fonte pelo qual foram obtidos. Basicamente, usam-se três estratégias para obtenção dos parâmetros, por meio da calibração de variáveis para a economia brasileira, pelo uso de parâmetros comuns na literatura, e pela estimação econométrica.

Tabela 1 – Parâmetros empregados no modelo

Parâmetro	Valor	Fonte
β	0,989	Cavalcanti e Vereda (2011)
χ	7,5	Fantinatti (2015)
ϕ_c	0,65	Cavalcanti e Vereda (2011)
α_1	0,35	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2021)
α_2	0,65	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2021)
ϕ_W	0,50	Dellas et al. (2017)
ϕ_F	0,10	Dellas et al. (2017)
δ_K	0,025	Cavalcanti e Vereda (2011)
Ψ_F	1,5	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2021)
Ψ_I	1,7	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2021)
θ	0,74	Castro et al. (2015)
Pr	0,14	Dellas et al. (2017)
η	0,20	IBGE (2000)
z	0,5	análise de sensibilidade
Ψ	11	Castro et al. (2015)
A_F	1	Dellas et al. (2017)
ρ_{Af}	0,95	Chacon (2014)
ρ_{Ai}	0,95	Chacon (2014)
A_I	0,7	Dellas et al. (2017)
Y	1	análise de sensibilidade
Y_F	0,60	análise de sensibilidade
Y_I	0,40	Medina e Schneider (2018)

Fonte: elaboração própria.

O fator de desconto da família representado por β foi retirado de Cavalcanti e Vereda (2011). Já o parâmetro que representa a sensibilidade nos investimentos, usado na lei de movimento do capital físico, tem como fonte o trabalho de Fantinatti (2015). O coeficiente de formação de hábitos de consumo usado para representar a persistência no consumo das famílias foi retirado de Cavalcanti e Vereda (2011).

Os parâmetros a seguir foram extraídos do trabalho de Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2021). A proporção do uso de capital físico na função de produção Cobb-Douglas foi calibrado com 0,35. Já a proporção da utilização de trabalho no processo produtivo foi igual a 0,65. Dois outros parâmetros importantes do mercado de tra-

balho foram utilizados dessa pesquisa. Ψ_F e Ψ_I medem a desutilidade marginal do trabalho no setor formal e informal, respectivamente. Mais uma vez, justifica-se uma maior desutilidade no setor informal porque não existe nenhuma proteção social. ρ_{Af} e ρ_{Ai} representam a persistência dos choques de produtividade simulados na plataforma *Dynare* e foram retirados de [Chacon \(2014\)](#).

O parâmetro ϕ_W representa a multa aplicada sobre a renda recebida no setor informal. E, ϕ_F é a multa aplicada sobre cada unidade vendida pela empresa informal. Calibra-se o parâmetro de probabilidade de fiscalização das empresas e famílias igual a 0,14. E, baseado em evidências empíricas, calibra-se a produtividade do setor informal com um valor menor que o setor formal. Ressalta-se que todos esses parâmetros foram retirados de [Dellas et al. \(2017\)](#).

Quanto à rigidez de preços, o parâmetro foi calibrado de acordo com [Castro et al. \(2015\)](#) e z foi calibrado para representar pesos iguais no processo de formação de preços dessa economia.

O produto agregado de estado estacionário foi calibrado com valor igual a 1. Essa estratégia serviu para definir o valor do produto formal igual a 0,60. O produto informal, considerado como variável latente, foi retirado das estimativas de Múltiplas Causas Múltiplos Indicadores (MIMIC) realizadas por [Medina e Schneider \(2018\)](#), e isso permitiu calibrar o produto formal dessa maneira. E por fim, os gastos correntes do governo foram calibrados com dados retirados do Sistema de Contas Nacionais do [IBGE \(2000\)](#).

Especificamente, para a realização dos experimentos fiscais, os valores atuais empregados para o cálculo do estado estacionário inicial das variáveis decorrem das alíquotas de imposto estimadas por alguns autores da literatura. Esses parâmetros em conjunto com as mudanças simuladas são apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 2 – Alíquotas tributárias

Parâmetro	Valor atual	Fonte
τ_C	0,162	Castro et al. (2015)
τ_N	0,15	Castro et al. (2015)
τ_K	0,1679	Paes (2010)
τ_F	0,2084	Paes (2010)
τ_S	0,7947	Paes (2010)

Fonte: elaboração própria.

Após a análise dos choques de produtividade formal e informal, na próxima seção, serão construídos cenários com aumentos na alíquota do imposto sobre a receita do produto formal e sobre os salários. Como também, o aumento na probabilidade de fiscalização das famílias e empresas que atuam no setor informal.

5 Resultados

Os resultados do modelo são extraídos de quatro formas. Em um primeiro momento, foi feita uma análise dos choques de produtividade formal e informal com

representação das funções de resposta ao impulso e os efeitos sobre as variáveis do modelo. Em um segundo momento, são construídos cenários com aumento da alíquota nos impostos sobre os salários e sobre a receita do setor formal. E também, foi feita uma comparação de dois cenários com pequena e maior fiscalização do setor informal. Em seguida, adota-se a metodologia de [Paes e Bugarin \(2006\)](#) para cálculo do bem-estar das famílias em um cenário de aumento do produto informal. E por último, é realizada uma análise de volatilidade baseada na metodologia proposta por [Suh \(2012\)](#).

5.1 Choques exógenos e o comportamento da informalidade

Esta seção apresentará a análise dos efeitos macroeconômicos dos choques de produtividade nos setores formal e informal sobre algumas variáveis selecionadas. A Figura 4 ilustra os efeitos após um choque de produtividade no setor formal. Em primeiro lugar, ocorreu o aumento do produto formal e uma queda no produto informal. Porém, esse aumento na produtividade marginal dos fatores de produção não foi suficiente para gerar incentivos que estimulem apenas a produção no setor formal. Com isso, o produto informal voltou a apresentar uma trajetória de crescimento sem atingir o estado estacionário após o quadragésimo período.

Esse comportamento do produto informal revela sua natureza de complementaridade e permite uma maior contribuição ao produto agregado da economia. Essa característica é típica de economias em desenvolvimento que apresentam elevadas taxas de desemprego, uma pequena base tributária, e grandes níveis de corrupção. Também é importante destacar sua maior persistência até a dispersão do choque. Já, o produto formal teve um comportamento parecido com o produto agregado.

O aumento de 4% no produto formal contribuiu com o crescimento do consumo do bem formal em cerca de 1% e com uma redução aproximada de 0,1% no consumo informal. Assim, o choque de produtividade formal possibilitou o aumento da renda do setor formal e, conseqüentemente, gerou maiores incentivos para as famílias consumirem os bens formais dessa economia.

Outra variável que é importante destacar é o investimento em capital físico no setor formal. A elevação da produtividade marginal do capital possibilitou para as famílias a geração de um maior estoque de capital físico (após o quarto período); essa aceleração no processo de acumulação de capital ofertado para o setor formal implicou no aumento do investimento formal até o décimo período. [Ahmed et al. \(2012\)](#) encontraram um resultado parecido após um choque tecnológico positivo. Houve crescimento do investimento, produto e consumo do setor formal e redução da inflação. E o produto e as horas trabalhadas do setor informal caíram.

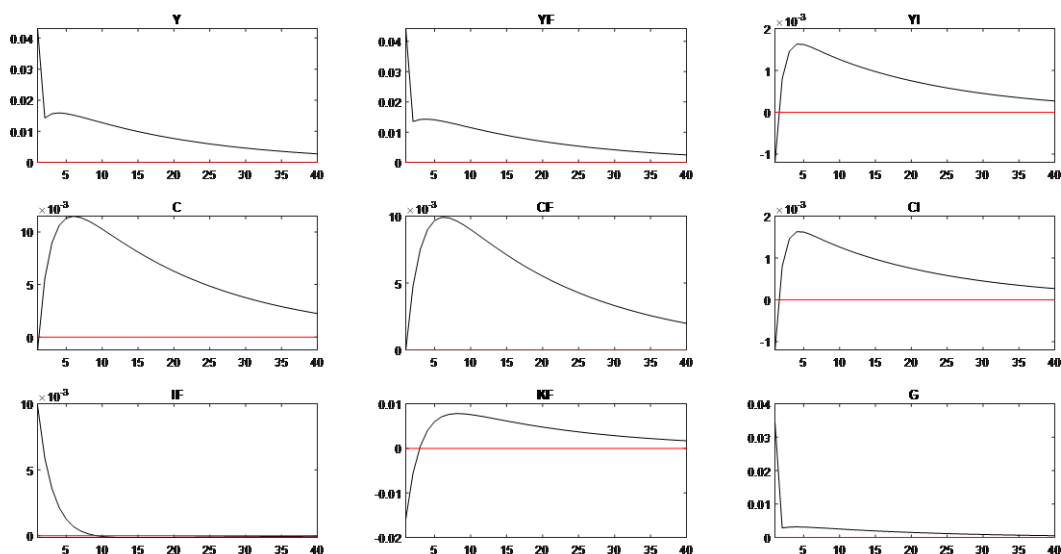


Figura 4 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtividade no setor formal

Em relação ao comportamento das variáveis fiscais, a melhora no uso dos recursos produtivos possibilitou o aumento da demanda agregada (com destaque para o aumento dos gastos do governo). Tanto os gastos do governo quanto a variação dos gastos apresentaram ligeiro crescimento perto dos 3%. Após o choque de produtividade, houve um aumento na arrecadação tributária (cerca de 5%), uma redução na dívida pública próxima dos 2% e um crescimento do superávit primário também igual a 2%. A comparação do maior crescimento da arrecadação com a evasão fiscal sinaliza que uma forma de reduzir o tamanho do setor informal seria incentivando a entrada no setor formal e a aplicação de políticas públicas que propiciem uma maior permanência nesse setor. [Ulyssea \(2010\)](#) cita que a firma enfrenta dois tipos de custos para se tornar formal: os custos de entrada e os custos de permanência nesse setor. A redução de procedimentos e a simplificação burocrática podem contribuir com a permanência no setor formal, como também, a simplificação do cumprimento de obrigações tributárias e regulamentações. Também é importante salientar que uma economia mais produtiva induz uma maior eficiência na alocação de recursos e gera mais incentivos para as empresas honrarem suas obrigações tributárias.

Apesar de não apresentar comportamentos persistentes e de maior magnitude sobre as variáveis fiscais, os resultados da simulação mostram a importância da aplicação do superávit primário por parte do governo. O crescimento do superávit após o choque tecnológico foi suficiente para reduzir o tamanho da dívida pública e isso foi possível após um maior nível de eficiência na economia gerar uma maior arrecadação.

No cenário *baseline* (com o setor formal maior que o informal), choques tecnológicos positivos podem implicar em aumento da arrecadação. A maior receita tributária contribuirá para o aumento do superávit primário seguido da redução da dívida pública. Portanto, o canal da arrecadação favorece uma possível melhora para a situação do governo perante os ciclos reais de negócios.

Quanto ao salário agregado e o salário do setor formal, eles apresentaram o

comportamento esperado no curto prazo após o choque. Porém, o salário do setor informal caiu a partir do terceiro período.

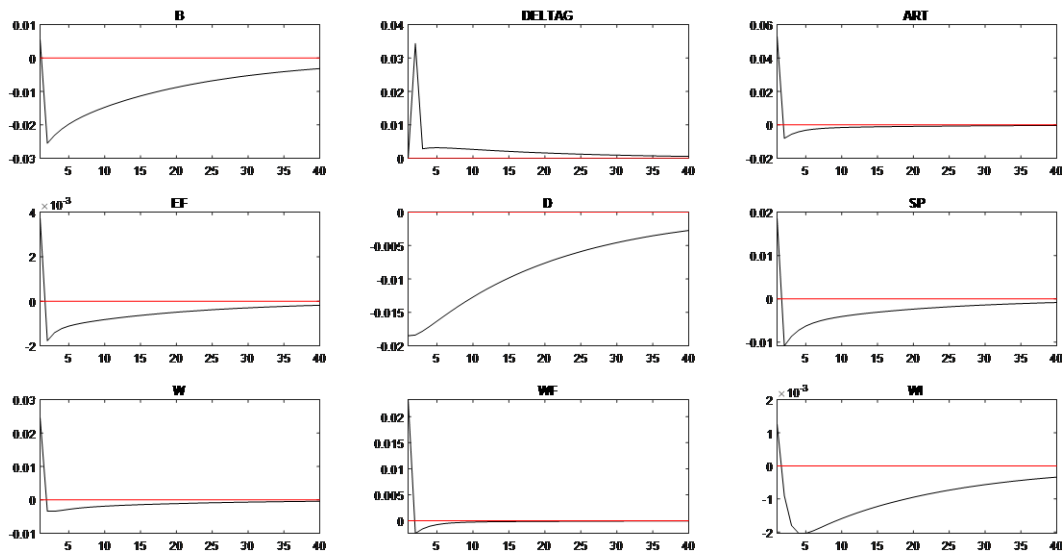


Figura 5 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtividade no setor formal

Como o choque de produtividade aconteceu no setor formal, as empresas planejam expandir sua produção e enxergam mais incentivos na contratação de trabalho desse setor. Esse canal de oferta de trabalho gera um efeito negativo nos salários do setor informal. [Charlot, Malherbet e Terra \(2015\)](#) explicam que alguns fatores contribuem para a diferença de salário entre esses setores. A idade, o capital humano e a posição na família são características que podem afetar o prêmio salarial do setor formal. E em geral, trabalhadores do setor informal possuem menores níveis de produtividade e trabalham em firmas menores ¹⁶. [Busato e Chiarini \(2013\)](#) destacam o efeito realocação causado pelos choques de produtividade e de políticas de tributação. Para eles, esses choques causam forte influência na realocação de trabalho e produção entre os setores formal e informal.

¹⁶ Para mais esclarecimentos sobre estimativas da relação entre o tamanho do setor informal e número de empregados, ver [Porta e Shleifer \(2008\)](#) e [Charlot, Malherbet e Terra \(2015\)](#).

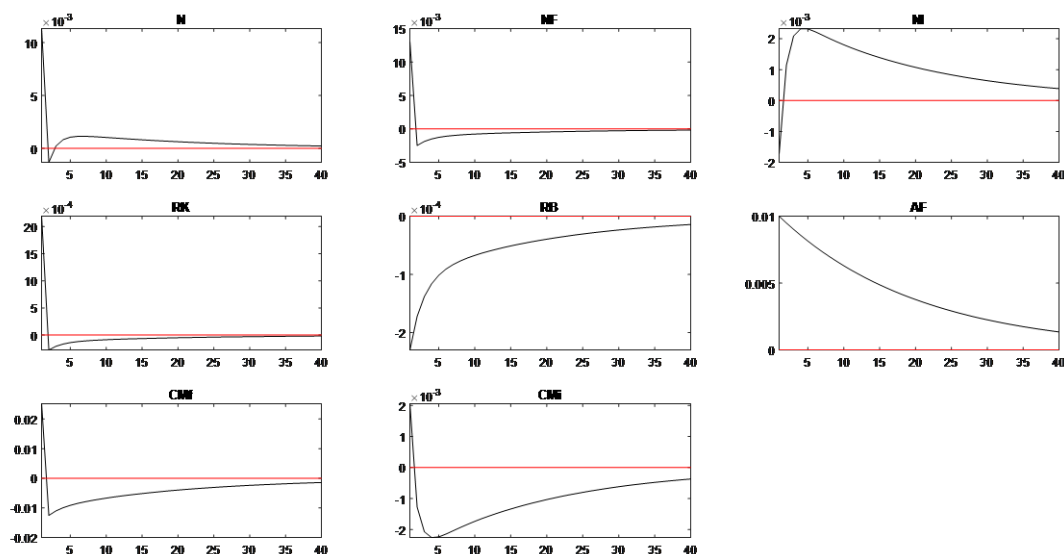


Figura 6 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtividade no setor formal

Portanto, o choque de produtividade no setor formal gerou o aumento da renda e do consumo nesse setor; o aumento do salário agregado e formal no curto prazo; o aumento da demanda por trabalho formal; o crescimento da arrecadação e do superávit primário, o que implicou na redução da dívida pública. E os gastos e a variação dos gastos do governo também aumentaram. Com a característica de complementaridade do setor informal, o produto informal e a demanda por trabalho informal também cresceram junto com a evasão fiscal ¹⁷.

A figura 7 ilustra o comportamento das variáveis macroeconômicas após um choque de produtividade informal. Essa situação possibilita o crescimento do produto informal (cerca de 0,6%) maior que o produto formal (0,2%). Diferente do resultado após o choque de produtividade formal, agora, a resposta e trajetória do setor informal é mais persistente. E isso permite que o produto agregado atinja um crescimento de 2,5%. Fica claro o surgimento do efeito realocação de recursos. Portanto, o aumento do produto informal somado com a queda do produto formal (a partir do segundo período) sinaliza o aumento da economia informal.

O aumento do produto informal induziu um crescimento de tamanho aproximado no consumo do bem informal e uma redução de 4%, em todo horizonte de análise, no consumo do bem formal. Esse mesmo aumento gerou também menores incentivos no processo de acumulação de capital físico formal, implicando numa queda de 3%. Outra situação que contribui com a queda nessa acumulação pode surgir em momentos de crise financeira. [Colombo, Menna e Tirelli \(2019\)](#) afirmam que, a crise aumentará os custos de capital para as empresas que atuam no setor formal e, isso gerará uma queda no investimento. Uma economia com menores níveis de investimento implicará em um menor produto formal. Portanto, choques financeiros causam maiores efeitos de realocação de recursos em economias em desenvolvimento, grande parte da população atuando no setor informal e uma redução na quantidade e qualidade da oferta de bens públicos.

¹⁷ Essas variáveis apresentaram um crescimento menor do que as variáveis do setor informal.

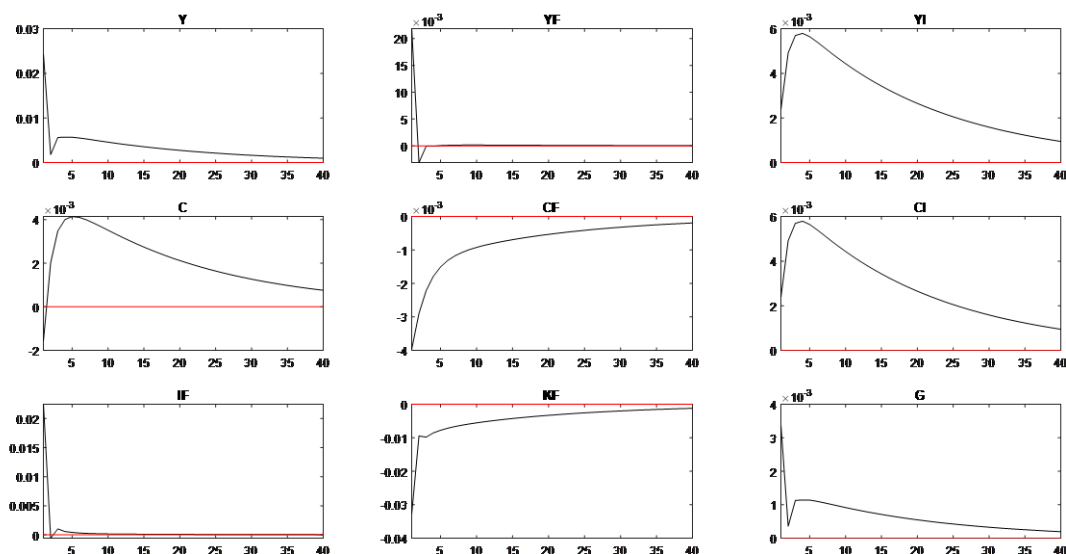


Figura 7 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtividade no setor informal

Quanto ao canal de oferta de trabalho, ocorreu um aumento de 3% no salário agregado dessa economia, um aumento de 0,2% no salário do setor formal e um aumento de 1% no salário informal. Mais uma vez, essa última variável apresentou uma dinâmica diferente comparada com a situação após um choque no setor formal. Em um cenário onde exista um alto percentual de impostos sobre a folha de pagamentos, podem ocorrer menores contratações de trabalhadores formais, um aumento no tamanho relativo do setor informal¹⁸ e um aumento relativo dos salários informais. Outro motivo para esse aumento no salário informal seria através do canal de *custos de entrada* e do canal *enforcement*. [Charlot, Malherbet e Terra \(2015\)](#) encontraram, após uma redução nos custos de entrada no setor formal, uma redução no desemprego de 0,26% com barganha individual¹⁹ e 5,27% sob barganha coletiva. Porém, os salários relativos no setor informal cresceram 0,12% (com barganha individual) e 2,88% (com barganha coletiva)²⁰.

A figura 8 mostra o comportamento das variáveis fiscais após um aumento inesperado na produtividade do setor informal. Mesmo após esse choque, a arrecadação cresceu cerca de 4% e a evasão fiscal apresentou um crescimento maior²¹. Com o comportamento da evasão e o aumento do superávit primário, o governo conseguiu reduzir sua dívida em aproximadamente 4%. Mais uma vez, fica implícito o papel complementar da economia informal em uma economia em desenvolvimento.

[FILHO \(2009\)](#) ressalta a característica, citada anteriormente, do setor informal. Para esse autor, a atividade informal funciona de maneira complementar ao setor formal. E essa propriedade contribui para o crescimento da Demanda Agregada

¹⁸ [Ulyssea \(2010\)](#) afirma que uma regulamentação mais pesada e rígida está positivamente correlacionada a um setor informal maior.

¹⁹ As autoras adotam a hipótese de que os salários se ajustam através da barganha entre grandes empresas e seus empregados.

²⁰ O *enforcement* aumentou o salário em cerca de 0,01%.

²¹ Ela apresentou um comportamento persistente e de maior magnitude em relação à evasão no setor formal.

e que, conseqüentemente, afeta as variáveis fiscais do modelo. Portanto, a renda recebida no setor informal será gasta no setor formal. Esse ciclo de curto prazo permite o aumento da arrecadação do governo e, com um certo nível de superávit, implica na redução da dívida. Percebe-se que o canal ‘Demanda Agregada’ junto com o choque tecnológico informal aumentam a volatilidade da dívida de maneira significativa²².

É importante salientar que, numa situação de maior produtividade dos trabalhadores do setor informal, o crescimento do produto informal contribuirá de maneira positiva no curto prazo com o produto agregado e, conseqüentemente, implicará em um aumento dos gastos do governo. Isso acontece porque essa última variável é representada no modelo como uma proporção do produto agregado. Outro efeito indireto após esse choque apresenta conseqüências sobre a variação dos gastos do governo que foi modelada para captar a transmissão da EC 95. Portanto, o aumento da produtividade informal funcionaria como um canal indireto para o aumento da variação dos gastos do governo, porém, com uma magnitude e dinâmica diferente do primeiro choque analisado²³.

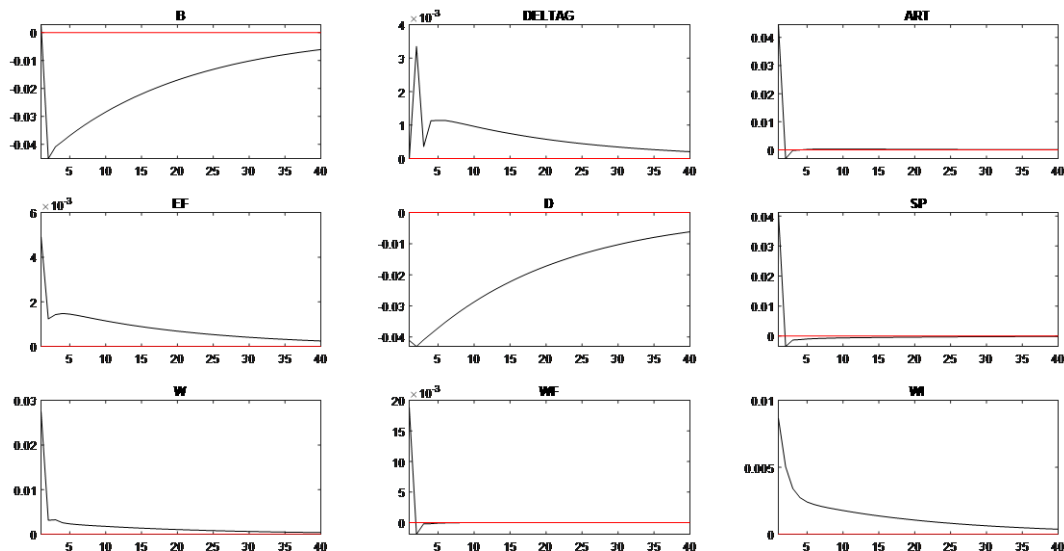


Figura 8 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtividade no setor informal

Além do aumento da produtividade da economia, uma outra alternativa apontada por [Paes \(2010\)](#) seria a redução da tributação sobre o produto formal para afetar diretamente a arrecadação e queda na dívida do governo. O mecanismo é amplificado através de uma maior base tributária para compensar a menor arrecadação.

[Forni, Gerali e Pisani \(2010\)](#) estudaram os efeitos da consolidação fiscal nos países que formam a Zona do Euro. Eles mostraram que, uma redução permanente

²² A informalidade também apresenta, em países em desenvolvimento, uma característica contracíclica. [Elgin \(2012\)](#) demonstra que a presença e a volatilidade do setor informal aumenta o tamanho dos ciclos de negócios.

²³ Esse tipo de política fiscal pode ser considerada como pró-cíclica, de acordo com [Gadelha e Divino \(2013\)](#).

nas alíquotas de impostos e nos gastos correntes configuram-se como as melhores estratégias. Desse modo, é fundamental uma economia apresentar crescimento do PIB e do investimento no momento de realização desse tipo de política de austeridade.

Já Orsi, Raggi e Turino (2014), afirmam que é necessário fazer um corte moderado de impostos e aumentar o *tax enforcement* para estimular o aumento do setor formal e, assim, aumentar as receitas fiscais da Itália. Portanto, a maneira de aumentar a produção agregada e as receitas fiscais no longo prazo seria através da redução da alíquota do imposto sobre o produto formal.

Pappa, Sajedi e Vella (2015) ressaltam o ciclo vicioso que pode existir em uma economia com um grande setor informal. Em um ambiente com evasão fiscal e corrupção, o aumento de impostos na tentativa de reduzir a dívida criará efeitos distorcivos da consolidação fiscal. Os autores afirmam que, “a evasão fiscal aumenta a perda do produto após um aumento de imposto porque os trabalhadores e as empresas realocam recursos para o setor informal, aumentando as ineficiências visto que o setor é menos produtivo” ((PAPPA; SAJEDI; VELLA, 2015), p. 4).

Outra maneira de aumentar a receita tributária líquida é sugerida por Annicchiarico e Cesaroni (2018). Eles simulam três cenários de reforma tributária para garantir esse resultado. Dentre os quais, reduções no imposto sobre as horas de trabalho, renda e salários e aumento no imposto sobre consumo garantirão efeitos positivos sobre a arrecadação²⁴.

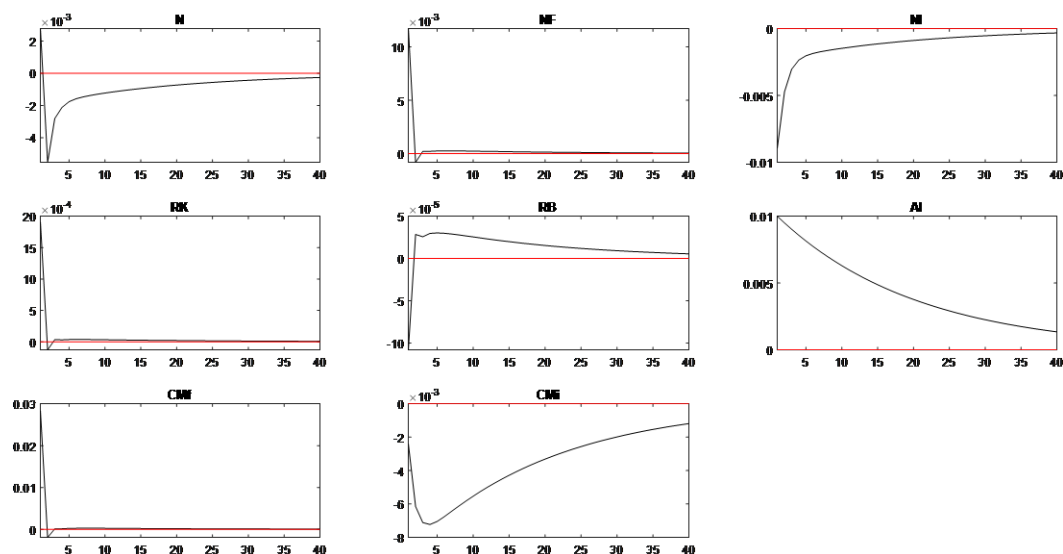


Figura 9 – Funções de Resposta ao Impulso para um choque de produtividade no setor informal

Assim, o choque de produtividade no setor informal gerou o aumento da renda e do consumo nesse setor; o aumento do salário agregado e informal; o cres-

²⁴ Não estão sendo considerados os impactos sobre a dinâmica da pobreza e desigualdade de renda. O Brasil apresenta um enorme contingente de famílias abaixo da linha da pobreza e uma grande concentração de renda. Portanto, ao considerar essas questões é de extrema importância tornar o sistema tributário progressivo em uma tentativa de reduzir os maiores efeitos sobre a renda das famílias.

cimento da arrecadação e do superávit primário no curto prazo, o que implicou na redução da dívida pública. É importante enfatizar o comportamento diferente da evasão fiscal após esse choque. Ela foi mais persistente e de maior magnitude. [Vogel et al. \(2012\)](#) alerta para uma situação de limite fiscal que pode existir em economias com grandes setores informais. A garantia de receita tributária adicional, após aumento de impostos, não é condição suficiente. Porque existem impostos distorcivos na economia e que podem causar contração no produto agregado.

Países em desenvolvimento possuem um amplo mercado de trabalho informal e, conseqüentemente, muitas empresas atuando neste setor. [Amin e Okou \(2020\)](#) trataram de uma propriedade extremamente importante nesse ambiente. Eles encontraram que, o tamanho da diferença da produtividade entre as firmas formais e informais é, em média, próxima de 25%. E recomendam “melhorias no ambiente de negócios e um maior desenvolvimento econômico, para atenuar os spillovers de produtividade negativa das empresas informais para as formais”. ([Amin, Ohnsorge e Okou \(2019\)](#), p. 20)

É evidente a necessidade de se considerar a existência desse *gap* de produtividade entre os setores para a construção de políticas públicas que permitam o aumento da qualificação de maior número de trabalhadores e maiores taxas de crescimento econômico no futuro. O crescimento da economia com o aumento da proteção social e redução dos custos de entrada no setor formal permitirão maiores níveis de bem-estar na população que ocupa a base da pirâmide social no Brasil.

A economia brasileira apresenta grandes taxas de desemprego e desequilíbrios fiscais significativos. Assim, é urgente a formulação de políticas públicas para melhoria do ambiente de negócios e maior estímulo para a entrada no setor formal. [Elgin e Uras \(2013\)](#) corroboram com esse raciocínio ao demonstrar a existência de uma relação causal entre o tamanho da economia informal, o montante da dívida pública, a instabilidade financeira e uma maior probabilidade de *default* soberano.

5.2 Efeitos do imposto sobre produção formal e salários e da probabilidade de fiscalização

Para [Loayza \(1997\)](#), [Schneider \(2005\)](#), [Schneider e Williams \(2013\)](#), [Hassan e Schneider \(2016\)](#) e [Medina e Schneider \(2018\)](#), o tamanho e a dinâmica da economia informal serão afetados pelos impostos diretos e indiretos e pela fiscalização. [Buehn e Schneider \(2012\)](#) afirmam que os impostos contribuem para o crescimento da informalidade. Baseado nisso, foi realizada uma simulação para testar os efeitos do aumento da alíquota do imposto sobre o produto formal, sobre os salários e uma maior probabilidade de autuação das firmas e trabalhadores informais.

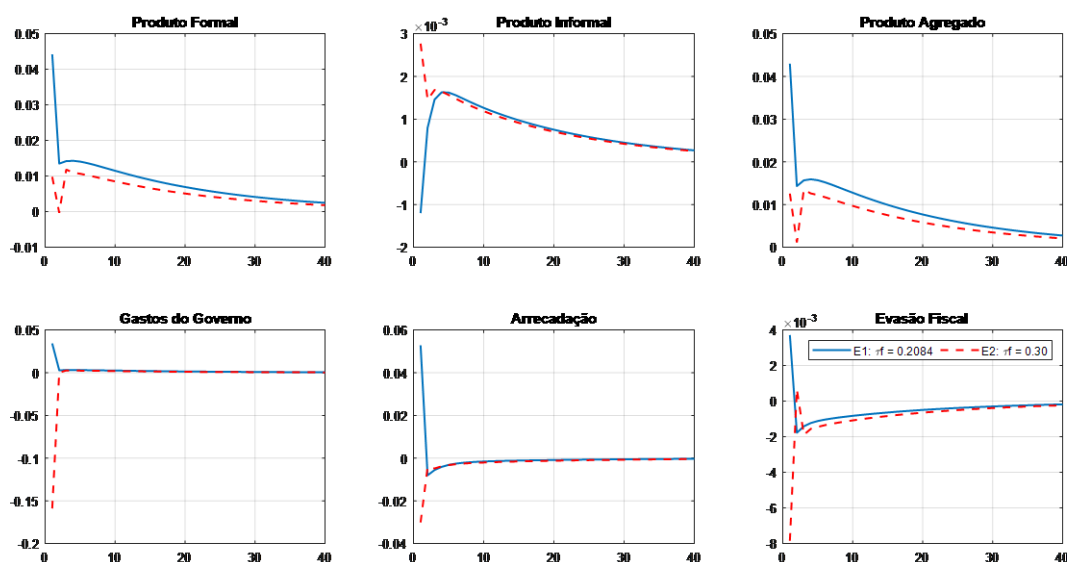
Consideram-se dois cenários para a primeira simulação: o cenário 1 apresenta uma alíquota igual a 0,2084 e o cenário 2 com 0,30. Como esperado, o produto formal apresentou um tamanho menor em todo o período e o informal cresceu até, aproximadamente, o quinto período. Os gastos do governo caíram no primeiro instante, devido à queda no produto agregado e a arrecadação e a evasão fiscal se comportaram de maneira diferente.

[Paes \(2010\)](#) fez um exercício na taxa de variação do novo produto da economia

com a redução de 1% na tributação do produto formal. Ele cita a contribuição para a migração de empresas para o setor formal e o crescimento da produção desse mesmo setor. Enquanto que, nas simulações realizadas nesse ensaio, o produto formal foi menor em todo período, [Paes \(2010\)](#) encontrou um crescimento de 0,79% no produto formal e 0,15% no produto total.

Outro resultado que dedica mais atenção é o comportamento inesperado da variável arrecadação. Uma possível explicação para esta queda em um cenário após o aumento do imposto sobre o produto formal é dada por [Elgin e Uras \(2013\)](#). Partindo-se de um ambiente com baixa execução tributária (*tax enforcement*), o aumento de impostos, por si só, não garantirá o aumento da arrecadação gerando maiores incentivos para os agentes migrarem para o setor informal. Portanto, “quanto maior o aumento de impostos, maior o número de agentes mudando do setor formal para o informal. ” (([ELGIN; URAS, 2013](#)), p. 630).

Figura 10 – Efeitos do aumento do imposto sobre o produto formal



Fonte: Elaboração própria

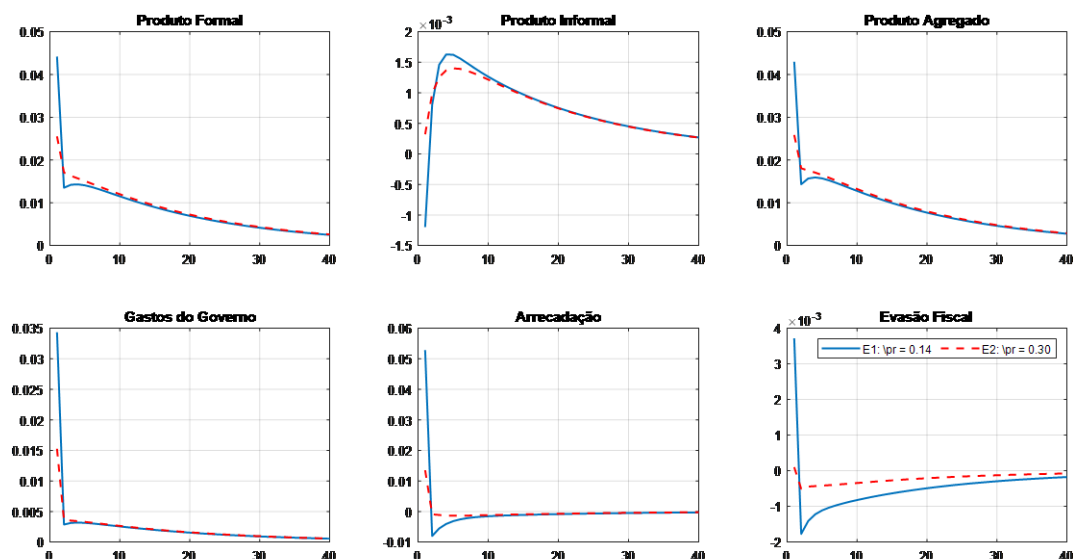
O aumento de imposto sobre a receita das firmas provoca uma redução no lucro e afeta a decisão de produção nos dois setores. Com o objetivo de testar essa situação, [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#) encontraram, para economias pobres (mercado de trabalho com 50% de trabalhadores informais), uma redução na relação dívida pública-PIB e um crescimento na arrecadação fiscal.

O outro teste consiste em avaliar a hipótese de [Charlot, Malherbet e Terra \(2015\)](#), na qual, o aumento da detecção *in loco* de empresas informais e do *enforcement* para honrar suas obrigações implicam em uma forma de reduzir a informalidade na economia.

Para o segundo exercício, consideram-se dois cenários: o cenário 1 apresenta uma probabilidade de fiscalização igual a 0,14 e o cenário 2 com 0,30. Como esperado, o produto formal apresentou um leve crescimento em todo o período e o informal caiu, aproximadamente, a partir do terceiro período. Os gastos do governo

demonstraram pouca reação nesse cenário e a arrecadação e a evasão fiscal também se comportaram de maneira diferente. A justificativa é dada por [Elgin e Uras \(2013\)](#). De acordo com os autores, as economias em desenvolvimento possuem *enforcement* limitado para arrecadação tributária e a presença de um grande setor informal.

Figura 11 – Efeitos do aumento da fiscalização sobre o setor informal



Fonte: Elaboração própria

[Tanzi \(1999\)](#) afirma que aumentar a fiscalização seria uma das formas de melhorar as receitas fiscais através da aplicação de multas e a ampliação das firmas no setor formal. Porém, não foram encontrados os resultados esperados na figura acima. A arrecadação apresentou um efeito quase nulo e a evasão fiscal cresceu com relação ao percentual anterior de fiscalização, porém, ainda continua negativa. Essa situação sugere a existência de um *shadow puzzle*, definido da seguinte forma: “grandes setores informais são amplamente tolerados, apesar das melhorias nas tecnologias para detectar atividades informais, porque a intensificação do grau de coerção levaria a um maior desemprego.” (([ULYSSEA, 2010](#)), p. 96).

A última proposta é realizar choques de produtividade formal sob dois valores da alíquota do imposto sobre os salários. Portanto, é importante testar a hipótese de [Loayza \(1997\)](#), na qual, a contribuição de seguridade social ²⁵ é a que apresenta maior custo adicional para os países da América Latina e também, os custos mais importantes na tomada de decisão da empresa permanecer no setor formal.

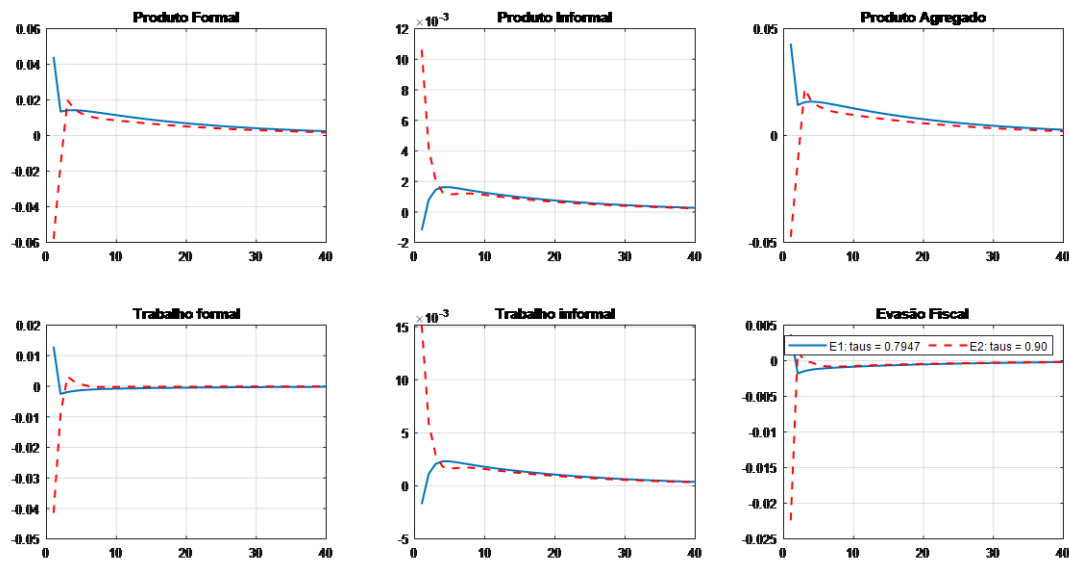
Para o terceiro exercício, consideram-se dois cenários: o cenário 1 apresenta uma alíquota de imposto sobre os salários igual a 0,7947 e o cenário 2 com 0,90. Como esperado, o produto formal apresentou um tamanho menor em relação ao *baseline* e o informal aumentou até o quinto período. O trabalho formal sinalizou

²⁵ No modelo, o imposto sobre salários representa todos os encargos sobre a folha de pagamento e de seguridade social. De acordo com [Paes \(2010\)](#), as multas, o salário e as horas calculadas foram descontadas da arrecadação.

uma redução até o quinto período. Enquanto o trabalho informal sofreu um impacto contrário de magnitude parecida. Como existe um certo período de adaptação dos agentes perante novas políticas tributárias, a evasão fiscal cresceu a partir do terceiro período até voltar ao comportamento *baseline*.

Um resultado parecido está exposto em [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#). Os autores encontraram uma redução de curto prazo no produto agregado e na oferta de trabalho formal. Porém, o nível de informalidade usado como *proxy* para evasão fiscal apresentou um ligeiro crescimento até o sexto período.

Figura 12 – Efeitos do aumento do imposto sobre salários após um choque de produtividade



Fonte: Elaboração própria

Portanto, aumento de impostos reduz o investimento ao gerar mais distorções causando divergência entre a produtividade e criando mais incentivo para a entrada no setor informal. Consequentemente, pode ocorrer um maior fluxo de capital e trabalho para a informalidade (([JUNIOR; GARCIA-CINTADO; USABIAGA, 2021](#))).

5.3 Análise de bem-estar

As seções anteriores ilustraram os efeitos dos choques de produtividade formal e informal e a construção de cenários com modificações nas alíquotas de impostos e aumento da probabilidade de fiscalização do setor informal. De maneira geral, ressalta-se o papel complementar da economia informal no curto prazo, o *gap* de produtividade, a dinâmica da dívida pública e arrecadação, a baixa execução tributária, o *shadow puzzle* em um ambiente com grandes taxas de desemprego e a distorção causada pelos impostos. Baseado em tudo isso, essa subseção é construída com o objetivo de testar a hipótese de que o aumento no tamanho do setor informal reduz o bem-estar das famílias com predominância do efeito realocação de horas de trabalho.

A estratégia para execução dos resultados consistiu no uso de dois cenários e seus respectivos choques. Por exemplo, o cenário *baseline* calibrou o produto formal igual a 0,60 e o informal com 0,40. Já o cenário 1 estabeleceu um tamanho igual a 0,50 para cada produto.

A medida aplicada para o cálculo de bem-estar foi retirada de [Paes e Bugarin \(2006\)](#)²⁶. Esse cálculo considera a variação compensada do consumo antes e depois da aplicação da política econômica/mudança de cenário para que os consumidores permaneçam no mesmo nível de utilidade anterior.

A tabela 3 resume os resultados após a existência dos dois choques de produtividade e a comparação dos dois cenários. Em primeiro lugar, percebe-se uma redução de 122,77% no bem-estar das famílias considerando um choque tecnológico positivo. Como também, ocorreu uma redução de 105,56% no bem-estar dos agentes com um choque na produtividade do trabalho informal.

Tabela 3 – Efeitos da informalidade sobre o bem-estar agregado das famílias

Choques	Baseline	Cenário 1	Variação percentual (%)
Produtividade no setor formal	0,21	-0,23	-122,77
Produtividade no setor informal	0,12	-0,06	-105,56

Fonte: elaboração própria.

Nota: O baseline considera o produto formal igual a 0,60 e o informal igual a 0,40. O cenário 1 considera o produto formal igual a 0,50 e o informal igual a 0,50.

Uma explicação para esse resultado justifica-se através do Efeito-Renda negativo. O aumento da informalidade reduziu o bem-estar das famílias ao estimular sua participação no mercado de trabalho informal e reduzir o consumo. Esses mercados são caracterizados pela flexibilidade de salários, ausência de proteção social, baixa produtividade e uma maior participação de mão-de-obra em relação aos demais insumos produtivos.

Uma solução para melhoria do bem-estar é dada por [Annicchiarico e Cesaroni \(2018\)](#). Os autores trataram da importância da redução simultânea dos gastos correntes do governo e alíquotas de imposto para aumentar o nível de bem-estar dos agentes. Já [Pappa, Sajedi e Vella \(2015\)](#) mostraram a necessidade da inclusão na análise da evasão fiscal e da corrupção. Onde, reduzir essas duas últimas variáveis implicará na queda dos déficits do governo através da aplicação de menores alíquotas de imposto.

Outra solução de extrema importância é o aumento da produtividade da economia brasileira mediante a presença de uma regra de teto dos gastos públicos. [Gomes et al. \(2021\)](#) sugerem que é necessário aumentar a produtividade para evitar perdas de bem-estar para os agentes mais pobres com o crescimento da vigência da EC 95/2016 para 20 anos.

²⁶ Para mais detalhes, ver o apêndice A de [Paes e Bugarin \(2006\)](#) que contém todos os passos usados para obtenção dessa medida de bem-estar.

5.4 Análise de volatilidade

O objetivo desta subseção é avaliar os efeitos da informalidade sobre a volatilidade do produto agregado, produto formal e informal, consumo e trabalho nos dois setores, e algumas variáveis fiscais do modelo após um choque de produtividade no setor informal.

Para esse propósito, utiliza-se a metodologia de [Suh \(2012\)](#). O cálculo da volatilidade (σ_x) é definido pela soma dos quadrados dos resultados obtidos em cada período para a função de resposta ao impulso para quarenta períodos após o choque informal e represento por:

$$\sigma_x = \frac{\sum_{i=0}^{40} \beta^i \left(\frac{\partial X_{t+i}}{\partial e_t} \right)^2}{40} \quad (57)$$

A Tabela abaixo ilustra os resultados obtidos pelo uso da fórmula acima. De maneira geral, foram encontrados os resultados esperados. Em um cenário com aumento do setor informal (cenário 1) e um choque de produtividade, o trabalho, o consumo e o produto formais sinalizaram uma maior sensibilidade perante o crescimento da informalidade. Ao se considerar as variáveis fiscais, a evasão registrou um pequeno crescimento na volatilidade, enquanto que, a arrecadação, o superávit primário e a dívida sofreram maiores volatilidades. Mais uma vez, como na análise das funções de resposta ao impulso, a dívida pública apresentou uma dinâmica diferente e um aumento considerável na sua volatilidade em relação às demais variáveis.

Tabela 4 – Efeitos da Informalidade sobre a volatilidade da economia

	Baseline	Cenário 1
σ_Y	0,2510	6,0767
σ_{YF}	0,1217	6,9129
σ_{YI}	0,1058	0,1167
σ_{EF}	0,01292	0,2897
σ_{ART}	0,4976	3,1060
σ_{SP}	0,4286	2,4721
σ_D	5,1395	15,5605
σ_{CF}	0,01186	0,5204
σ_{CI}	0,1100	0,1170
σ_{NF}	0,03461	1,9833
σ_{NI}	0,03836	0,2633

Fonte: elaboração própria.

Esse último resultado demonstra a necessidade da inclusão do setor informal em uma análise para evitar erros de superestimação e na elaboração de reformas macroeconômicas como evidenciado por [Dellas et al. \(2017\)](#) e [Annicchiarico e Cesaroni \(2018\)](#). [Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga \(2021\)](#) também sinalizam a importância de países em desenvolvimento com um grande mercado de trabalho informal considerarem esse setor e seus efeitos sobre a relação Dívida Pública-PIB, como dito anteriormente. Como o tamanho da economia informal afeta a dinâmica da dívida

pública, e isso foi ilustrado na tabela anterior, os formuladores de política econômica precisam dedicar determinado tempo no estudo tanto do tamanho e dinâmica da economia informal como também no comportamento da arrecadação e da dívida pública.

6 Conclusões

O objetivo geral dessa pesquisa foi de avaliar os efeitos da informalidade na economia brasileira. E com isso apresentar uma contribuição para literatura de forma metodológica através da inserção do setor informal em um modelo DSGE novo-keynesiano e da inclusão da EC n. 95/2016. De maneira específica, discutir seus efeitos sobre o mercado de trabalho, sobre algumas variáveis fiscais, bem-estar e volatilidade da economia.

Como dito anteriormente, o choque de produtividade no setor formal gerou o aumento da renda e do consumo nesse setor; o crescimento do salário agregado e formal no curto prazo; o aumento da demanda por trabalho formal através do canal de investimento; o crescimento da arrecadação e do superávit primário, o que implicou na queda da dívida pública durante todo o período de análise; e os gastos e a variação dos gastos do governo também aumentaram como proporção direta do produto agregado. Com a característica de complementariedade do setor informal, o produto informal e a demanda por trabalho informal também cresceram junto com a evasão fiscal.

O contrário pode ser visto em algumas variáveis e outras apresentaram comportamento parecido com o choque anterior, porém em menor magnitude e dinâmica diferente ao se considerar o choque de produtividade no setor informal. Houve o aumento da renda e do consumo nesse setor, como também do salário agregado e salário informal. Uma situação curiosa foi o crescimento da arrecadação e do superávit primário no curto prazo, o que implicou na redução da dívida pública. E por fim, a evasão fiscal apresentou um comportamento diferente do outro choque, sendo mais persistente e de maior magnitude.

Destacam-se três resultados após as simulações de dois cenários com mudanças de alíquotas e de probabilidade de fiscalização. O aumento da alíquota de imposto sobre a produção formal implicou em um produto formal menor em todo o período de análise e um crescimento no produto informal. A explicação para isso é dada através da possível redução nos lucros das firmas e, com isso, o surgimento do efeito realocação de recursos para permitir uma maior eficiência no processo produtivo. Porém, a evasão e a arrecadação sinalizaram um comportamento diferente. Um canal que explicaria essa situação seria através da fraca execução tributária.

O aumento do imposto sobre os salários apresentou um resultado parecido com o exercício anterior. O produto formal e o informal mostraram um comportamento contrário. Esse resultado sugere que a hipótese de [Loayza \(1997\)](#) é válida para o Brasil. O trabalho formal ficou mais caro para as empresas e a solução foi demandar trabalho informal que apresenta menores barreiras de entrada. E a evasão fiscal cresceu a partir do terceiro período.

O último exercício consistiu no aumento da probabilidade de fiscalização das

empresas e famílias que estão na economia informal. Como esperado, ocorreu o crescimento do produto formal seguido de uma queda do informal. Esse resultado sugere que a hipótese de [Charlot, Malherbet e Terra \(2015\)](#) também é válida para o Brasil. Porém, a arrecadação e a evasão fiscal chamaram a atenção em alguns aspectos. Isso porque, na presença de uma economia informal grande, no mercado de trabalho e como proporção do PIB oficial, as Instituições apresentam poder de fiscalização e moral fiscal limitados. O resultado será um menor nível de arrecadação no longo prazo. O poder limitado das Instituições também pode ser afetado pelo *shadow puzzle* para evitar o aumento do desemprego.

Tratando-se do bem-estar agregado das famílias, a metodologia de [Paes e Bugarin \(2006\)](#) forneceu resultados que sugerem uma redução no bem-estar. Tanto no choque de produtividade formal como no informal, o aumento da informalidade gerou uma queda no bem-estar das famílias ao estimular a entrada no mercado de trabalho informal e reduzir o consumo.

A última proposta de avaliação dos efeitos da informalidade no produto agregado sinalizou alguns resultados que podem subsidiar na construção de cenários de política pública. Todas as variáveis fiscais sofreram o aumento na volatilidade após a calibração de um produto informal maior. Destaque deve ser dado para o comportamento da dívida pública ao apresentar uma trajetória diferente e uma maior sensibilidade em relação às demais variáveis. Mais uma vez, é de extrema importância considerar o setor informal dentro dos modelos para evitar erros de superestimação e construção de reformas tributárias enviesadas²⁷.

De maneira geral, é importante ressaltar o papel de *buffer* exercido pelo setor informal em um cenário com uma crescente taxa de desemprego, baixa produtividade, vários impostos diretos e indiretos. Esse setor garante a sobrevivência de muitas famílias e a alocação de recursos de algumas empresas com maior intensidade de mão-de-obra. E ainda existe o choque *covid*, responsável por reduzir o rendimento médio dos trabalhadores, aumentar a vulnerabilidade social e contribuir com o aumento da dívida pública. Assim, aumentar a proteção social para as famílias pobres junto com uma reforma tributária contribuirá com a resolução de alguns problemas causados pela pandemia e com a redução do setor informal.

Recomenda-se a elaboração de uma política pública para mitigar os efeitos do *gap* de produtividade entre os setores formal e informal, com o aumento da qualificação de trabalhadores, e uma redução nos custos de entrada e de permanência no setor formal. O combate à corrupção, e o aumento da moral fiscal para criar o sentimento nas famílias de honrar os compromissos tributários também servem como forma de reduzir o tamanho da economia informal.

Quanto às limitações dessa pesquisa, é importante considerar o papel do crédito dentro da economia e que funciona como um dos canais para a redução da informalidade. Pode existir uma relação direta entre o tamanho do setor informal e a existência de restrições no mercado de crédito ([PINTO; CHEIN; PINTO, 2013](#)). Outro ponto de destaque é a inclusão da família paciente e impaciente no modelo e

²⁷ [Elgin \(2012\)](#) e [Roldos \(2019\)](#) reforçam sobre os efeitos da informalidade sobre os ciclos de negócios. Mais uma vez, a existência de um grande setor informal amplifica a magnitude dos ciclos e cresce em direção contrária ao crescimento do PIB oficial em períodos de crise. Ou seja, evidências empíricas tratam dessa característica contracíclica.

avaliar como elas se comportam mediante os choques de política monetária e fiscal. Uma ideia interessante seria o uso de faixas de renda e medidas de desigualdade para análise de bem-estar. E por fim, para futuras pesquisas, discutir os efeitos da pandemia na pobreza e desigualdade de renda. Como também, testar a hipótese de segmentação no mercado de trabalho e a inclusão de rigidez de salários.

Parte III

Informalidade na América Latina: uma
análise por Vetores Autorregressivos em
Painel

1 Introdução

É fundamental conhecer o tamanho, a dinâmica e as principais causas da informalidade para adoção de políticas públicas factíveis. Loayza (1997) afirma que, é importante estudar a economia informal porque permite analisar como os sistemas regulatórios e de fiscalização do governo afetam o desempenho econômico dos países em desenvolvimento. Outro estudo deste autor, publicado em 1994, também cita o papel da informalidade na geração de distorções. Para ele, uma economia com um alto nível de atividades informais sofre com a criação de contratos com maior incerteza e um aumento nos custos de transação.

Da mesma forma, Medina e Schneider (2018) evidenciam a importância de se levar em consideração o setor informal. A inclusão da produção de bens e serviços dos dois setores melhora a construção de políticas econômicas que afetam os agregados macroeconômicos no curto e longo prazo. Uma das mais importantes variáveis para se levar em consideração na América Latina é a evasão fiscal porque seu tamanho pode influenciar na qualidade e quantidade de bens e serviços públicos ²⁸.

Considerando em especial, o caso da América Latina, o comportamento do Produto Interno Bruto oficial é um grande sinalizador do desenvolvimento e tamanho da economia informal. Situações de crise expõe os trabalhadores a sofrerem maiores vulnerabilidades e a informalidade funcionaria como um *buffer* para garantir a sobrevivência das famílias no curto prazo. Assim, afetaria a decisão das famílias entre trabalhar ou não na economia informal (Buehn e Schneider (2012)).

Mediante essas características da economia informal, surgem as seguintes indagações: Qual o papel da economia informal na América Latina? Como ela tem se comportado nos últimos anos? E qual a contribuição do nível de escolaridade, do desemprego, do crescimento econômico e da estrutura tributária para a dinâmica da informalidade?

É importante salientar alguns canais já discutidos na literatura que podem contribuir com o crescimento da economia informal, como por exemplo, a ligação entre o baixo nível de escolaridade e a baixa produtividade das empresas do setor informal. Como também, em uma economia com altas taxas de desemprego, a economia informal funciona como estratégia de sobrevivência para algumas famílias. Outro canal bastante discutido é a quantidade e a qualidade de impostos presentes em uma economia. Algumas evidências mostram que quanto maior a quantidade de impostos que um agente tem que pagar, maior o seu estímulo para atuar na economia informal. E por fim, maiores taxas de crescimento econômico possibilitam maiores contratações dos trabalhadores, o que pode implicar numa redução da economia informal.

Williams e Schneider (2016) citam que a informalidade apresenta uma magnitude bastante heterogênea entre os países da América Latina. Por exemplo, usando uma abordagem MIMIC, o tamanho médio da informalidade entre 1999 e 2007 para a Bolívia era 66,1%. Enquanto que para o Brasil, era de 39%. Outro dado curioso é sobre o crescimento econômico de alguns países e suas taxas de desemprego. Entre

²⁸ Segundo Medina e Schneider (2018), estimar o tamanho da economia informal é de extrema importância porque possibilita a construção de cenários de evasão fiscal em menores níveis.

2002 e 2015, a Argentina, a Bolívia, o Brasil, a Colômbia e o Uruguai apresentaram taxas de crescimento médio oscilando entre 3,5% até 4,6%. Ao considerar a taxa de desemprego média para os mesmos países, o Brasil teve uma taxa próxima de 8,20% e a Bolívia teve 2,62% para este mesmo período.

Partindo da hipótese de que menor crescimento econômico gere mais desemprego e aumento da informalidade, é importante salientar o comportamento de alguns países e que reforçam a heterogeneidade na região. Um documento informativo publicado pela [CEPAL \(2015\)](#) cita que a desaceleração da economia foi um fenômeno generalizado e apesar disso, os países apresentaram um comportamento no crescimento bastante heterogêneo. Somam-se a isso, menores taxas de crescimento do comércio mundial próximas de 5% e uma queda na demanda interna seguida de uma redução no investimento. Os gastos privados também apresentaram menores taxas de crescimento, caindo de 2,9% em 2013 para 1,2% no ano de 2014.

Portanto, o objetivo desse ensaio é analisar o comportamento da economia informal na América Latina entre 2002 e 2015, mediante choques sobre a Educação Superior, Patentes, Taxa de Desemprego, Imposto de Renda sobre o Lucro, Imposto sobre o Capital, o Produto Interno Bruto Oficial *per capita* e a Renda Nacional *per capita*. A amostra engloba 15 países dessa região (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Paraguai, Peru, República Dominicana e Uruguai) e outros três países (Equador, Haiti e Venezuela) foram retirados da amostra por falta de disponibilidade de dados.

Será utilizado o método *System-GMM* junto com a abordagem de vetores autorregressivos (VAR) em painel para contornar problemas de endogeneidade e cointegração. De acordo com [Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris \(2015\)](#), o uso desse método permite analisar o comportamento dinâmico da informalidade mediante choques dos agregados macroeconômicos e políticas do governo. Um aumento inesperado na qualidade/quantidade das fiscalizações ou uma redução nos encargos tributários são processos que se desencadeiam do curto até o longo prazo em uma economia. Portanto, é necessário incorporar uma estrutura dinâmica que possibilite representar as trajetórias do setor informal.

Esse é o primeiro estudo que analisa a informalidade na América Latina através desse método que capta bicausalidade e utiliza a variável “tamanho da economia informal em relação ao PIB oficial” retirado de [Medina e Schneider \(2018\)](#), duas *proxies* para capital humano (a variável “Educação Superior” de [Barro e Lee \(2013\)](#) e “Patentes” do [Bank \(2014\)](#)), e dois tipos de impostos.

Esse ensaio segue a definição de Economia Informal (*Shadow Economy*) proposta por [Buehn e Schneider \(2012\)](#), na qual, engloba toda a produção legal de bens e serviços baseada no mercado que não é revelada para as autoridades públicas pelas seguintes razões: evitar pagamento de imposto de renda ou outras fontes tributáveis, como também sobre valores adicionados; evitar pagamentos da contribuição de seguridade social; evitar cumprir as legislações do mercado de trabalho, tais como: salário-mínimo, carga horária semanal máxima, férias remuneradas, horas-extras, seguro-desemprego, insalubridade etc e não cumprir certos procedimentos administrativos, como apresentar uma base de dados periodicamente com o cadastro do perfil dos empregados ou por exemplo, evitar procedimentos administrativos que

não possibilitem o aumento da fiscalização das autoridades públicas ²⁹.

Quanto aos resultados, tanto os coeficientes estimados por meio do método *System-GMM*, na análise das Funções de Resposta ao Impulso (FRI), como também, por meio do teste *Wald* de causalidade no sentido de Granger, existe um efeito positivo do imposto sobre o tamanho da economia informal em relação ao PIB oficial e um efeito negativo do crescimento econômico sobre a informalidade.

Além dessa introdução, esse ensaio apresenta mais seis seções. A seção 2 apresenta uma contextualização do comportamento de algumas variáveis macroeconômicas na América Latina; a seção 3 discute os canais que causam informalidade e os seus efeitos; a seção 4 discute algumas evidências empíricas presentes na literatura; a seção 5 apresenta a metodologia empregada nesse estudo; a seção 6 evidencia os resultados obtidos nessa pesquisa e a seção 7 contém a conclusão.

2 Contextualização

Esta seção analisa o comportamento de alguns determinantes da economia informal na América Latina, e cita alguns estudos que possam justificar os possíveis resultados que serão encontrados nessa pesquisa.

A tabela 5 apresenta a média de anos de escolaridade no nível superior entre os quinze países da amostra, os EUA e a Alemanha. A Alemanha teve, no ano 2000, 14,6% da população entre 25 e 64 anos de idade com uma média de 0,74 anos de escolaridade no nível superior. Enquanto que os EUA apresentaram, no ano 2000, 29% da população economicamente ativa com uma média de 1,7 anos de escolaridade superior. Já a Argentina teve 14,1% da população com 0,33 anos de escolaridade média e a Bolívia teve 8,3% da população entre 25 e 64 anos de idade com uma média de escolaridade próxima de 0,5.

O Brasil ficou com uma média igual a 0,34 entre os anos 2000 e 2015. E o Peru apresentou a maior média da região com um valor próximo de 1 ano de escolaridade no nível superior. E as menores médias ficaram com Honduras, Paraguai e El Salvador. [Castro \(2006\)](#) cita duas visões sobre o crescimento do ensino superior no Brasil ³⁰. A primeira visão destaca o atraso nesse tipo de ensino. Por exemplo, o Peru implantou sua primeira Universidade no século XVI, enquanto o Brasil criou a sua primeira, a Universidade do Estado de São Paulo (USP), em 1934. Outra informação preocupante é a taxa de matrícula bruta dos jovens de 18 a 24 anos. Entre 2002 e 2003, o Brasil apresentou 21% das matrículas no ensino superior, já o Chile teve 42%. Segundo [Castro \(2006\)](#), o Brasil teve a menor média de matrículas da América do Sul e também menor que o México e a República Dominicana.

Apesar desse atraso na criação e expansão dos centros de ensino superior, é possível especificar alguns avanços. [Pacheco, Garcia e Garcia \(2019\)](#) destacam o aumento nas taxas de matrícula no ensino superior, de 18% no ano 2000 para

²⁹ Para [Buehn e Schneider \(2012\)](#), uma maior probabilidade de fiscalização induz a um menor nível de informalidade na economia. Com isso, há um menor incentivo em participar da atividade econômica informal.

³⁰ Uma visão trata o Brasil como país com grande déficit de alunos no ensino superior e a outra trata da má alocação de recursos nesse nível de ensino. Para mais detalhes, ver [Castro \(2006\)](#)

28% em 2013. Chile, Colômbia, Equador e Peru tiveram a aplicação de políticas de fomento ao nível universitário e o aumento de financiamentos privados para entrada nas Instituições de Ensino particulares.

Outro ponto muito importante que guarda forte ligação com o papel da educação é o aumento da produtividade dos trabalhadores. Profissionais com maiores qualificações e experiência podem contribuir mais com o crescimento da economia. Mas, a América Latina apresenta muitos desafios nesse campo ³¹. Por exemplo, um documento da [Econômico \(2014\)](#), explicita a necessidade do aumento da produtividade na região com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e, conseqüentemente, retirar grande parcela da população da Armadilha da Renda Média. Em 2013, a diferença percentual de níveis de produtividade do trabalho com a média da OCDE variava de -60% (Peru) até -30% (Chile). Para piorar a situação, quando se compara o crescimento médio anual da produtividade do trabalho entre 2003 e 2013, México, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Chile, Peru e Argentina estão bem abaixo de países como a Índia e a China ³².

Tabela 5 – Média de anos da escolaridade no nível superior

Países	2000	2005	2010	2015	Média
Alemanha	0,74	0,77	0,89	0,76	0,8
Argentina	0,33	0,34	0,30	0,31	0,32
Bolívia	0,47	0,57	0,75	0,79	0,61
Brasil	0,27	0,30	0,41	0,38	0,34
Chile	0,65	0,63	0,59	0,54	0,60
Colômbia	0,42	0,41	0,82	0,90	0,63
Costa Rica	0,61	0,75	0,80	0,77	0,74
El Salvador	0,35	0,43	0,26	0,21	0,32
Estados Unidos	1,70	1,73	1,86	1,86	1,8
Guatemala	0,14	0,13	0,01	0,02	0,07
Honduras	0,17	0,18	0,18	0,15	0,17
México	0,46	0,58	0,67	0,70	0,61
Nicarágua	0,43	0,43	0,47	0,50	0,46
Paraguai	0,28	0,14	0,37	0,33	0,28
Peru	0,98	1,26	0,80	0,74	0,96
República Dominicana	0,35	0,42	0,41	0,36	0,39
Uruguai	0,39	0,33	0,32	0,28	0,33
Média	0,51	0,55	0,58	0,56	0,55

Fonte: [Barro e Lee \(2013\)](#)

A Tabela 6 contém a taxa de desemprego anual dos países da América Latina.

³¹ [Porta e Shleifer \(2014b\)](#) sugerem que, entre os vários determinantes da economia informal discutidos na próxima seção, o nível de renda *per capita* e o nível de escolaridade da força de trabalho devem ser levados em conta nos estudos da informalidade nos países em desenvolvimento.

³² A produtividade do trabalho é calculada como o PIB por hora trabalhada. É importante destacar a taxa de crescimento médio da produtividade na China com um valor próximo de 10%, enquanto que o Brasil ficou próximo de 2%.

A Argentina tinha em 2002 cerca de 19,6% de taxa de desemprego, o que configura a maior taxa da amostra nesse período. Porém, essa taxa caiu ao longo do tempo, até atingir seu menor nível em 2013 (cerca de 7,1% a.a.). Outro destaque vai para a Bolívia e Guatemala pelas menores taxas de desemprego entre 2002 e 2015. Após a crise de 2008, essas taxas ficaram em torno de 2,5% a.a. e 3% a.a. para esses países, respectivamente.

Em 2002, o Brasil tinha 9,4% de taxa de desemprego. Atingindo seu menor percentual em 2008 (7,3% a.a.) e uma rápida subida em 2009 (8,5% a.a.). E de 2010 até 2015 apresentou uma taxa média de 7,3% a.a. As maiores economias da região, assim como o Brasil, também sofreram com altas taxas de desemprego nesse período. Destaque dado para Chile, Colômbia e Uruguai que tiveram, em média, 8,5%, 11,3% e 9,6% dessa taxa.

O texto de [Roldos \(2019\)](#) examinou a dinâmica do mercado de trabalho na América Latina e ressalta que, a taxa de desemprego vem diminuindo após o ano 2000 e com grande contribuição do ciclo das commodities. Porém, após a crise de 2008 e a diminuição nos preços ao longo desse ciclo, as taxas de desemprego voltaram a aumentar. É importante destacar que a recessão de 2015 no Brasil contribuiu com o aumento médio do desemprego na região e a Argentina e o Uruguai também foram bastante afetados pela redução dos preços das commodities no comércio internacional.

Quando se trata dos indicadores de desigualdade, a América Latina ainda é classificada como uma das regiões mais pobres e desiguais do mundo ³³. A [Tabela 7](#) traz um breve panorama da trajetória do Índice de Gini dando destaque à persistência da desigualdade de renda. A Argentina apresentou um aumento nesse índice entre 1980 e 1990 (cerca de 3,6%) e chegou em 2010 com um Gini próximo de 0,450. O Brasil também é outro exemplo de país que merece destaque pela elevada desigualdade em 1990 (cerca de 0,606) até uma redução, entre 2000 e 2010, de 13,9%. E os demais países também apresentaram redução na desigualdade de 2000 até 2010. A respeito da melhora nos indicadores sociais do Brasil nesse período, [Negri e Cavalcante \(2014\)](#) enumeram:

...o índice de Gini, por exemplo, caiu de cerca de 0,59 no início da década para 0,53 em 2012. Trata-se de uma redução superior a 10% em apenas dez anos, de um indicador que, nos vinte anos anteriores, havia caído apenas 4%. O percentual de domicílios extremamente pobres, quando começou a ser calculado, em 1976, era de 13% e, em quase 25 anos, caiu apenas três pontos percentuais, chegando a 10% no início dos anos 2000. Nos doze anos seguintes, esse indicador caiu para menos de 5%.

³³ O relatório de [Abrão, LISBOA e Carrasco \(2017\)](#) destaca que mesmo nessa situação ocorreram avanços e melhorias no nível de bem-estar da população brasileira entre 1997 e 2012. Ocorreram reduções nos índices de extrema pobreza e de Gini e mesmo assim, o Brasil ainda foi classificado como uma das três economias mais desiguais do mundo.

Tabela 6 – Taxa de desemprego anual dos países da América Latina (em %)

Ano	ARG	BOL	BRA	CHL	COL	CRI	ELS	GUA	HND	MEX	NIC	PAR	PER	REP	URU
2002	19,59	2,93	9,37	10,17	15,63	6,33	5,73	2,80	4,02	3,00	7,59	9,39	5,80	6,78	16,65
2003	15,36	2,94	9,99	9,77	14,19	6,56	6,26	2,81	5,30	3,45	7,60	6,81	4,79	6,94	16,66
2004	13,52	2,90	9,10	10,16	13,72	6,39	6,05	2,97	5,99	3,94	6,41	6,51	4,90	6,30	12,98
2005	11,51	2,84	9,57	9,34	11,87	6,57	7,22	3,01	4,91	3,56	5,37	4,82	4,86	6,59	12,01
2006	10,08	2,73	8,64	9,02	11,53	5,74	6,57	2,99	3,58	3,57	5,31	5,28	4,26	5,66	10,84
2007	8,47	2,63	8,33	8,43	11,20	4,49	6,41	2,99	3,21	3,63	4,89	4,71	4,19	5,16	9,40
2008	7,84	2,60	7,34	9,28	11,27	4,78	5,88	3,04	3,16	3,87	6,20	4,41	4,06	4,76	8,03
2009	8,65	2,86	8,52	11,31	12,07	7,71	7,33	3,35	3,29	5,36	8,16	5,46	3,90	5,47	7,74
2010	7,71	2,55	7,74	8,42	10,98	7,17	4,89	3,50	4,12	5,30	7,83	4,57	3,48	5,21	7,16
2011	7,18	2,22	6,92	7,34	10,11	10,14	4,30	3,12	4,47	5,17	6,45	4,67	3,44	6,09	6,31
2012	7,22	2,05	7,19	6,66	9,74	9,78	3,84	2,77	3,75	4,89	5,21	4,09	3,11	6,72	6,45
2013	7,10	2,39	6,98	6,21	9,05	8,77	3,69	3,02	4,10	4,91	5,28	4,39	3,24	7,35	6,44
2014	7,27	2,01	6,66	6,66	8,57	9,06	4,15	2,72	5,49	4,81	4,52	5,03	2,96	6,72	6,55
2015	7,75	3,07	8,43	6,51	8,30	9,00	4,00	2,51	6,15	4,31	4,70	4,56	3,00	7,61	7,49
Média	9,95	2,62	8,20	8,52	11,30	7,32	5,45	2,97	4,40	4,50	6,11	5,30	4,00	6,24	9,62

Fonte: elaboração própria, a partir de dados do Banco Mundial.

Tabela 7 – Índice de Gini (concentração de renda)

Países	1980	1990	2000	2010	2015
Argentina	0,416	0,431	0,51	0,45	—
Bolívia	0,526	0,545	0,622	0,545	0,467
Brasil	0,56	0,606	0,592	0,51	0,519
Chile	0,5	0,574	0,614	0,543	0,444
Colômbia	0,588	0,549	0,578	0,56	0,511
Costa Rica	—	0,453	0,474	0,482	0,484
El Salvador	—	—	0,515	0,435	0,406
Guatemala	—	—	0,542	—	—
Honduras	—	0,574	—	0,531	0,496
México	0,519	0,552	0,556	0,466	—
Nicarágua	—	—	—	—	—
Paraguai	0,435	0,398	0,54	0,5	0,476
Peru	0,562	0,479	0,493	0,45	0,434
República Dominicana	—	—	0,515	0,473	0,452
Uruguai	0,425	0,442	0,44	0,435	0,401

Fonte: elaboração própria, a partir de dados do Banco Mundial.

A Tabela 8 resume o comportamento da variável ‘razão entre a renda dos 10% mais ricos e os 10% mais pobres’ com uma variação de cinco anos. Constatase que Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru conseguiram diminuir a distância entre os ricos e pobres. Porém, a Bolívia e a Colômbia apresentaram as maiores razões no ano 2000. Por exemplo, para um índice de 361,62 implica que os 10% mais ricos da Colômbia tiveram uma renda média 361,62 vezes maior que os 10% mais pobres. O mais curioso foi a enorme redução nesse índice ao longo de dez anos, passando para 39,17% e 42,14%. Portanto, mais uma vez fica demonstrado que os desafios são enormes na redução da desigualdade de renda, nas taxas de pobreza e de informalidade nessa região.

Tabela 8 – Razão entre a renda dos 10% mais ricos e os 10% mais pobres.

Países	1990	1995	2000	2005	2010
Argentina	20,91	35,8	39,68	34,26	22,21
Bolívia	13,68	94,5	376,92	100,31	32,19
Brasil	63,25	71,74	66,65	48,55	42,74
Chile	39,54	33,41	34,57	26,73	24,83
Colômbia	29,47	99,22	361,62	39,17	42,14
Equador	-	30,05	48,84	45,8	28,2
México	35,04	51,9	41,73	34,1	25,72
Paraguai	14,11	56	46,09	32,08	35,15
Peru	-	43,81	34,38	32,78	23,05
Uruguai	14,79	17,15	19,33	20,56	17,99
Venezuela	21,59	32,87	41,02	64,28	-

Fonte: GOMES (2016).

Ferreira e Veloso (2015) destacaram o papel do Plano Real em reduzir a taxa de inflação e, conseqüentemente, a taxa de pobreza no Brasil. A última taxa esteve praticamente constante até 2003 ³⁴, e depois, incorporou uma trajetória de queda contínua até 2009 (com cerca de 21,4%). O mesmo pode ser dito para a taxa de extrema pobreza. Outro índice que também diminuiu foi o de Gini. A hiperinflação elevou a desigualdade na década de noventa, porém, no começo dos anos 2000, com o surgimento do Plano Real a desigualdade voltou a cair até atingir um valor próximo de 0,54 em 2009.

De acordo com Negri e Cavalcante (2014), os anos 2000 proporcionaram meios de aumento do bem-estar da população brasileira. Com uma melhoria da distribuição de renda, desde a demanda por commodities até redução da informalidade e expansão do crédito e do consumo. Porém, após a crise de 2008, a economia brasileira apresentou um recuo de 0,13% no Produto Interno Bruto.

Como pode ser visto na Tabela 9, o Brasil teve uma taxa de crescimento do PIB próxima de 5,1% em 2008 e com uma queda no ano de 2009. Após isso, voltou a crescer novamente e em 2015, ocorreu uma nova retração no seu Produto Interno Bruto (cerca de -3,6% a.a.). Sobre a contextualização do crescimento econômico no Brasil, Negri e Cavalcante (2014) destacam:

...o PIB cresceu, nos anos 2000, a uma velocidade bastante superior à que havia crescido na década anterior. Entre 1990 e 1999, o PIB cresceu 2,3% ao ano, aproximadamente, ao passo que, entre 2000 e 2009, o crescimento anual foi da ordem de 3,2%. O ciclo de expansão mais significativo, entretanto, se concentrou no período entre 2003-2008, quando o PIB cresceu a uma taxa de 4,8% ao ano, retornando para o patamar de crescimento de 3,4% a.a., entre 2009-2013.

Em 2002, a Argentina, o México, o Paraguai e Uruguai sofreram reduções nas

³⁴ Houve o início do boom das commodities e a expansão da política de redistribuição de renda através da criação do Programa Bolsa Família.

suas taxas de crescimento. Com maior impacto na economia argentina, apresentando recuo de cerca de 11% junto com uma taxa de desemprego próxima de 20%. A justificativa para o que aconteceu com a Argentina nesse período é apresentada por [Ferrari e Cunha \(2008\)](#):

...a grave recessão entre 1999 e 2002 não só eliminou os ganhos derivados da euforia do início da conversibilidade, como, também, agravou a situação fiscal do setor público, que teve de ampliar o endividamento para fazer frente à perda relativa de capacidade de arrecadação tributária. Entre 1993 e 2002, as rendas do setor público não financeiro cresceram 11%, e as despesas, 32%. Essas passaram a ter uma natureza cada vez mais financeira, já que a proporção do pagamento de juros sobre a dívida pública com respeito ao total das despesas passou de 7% em 1993, para 18%, em 2001. Com tal padrão crescente de endividamento externo e reduzida capacidade de pagamento, o país mostrou-se cada vez mais vulnerável aos choques externos – financeiros ou reais. Na segunda metade dos anos 1990, a Argentina teve de enfrentar uma sequência de choques exógenos que foram colocando em xeque os fundamentos que davam sustentação à conversibilidade.

A partir de 2009, a maioria dos países da região apresentou recessão em suas economias. A heterogeneidade produtiva possibilitou maiores e menores recuos conforme Tabela 9. Enquanto a Argentina teve uma taxa negativa de 6%, Paraguai e Brasil ficaram com taxas entre -0,1% e -0,3%. Portanto, as maiores taxas de crescimento para o período estudado foram a do Peru (próxima de 6,0% a.a.), a da República Dominicana igual a 5,0% e a da Bolívia também próxima de 5,0% a.a. Quando se trata das menores taxas de crescimento do PIB entre 2002 e 2015, o Brasil só fica na frente de El Salvador (2,0% a.a.) e México (2,2% a.a.) com uma média de 3,0% a.a.

E por fim, considerada uma das variáveis mais importantes desse estudo e contribuindo de maneira indireta como medida de bem-estar da população, o tamanho da informalidade em relação ao PIB oficial apresenta muitas consequências para a economia, desde o lado da cobertura da seguridade social e direitos trabalhistas até a queda da arrecadação dos governos e da quantidade e qualidade da oferta de bens públicos.

A tabela 10 dispõe do tamanho aproximado do setor informal dos países da amostra entre 2002 e 2015. A Argentina apresentou uma oscilação dessa variável em torno de 20 a 26% em relação ao PIB oficial. Já a Bolívia teve quase 69% de informalidade em 2002, se configurando no país com a maior taxa da amostra e uma média próxima de 57,3%. Guatemala e Peru, apresentaram, respectivamente, 52% e 47% do tamanho médio da informalidade e Costa Rica apresentou o menor tamanho médio próximo de 23%.

Também é possível associar o setor informal com a desigualdade de renda e perceber o quanto essa região é vulnerável. Tome-se como exemplo os dados do documento da [Econômico \(2014\)](#). A Colômbia teve um Gini igual a 0,55 no ano de 2013 e cerca de 65% de trabalhadores informais ³⁵ para esse período. Enquanto o

³⁵ Os trabalhadores informais não contribuem para a Previdência obrigatória e assim, não são

Tabela 9 – Taxa de crescimento anual do PIB dos países da América Latina (em %)

Ano	ARG	BOL	BRA	CHL	COL	CRI	ELS	GUA	HND	MEX	NIC	PAR	PER	REP	URU
2002	-10,89	2,49	3,05	3,11	2,50	3,29	1,58	3,87	3,75	-0,04	0,75	-0,02	5,45	4,50	-7,73
2003	8,84	2,71	1,14	4,09	3,92	4,26	1,56	2,53	4,55	1,45	2,52	4,32	4,17	-1,35	0,81
2004	9,03	4,17	5,76	7,21	5,33	4,34	0,89	3,15	6,23	3,92	5,31	4,06	4,96	2,57	5,00
2005	8,85	4,42	3,20	5,74	4,83	3,87	2,71	3,26	6,05	2,31	4,28	2,13	6,29	9,43	7,46
2006	8,05	4,80	3,96	6,32	6,72	7,24	4,34	5,38	6,57	4,50	4,15	4,81	7,53	9,17	4,10
2007	9,01	4,56	6,07	4,91	6,74	8,17	1,86	6,30	6,19	2,29	5,08	5,42	8,52	7,42	6,54
2008	4,06	6,15	5,09	3,53	3,28	4,65	2,57	3,28	4,23	1,14	3,44	6,36	9,13	3,21	7,18
2009	-5,92	3,36	-0,13	-1,56	1,14	-0,97	-2,09	0,53	-2,43	-5,29	-3,29	-0,26	1,10	0,95	4,24
2010	10,13	4,13	7,53	5,84	4,49	4,95	2,11	2,87	3,73	5,12	4,41	11,14	8,33	8,34	7,80
2011	6,00	5,20	3,97	6,11	6,95	4,31	3,82	4,16	3,84	3,66	6,32	4,25	6,33	3,13	5,16
2012	-1,03	5,12	1,92	5,32	3,91	4,80	2,81	2,97	4,13	3,64	6,50	-0,54	6,14	2,72	3,54
2013	2,41	6,80	3,00	4,05	5,13	2,27	2,24	3,70	2,79	1,35	4,93	8,42	5,85	4,88	4,64
2014	-2,51	5,46	0,50	1,77	4,50	3,52	1,71	4,44	3,06	2,85	4,79	4,86	2,38	7,05	3,24
2015	2,73	4,86	-3,55	2,30	2,96	3,63	2,40	4,09	3,84	3,29	4,79	3,08	3,25	6,93	0,37
Média	3,50	4,60	3,00	4,20	4,50	4,20	2,00	3,60	4,00	2,20	3,90	4,20	5,70	4,90	3,70

Fonte: elaboração própria, a partir de dados do Banco Mundial.

Brasil ficou com um Gini próximo de 0,46 e uma taxa de participação dos trabalhadores informais aproximadamente igual a 38%. Já a média do Gini dos países da OCDE era igual a 0,32 e Honduras apresentou mais de 80% de trabalhadores informais em sua economia.

É importante destacar mais uma vez as características da informalidade na América Latina. O Fundo Monetário Internacional (FMI) (2019) aponta que, em média, 50% do mercado de trabalho é formado por trabalhadores informais³⁶. Percentual próximo ao apresentado na África e Sul da Ásia. Porém, bem maior que nas regiões desenvolvidas. Portanto, pela existência de um grande grau de heterogeneidade, a informalidade do trabalho teve uma amplitude entre 30% e 70% na América Latina e Caribe.

3 Revisão da literatura

Esta seção apresentará uma discussão sobre os efeitos positivos e negativos de algumas variáveis sobre o tamanho da informalidade em relação ao Produto Interno Bruto oficial. Vale salientar que será dada ênfase em alguns canais de transmissão da informalidade e buscar alguma justificativa para a persistência dessa variável.

3.1 Efeitos positivos e negativos sobre a informalidade

No trabalho seminal de Loayza et al. (1994) construiu-se um modelo teórico baseado nas assimetrias dos custos de fatores presentes na área urbana e rural da América Latina para analisar as relações existentes entre as regulamentações no mercado de trabalho e a economia informal. Ele incorpora o perfil em que algumas firmas evitam cumprir as obrigações trabalhistas, e assim amplificam as imperfeições no mercado de capitais.

O fato de trabalhar com atividades informais implica no não exercício dos direitos de propriedade de maneira completa e não absorção dos efeitos do sistema judiciário³⁷. Além da criação de contratos com maior incerteza e aumento nos custos de transação e monitoramento nesses tipos de negócio.

Portanto, considerando as implicações políticas do modelo, o setor formal é mais intenso em capital que a economia informal. Pode ocorrer um aumento de salário mínimo, por parte do governo para beneficiar os sindicatos, e com isso, se amplie o gap entre os salários formais e informais, a taxa líquida de aluguel do capital pode diminuir e ocorrer um efeito assimétrico na expansão dos dois setores. Por outro lado, o governo pode subsidiar capital para os empreendedores informais

protegidos pela legislação trabalhista.

³⁶ Relatório da OCDE (2020) lembra que a inclusão dos trabalhadores da agricultura contribuiu de forma significativa com o aumento dessa relação.

³⁷ O autor caracteriza uma situação onde o empreendedor informal não tem fácil acesso ao sistema de crédito de um país, como também, não usufrui de maneira integral das vantagens e benefícios dos bens públicos. Por exemplo, uma firma informal prestou serviços de limpeza para uma empresa pública e não ocorreu o pagamento dessa prestação. Por ser informal e com medo de maiores punições, essa firma não poderá recorrer à quitação dessa dívida perante o sistema judiciário.

Tabela 10 – Tamanho da informalidade em relação ao PIB oficial (em %)

Ano	ARG	BOL	BRA	CHL	COL	CRI	ELS	GUA	HND	MEX	NIC	PAR	PER	REP	URU
2002	26,19	68,82	38,5	18,34	37,97	25,09	44,19	55,29	49,28	30,99	43,5	40,32	56,43	33,68	46,33
2003	25,37	69,01	38,89	17,8	35,87	24,11	43,53	56,06	49,36	30,84	43,68	37,6	56,65	31,94	43,18
2004	24,32	66,74	37,29	16,86	35,3	24	42,21	53,47	47,36	29,81	43,72	36,34	53,5	32,34	40,74
2005	23,21	65,64	38,47	16,16	33,98	23,06	42,74	53,12	44,37	29,47	41,78	35,42	54,68	32,95	39,93
2006	22,63	61,77	37,62	15,67	31,79	22,12	42,34	50,46	42,68	28,53	42,11	35,19	51,36	30,78	39,92
2007	21,93	59,97	37,05	15,1	30,89	22,2	40,93	49,68	41,14	30,65	41,4	33,96	48,83	32,24	31,94
2008	21,87	54,65	35,16	14,09	29,82	21,3	40,05	50,47	40,97	29,82	41,79	32,34	46,08	31,26	30,2
2009	22,97	58,4	36,9	14,47	31,24	24,33	45,73	53,26	45,48	32,65	42,91	36,18	47,7	33,1	30,72
2010	21,64	55,06	34,55	14,06	30,71	24,6	44,69	52,23	44,9	31,15	42,76	31,72	43,04	30,71	27,32
2011	20,8	51,82	33,06	12,96	27,6	24,72	42,77	51,76	41,96	30,25	40,9	30,65	40,42	30,48	25,68
2012	21,62	49,64	32,71	12,64	27,34	23,76	42,72	50,62	42,12	29,52	40,12	33,87	39,73	30,58	23,25
2013	21,57	48,18	32,56	12,79	26,77	23,81	41,78	50,48	42,37	30,05	38,47	30,78	39,53	29,02	22,49
2014	22,02	46,93	33,01	12,72	25,99	23,41	41,3	47,82	39,51	29,14	38,58	29,42	40,18	27,6	20,59
2015	24,99	45,98	35,22	13,16	25,25	19,24	42,6	46,88	37,68	28,07	39,51	31,66	41,53	27,97	20,38
Média	22,94	57,33	35,79	14,77	30,75	23,27	42,68	51,54	43,51	30,07	41,52	33,96	47,12	31,05	31,62

Fonte: [Medina e Schneider \(2018\)](#).

e gerar as seguintes consequências: a) ocorrer um aumento do salário informal, e a queda do gap entre o salário dos dois setores; b) a taxa de aluguel do capital informal diminui e c) o setor informal se expande e o formal encolhe.

Para [Loayza \(1997\)](#), o governo tem um papel importantíssimo no tamanho e no comportamento da informalidade na América Latina. Ele afirma que quanto maior a quantidade de impostos e de regulamentações, maiores são os incentivos para migrar do setor formal para o informal. Há também dois grandes obstáculos típicos dessa realidade: custos de acesso ao setor formal e os custos de permanecer no setor formal.

Quando se trata dos custos de acesso, é possível considerar o cumprimento de todas as obrigações fiscais e administrativas por parte do empreendedor. Quanto aos custos de permanecer formal, o autor cita o papel dos impostos, as regulamentações e as obrigações burocráticas. Por exemplo, o peso da carga tributária nos países em desenvolvimento para garantir a arrecadação. Diante de um fraco ‘enforcement’, o governo aplica uma carga tributária maior às empresas formais para compensar suas perdas mediante o imposto de renda pessoa física.

O autor também exemplificou alguns tipos de regulamentação, tais como, controle do uso de recursos naturais, forma de produção e a distribuição da produção e dos lucros, alocação de insumos importados, proteção ao consumidor, controle de qualidade, disponibilidade de capital financeiro e bem-estar dos trabalhadores. Porém, a contribuição de seguridade social é a que apresenta maior custo adicional para os países da América Latina e também, os custos mais importantes na tomada de decisão da empresa permanecer no setor formal.

Outra característica da informalidade é a maior intensidade no uso de mão-de-obra do que de capital físico. Isso implica em um alto custo para obter empréstimos no setor financeiro e a incapacidade da abertura de capital na Bolsa de Valores resultando em limitação no crescimento da planta fabril e, consequentemente, a falta de capacidade de cobrir os custos de acesso à economia formal.

A literatura considera a entrada no setor de produção informal como uma comparação entre os benefícios e os custos. No caso do empreendedor, diante do excesso de regulamentação e carga tributária, e mesmo com o risco de ser pego pelas autoridades, alguns se arriscam nesse tipo de atividade. [Johnson, Kaufmann e Zoido-Lobaton \(1998\)](#) afirmam que a forma como a regulamentação é implementada e interpretada pelo agente público pode gerar um maior peso aos negócios, mais corrupção e, consequentemente, um maior incentivo para entrar na economia informal.

[Tanzi \(1999\)](#) afirmou que cresceu o papel do governo em nível de tributação e regulamentação no final da década de 1970. E o resultado disso, foi o aumento da alocação de recursos em setores, que as autoridades locais não tenham acesso à inspeção. Com o aumento da economia informal, foi necessário o governo conciliar o aumento da arrecadação com soluções para diminuir a evasão fiscal. Assim, aumentar a fiscalização seria uma das formas de melhorar as receitas fiscais através da aplicação de multas e a ampliação das firmas no setor formal ³⁸.

Uma questão interessante levantada pelo autor é o papel das estimativas

³⁸ A redução de déficits de arrecadação ocorreria por meio do combate à evasão fiscal.

das Contas Nacionais. Muitos países divulgam os resultados dos seus agregados após a análise do seu Presidente, em especial, países que apresentam uma elevada carga tributária em relação ao Produto Interno Bruto. Surge o interesse de divulgar uma maior ou menor estimativa do PIB oficial se há um interesse em diminuir ou aumentar o nível de tributação. Um exemplo de país com esse problema é o Peru.

A solução apontada para o problema anterior seria: 1) a independência política dos órgãos estatísticos para diminuir essa pressão; 2) os funcionários desses órgãos e administrações fiscais devem desempenhar suas funções de maneira mais profissional e 3) quanto maior a taxa marginal de impostos e mais regulamentações por setor, maiores os incentivos para atuar na economia informal.

Sobre o uso de insumos na produção informal, [Tanzi \(1999\)](#) também citou a maior intensidade de trabalho em relação ao capital físico. Esse tipo de trabalho é caracterizado com menor qualificação e menor produtividade, o que predomina bastante no setor agrícola dos países em desenvolvimento. Outro ponto que merece destaque é o aumento da taxa de desemprego em muitos países e a tentativa de relacioná-la com o aumento da informalidade ³⁹. Porém, o autor vê essa relação ambígua.

De acordo com [Schneider \(2005\)](#), a carga tributária e os encargos de seguridade social são uma das principais causas da existência da economia informal. Porém, devido ao nível de persistência da economia informal, a realização de reformas tributárias específicas pode não influenciar na diminuição desse problema. O motivo seria a existência de uma forte rede interpessoal, maiores lucros em atividades não oficiais, e menor capacidade de investir em capital físico e humano.

O autor também citou as consequências no aumento da quantidade de leis e regulamentações. O resultado seria uma redução na liberdade de escolha dos indivíduos dentro da economia oficial. Por exemplo, quanto mais regulamentações no mercado de trabalho e um possível aumento nos custos da mão-de-obra, os empreendedores realizariam mais contratos de trabalho sem registro nos órgãos oficiais. A solução para isso deve partir do governo ao criar um ambiente favorável para aplicação das leis (maior enforcement) e tornar as regulamentações mais eficientes com a redução da burocracia.

[Dell'Anno \(2007\)](#)(p.1) concordou com o argumento de [Schneider \(2005\)](#) ao afirmar que, “a economia informal é uma das principais causas do funcionamento ineficiente do mercado de bens e serviços”. Desde a presença de distorções no âmbito estadual até regional. Uma região ou país com o aumento no nível de informalidade leva mais trabalhadores migrarem de setor e perder suas garantias trabalhistas. Por outro lado, a decisão dos empreendedores de participarem do setor informal afeta a concorrência e amplifica a evasão fiscal. Quando se trata de arrecadação, esse ciclo afetará as estimativas de receita e o fornecimento de bens públicos (como Infraestrutura, Pesquisa e Desenvolvimento etc.).

Uma coisa intrigante que preocupa bastante os formuladores de políticas públicas é a relação do tamanho do setor informal com a confiabilidade dos agregados divulgados nas Contas Nacionais. O autor comentou que um maior nível e tama-

³⁹ Encontrou-se uma relação positiva entre a informalidade e a taxa de desemprego na Itália e Espanha.

nho da informalidade pode não favorecer uma análise correta de algumas variáveis macroeconômicas como o Produto Interno Bruto Oficial e a Taxa de Desemprego. Por isso que é importante conhecer o seu tamanho, a sua dinâmica e as principais causas para adoção de políticas econômicas factíveis.

Outra pesquisa que tratou da importância da Carga tributária é a de [Dell'Anno \(2007\)](#). Para o autor, ela é considerada o mais importante determinante de evasão fiscal. Basicamente, um aumento na carga tributária cria grandes incentivos para trabalhar e produzir no mercado informal ⁴⁰. Esse estudo evidenciou que desagregar a carga tributária em impostos diretos e indiretos em relação ao PIB, trará os mesmos efeitos sobre a informalidade.

E como não há unanimidade entre a relação existente entre a taxa de desemprego e a economia informal, teoricamente, os autores adotaram uma relação causal positiva entre as duas variáveis. Portanto, o aumento na taxa de desemprego implicou no crescimento de trabalhadores que sobreviverão exercendo trabalho informal.

Outro fator preocupante é a presença da corrupção e de atividades criminosas e ilegais na sociedade. Os estudos de [Dreher, Kotsogiannis e McCorriston \(2009\)](#), [Dreher e Schneider \(2010\)](#), [Teobaldelli \(2011\)](#), [Hassan e Schneider \(2016\)](#), [Williams e Schneider \(2016\)](#) trataram desse tema como também do papel das instituições perante a informalidade.

[Dreher, Kotsogiannis e McCorriston \(2009\)](#) afirmaram que a corrupção e a economia informal podem ser complementares ou substitutas. A resposta para essa relação advém da restrição do estudo em países de alta e baixa renda. Por exemplo, um empresário necessita de uma licença de operação no setor de construção civil e o contato com o agente público e pagamento de suborno possibilitaram o andamento da obra de maneira mais rápida. Portanto, a corrupção funcionou como uma substituta da informalidade.

Porém, o ambiente institucional dos países pobres apresenta um resultado diferente. Imagina-se que em uma fiscalização de rotina, o empreendedor informal suborne o agente público e continue trabalhando sem cumprir com suas obrigações fiscais. Nesse sentido, há um movimento de reforço entre as duas variáveis e espera-se uma relação positiva e complementar entre a corrupção e a economia informal ⁴¹.

[Dreher, Kotsogiannis e McCorriston \(2009\)](#) ⁴² tentaram explicar quais os efeitos das instituições sobre a corrupção e a economia informal. Partindo de uma abordagem que atribui o conceito de corrupção como o abuso do poder público para obter ganhos privados, eles mostram a importância de se entender a relação/causas entre a corrupção e a economia informal. Os autores citaram a existência de duas es-

⁴⁰ Nas abordagens MIMIC, seu sinal esperado é positivo e considera-se seu efeito direto sobre a economia informal.

⁴¹ Os autores trabalham com as seguintes hipóteses: a) em países de baixa renda, as atividades econômicas informais e a corrupção são complementares e b) já nos países ricos, essa relação apresenta uma substituição e uma relação negativa.

⁴² O modelo teórico foi construído para capturar a relação entre as três variáveis. Os resultados teóricos são os seguintes: a corrupção e a economia informal são substitutas, e a qualidade institucional contribui de maneira diferente sobre a corrupção e a informalidade; o que resultará em um efeito ambíguo sobre a corrupção.

colas de pensamento: a primeira escola analisa o papel de grandes cargas tributárias e contribuições de seguridade social sobre o comportamento dos agentes econômicos. E a segunda, trabalha com uma perspectiva subjetiva ligada à qualidade das instituições. Por exemplo, o alto nível da burocracia, regulamentação ineficiente, rule of law, corrupção e um sistema jurídico inapto, induziria a entrada dos agentes na informalidade.

Dreher e Schneider (2010) também corroborou com os canais teóricos da informalidade citados por Dreher, Kotsogiannis e McCorrison (2009) e justificou a ida do trabalhador para o setor informal como uma reação ao tamanho das restrições criadas pela burocracia e as instituições públicas. Para Dreher e Schneider (2010) “O primeiro e mais importante fator institucional é a carga tributária e a contribuição de seguridade social. Elas estão entre as principais causas para a existência da economia informal”.

Outra variável de extrema importância para análise do tamanho e da dinâmica da informalidade em relação ao Produto Interno Bruto Oficial é a intensidade das regulamentações. Segundo Dreher e Schneider (2010), “a Instituição Pública de regulamentação estatal (especialmente o mercado de trabalho) é outro importante fator que reduz a liberdade de escolha para os indivíduos que atuam na economia oficial”.

Teobaldelli (2011) investigou os efeitos do federalismo sobre o tamanho da economia informal. É válido destacar a relação entre o papel do governo e o surgimento da informalidade: “se o desenvolvimento da economia informal for visto como uma consequência do fracasso das instituições públicas em apoiar uma economia de mercado eficiente através da oferta adequada de bens públicos, então é importante avaliar os efeitos do federalismo sobre os indivíduos” (TEOBALDELLI, 2011).

Um resultado interessante do modelo teórico é que, a economia informal tem um nível menor em países federais do que em unidades estaduais. Isso resulta da competição entre os governos locais e, conseqüentemente, na melhor aplicação dos recursos públicos em um ambiente descentralizado. Portanto, surgem os seguintes canais indiretos: “uma política fiscal mais eficiente aumenta a produtividade marginal líquida do trabalho no setor formal e reduz o incentivo para os agentes operarem na economia informal” (TEOBALDELLI, 2011). Como também, “países cujos formuladores de políticas são relativamente mais isolados, há uma maior propensão para o aumento da informalidade” (TEOBALDELLI, 2011).

Schneider e Williams (2013) discutiram os principais determinantes da economia informal. Em primeiro lugar, baseados nos resultados de Allingham e Sandmo (1972)⁴³, atuar no setor informal significa evitar o pagamento de impostos diretos e indiretos. Logo, é uma decisão tomada baseada numa relação de custos e benefícios. O agente leva em consideração os benefícios do não cumprimento de suas obrigações fiscais e a sua verdadeira renda individual. A tomada de decisão surgirá a partir da ponderação da taxa fiscal marginal e da inclusão dos impostos diretos e indiretos mais as contribuições de seguridade social. Portanto, se os benefícios de atuar na informalidade forem maiores que os custos esperados (probabilidade de ser pego e multas), um maior número de pessoas terá incentivos para entrar na economia

⁴³ Este artigo apresenta uma discussão sobre evasão fiscal do imposto de renda.

informal.

Outra variável que pode impactar no tamanho da economia informal é a dissuasão/punição. Teoricamente, quanto maior a eficiência em punir e o valor da multa perante às empresas, o resultado seria uma maior contratação de trabalhadores e o aumento no registro das atividades econômicas em determinado setor. Porém, alguns estudos não encontraram evidências empíricas da existência dessa relação ((ANDREONI; ERARD; FEINSTEIN, 1998); (BLACKWELL, 2010); (FELD; HECKEMEYER; OVERESCH, 2013)) por surgirem problemas na coleta de dados, como a frequência da visita de auditores. Essa discussão apresenta uma forte relação com o conceito de ‘tax compliance’⁴⁴ que permite uma boa relação da empresa com o Fisco.

Mas, uma das maiores preocupações para os empreendedores é o papel dos encargos fiscais e da contribuição previdenciária. Schneider e Williams (2013) apontaram que a literatura considera esse canal de extrema importância. Considera-se uma situação na qual, os impostos afetam a decisão de escolha dos agentes entre trabalho e lazer. Assim, quanto maiores os encargos fiscais, maior a oferta de trabalho na economia informal e, conseqüentemente, há uma sinalização dos efeitos da carga tributária.

Quanto maior a diferença entre o custo total do trabalho e o salário do trabalhador antes do imposto, haverá maiores incentivos para redução da cunha fiscal exercendo suas atividades na informalidade. Os autores reforçam a importância desse canal em apresentar efeitos positivos na dimensão da economia informal e com isso, mostram o quanto o nível de contribuição previdenciária e carga tributária afetam as decisões dos agentes ⁴⁵.

Outro mecanismo muito importante em países em desenvolvimento e que pode também amplificar a informalidade e afetar o nível de bem-estar da sociedade é o papel das instituições e a oferta de melhores serviços pelo setor público. Um aumento da evasão fiscal poderá implicar na queda das receitas fiscais e, conseqüentemente, na redução da qualidade e quantidade de bens e serviços públicos fornecidos pelo governo. Com isso, se o governo aumenta a carga tributária das firmas e trabalhadores do setor formal para maximizar suas receitas, ocorrerá uma maior migração para a informalidade gerando um ciclo vicioso (SCHNEIDER; WILLIAMS, 2013).

E por último, a qualidade das instituições públicas e a moral fiscal também contribuem para criar um cenário com mais informalidade. Imagina-se uma situação na qual, o sistema tributário e as regulamentações criadas pelo governo sejam ineficientes. Sem um sistema de tributação transparente haverá uma falha em promover uma economia de mercado eficiente. Teoricamente, há uma relação positiva entre a corrupção e setores econômicos não registrados perante as autoridades oficiais. Para os autores, as instituições apresentam um papel importantíssimo em promover o

⁴⁴ Existe uma enorme necessidade de a empresa apresentar conformidade fiscal perante as autoridades. As conseqüências seriam: evitar uma série de penalizações do Fisco, desde multas até a impossibilidade do funcionamento das atividades comerciais.

⁴⁵ Schneider e Williams (2013) afirmam que as seguintes variáveis apresentam canais de transmissão positivo: o papel da intensidade das regulamentações no mercado de trabalho, barreiras de entrada e restrições de trabalho para imigrantes.

crescimento econômico e o aumento da moral fiscal ⁴⁶.

Para Hassan e Schneider (2016), a economia informal surge através dos seguintes canais: evitar o pagamento de impostos e contribuições de seguridade social, evitar a burocracia do governo e a existência da corrupção, uma baixa eficiência das instituições públicas e um Rule of Law fraco.

A carga tributária é uma variável causal muito utilizada na literatura. Isso porque, “quanto maior a carga tributária agregada, mais fortes serão os incentivos para atuar na informalidade e evitar o pagamento de impostos” (HASSAN; SCHNEIDER, 2016). A burocracia e a pouca liberdade para empreender também geram grande motivação para entrar na economia não oficial.

Os autores citaram a falta de unanimidade na relação existente entre a taxa de desemprego e a economia informal. Porém, países de menor renda apresentam uma maior fatia da população com baixa qualificação e baixa produtividade. Em tempos de crise, há um aumento na dificuldade de sobrevivência e a informalidade é o meio mais rápido para absorver esse excesso de trabalhadores. Assim, assume-se que uma maior taxa de desemprego implica em um aumento do tamanho da economia informal.

Medina e Schneider (2018) realizaram uma análise dos determinantes teóricos da informalidade baseados em uma perspectiva de tradeoff entre os custos e benefícios ⁴⁷. A equação estrutural abaixo serve de exemplo:

$$SE = SE[p^-(A^+, F^-); f^-; B^+(T^+, W^+)] \quad (58)$$

Em que, as atividades na shadow economy (SE) apresentam uma tendência de redução de acordo com o aumento da probabilidade de detecção pelas autoridades fiscais e pela aplicação de multas (f) e podem crescer, se os custos de oportunidade de permanecer formal (B) também aumentarem. De acordo com Medina e Schneider (2018):

...os custos de oportunidade são positivamente determinados pelos encargos fiscais (T) e maiores custos da mão-de-obra (W) – a renda individual gerada na economia informal é usualmente categorizada como renda do trabalho, além da renda do capital – devido às regulamentações do mercado de trabalho. Assim, quanto maior a carga tributária e os custos do trabalho, maiores são os incentivos individuais para tentar evitar esses custos ao trabalhar na economia informal. A probabilidade de detecção (p) depende em si das ações de fiscalização (A) realizadas pela autoridade fiscal e da facilitação de atividades (F) realizadas por indivíduos que pretendem reduzir a detecção de atividades econômicas informais.

Portanto, os tributos diretos e indiretos e encargos trabalhistas, a probabilidade de inspeção pelas autoridades fiscais, a taxa de desemprego, o papel das

⁴⁶ O agente econômico estaria satisfeito em cumprir suas obrigações fiscais e esperaria um aumento no seu bem-estar após o governo cumprir seu papel de forma mais eficiente e com menor nível de corrupção.

⁴⁷ O equilíbrio é dado quando se atinge: $CMG = BMG$.

instituições (corrupção, eficiência do governo, Rule of Law), o crescimento econômico, o nível de qualificação dos trabalhadores e como também, o investimento são variáveis que podem influenciar o tamanho e comportamento da informalidade na América Latina.

A próxima seção apresentará alguns resultados presentes na literatura empírica e que poderão reforçar os resultados dessa pesquisa.

4 Evidências empíricas

Schneider (1994) aplicou a abordagem de demanda por moeda e o método Múltiplos Indicadores Múltiplas Causas (MIMIC) para estimar o tamanho da economia informal de 17 países da OCDE. De maneira geral, houve um aumento de cerca de 5% no tamanho da informalidade.

O autor também calculou os determinantes da economia informal na Áustria e encontrou as seguintes estimativas⁴⁸: para os encargos fiscais diretos incluindo o pagamento de seguridade social, o resultado foi de 0,173 (entre 1956 e 1991) e 0,182 (entre 1956 e 1985); para os encargos fiscais indiretos, as estimativas foram de 0,117 e 0,123; como também, a complexidade do sistema fiscal foi estimada em aproximadamente 0,154 e 0,147. Portanto, através do método da demanda por moeda, houve uma sugestão que os encargos fiscais e trabalhistas contribuíram de maneira positiva para o aumento da economia informal austríaca.

Outro trabalho que também investigou o tamanho, as causas⁴⁹ e as consequências da economia informal para uma maior quantidade de países é de Schneider e Enste (2000). Os autores estimaram o tamanho da economia informal para 76 países englobando algumas regiões do mundo e examinaram as principais causas da informalidade. São utilizados os métodos dos insumos físicos (consumo de eletricidade), a abordagem de demanda por moeda e a abordagem Múltiplos Indicadores Múltiplas Causas (MIMIC) entre 1989 e 1993. Por exemplo, para os resultados do método MIMIC, a Bolívia teve 65,6% do PIB, Panamá apresentou 62,1% do PIB, Peru com 57,4% e a Guatemala com 50,4% do PIB.

O modelo MIMIC dinâmico segue três principais causas: 1) um aumento nas obrigações fiscais implica em um aumento do incentivo em trabalhar na economia informal; 2) um aumento nas regulamentações gera um aumento no incentivo para atuar na informalidade e 3) uma redução na moralidade fiscal implica em um aumento no tamanho do setor informal. E adota-se os três seguintes indicadores: uma maior atividade informal induz um aumento nas transações monetárias; 2) o aumento da participação dos trabalhadores no setor informal implica na queda da participação no setor formal e 3) um aumento na economia informal gera um

⁴⁸ Foi utilizado o método dos Mínimos Quadrados Ordinários para dados anuais, com ajustado de aproximadamente 0,99 e o coeficiente estimado para a variável 'intensidade da regulamentação' apresentou resultado positivo e estatisticamente significativo à 1%.

⁴⁹ Schneider e Enste (2000) afirmam que a literatura econômica sobre a informalidade é dividida em abordagens macroeconômicas e microeconômicas. A primeira é baseada na Teoria do Crescimento, enquanto a segunda abordagem é estruturada em um modelo de escolha entre lazer e trabalho.

aumento na alocação de fatores de produção no setor informal ⁵⁰.

Após as estimativas por esse método, [Schneider e Enste \(2000\)](#) destacaram:

...os resultados mostram que, um aumento nos encargos de tributação e pagamentos de seguridade social, combinados com aumento nas atividades regulamentadoras estatais, são as maiores forças determinantes do tamanho e crescimento da economia informal. De acordo com alguns estudos, uma crescente economia informal tem um impacto negativo sobre o crescimento do PIB oficial e está ligada ao montante de corrupção.

[Schneider \(2005\)](#) estimou as causas, os indicadores e o tamanho da economia informal (shadow economy) através da abordagem MIMIC dinâmico (DYMIMIC) (estimação latente) de 66 países em desenvolvimento ⁵¹, 23 países em transição e 21 países industrializados da OCDE. As estimações foram divididas da seguinte forma: em três pontos distintos (1990/1991; 1994/1995; 1999/2000) para os países em desenvolvimento e em transição e em quatro pontos distintos (1990/1991; 1994/1995; 1997/1998; 1999/2000) para os países industrializados.

A proporção de tributação direta apresentou estimativa de 0,19 com 10% de significância. Já a tributação indireta e os encargos de regulamentação tiveram uma maior participação com 0,235 e 0,292 e ambas com 5% de significância estatística. Esses resultados corroboram os efeitos positivos da tributação direta e indireta sobre a economia informal dos países em desenvolvimento.

A variável causal ‘proporção de impostos diretos e de pagamentos de seguridade social’ apresentou um coeficiente estimado próximo de 0,48 e com 5% de significância. A proporção de tributação indireta mais os direitos alfandegários e os encargos de regulamentação estatal tiveram resultados iguais a 0,37 e 0,12, ambas com 5% de significância. Portanto, também há uma sugestão dos canais positivos de transmissão sobre a informalidade dos países em transição.

E por último, a variável ‘proporção de tributação direta’ (como % do PIB) ficou próxima de 0,40 para 1% de significância. A tributação indireta teve resultado próximo de 0,21 e estatisticamente significativa à 10%. A proporção da contribuição de seguridade social apresentou um resultado de 0,523 com significância de 5%; a variável ‘encargo de regulamentação estatal’ ficou próxima de 0,20 para 10% de significância estatística. Mais uma vez, esses resultados são como esperados. Um aumento na tributação direta e indireta e nos pagamentos de seguridade social contribuem de maneira positiva com o aumento da economia informal dos países desenvolvidos.

[Dell’Anno e Solomon \(2008\)](#) estimaram a existência e a direção da relação estrutural entre a economia informal e a taxa de desemprego da economia norte-americana. A estratégia consistiu na ampliação da Lei de Okun que fornece evidências empíricas de uma relação inversa entre o crescimento do produto e a taxa de desemprego.

Os resultados empíricos sugeriram que a economia informal funciona como

⁵⁰ O resultado disso seria uma redução nas taxas de crescimento da economia oficial.

⁵¹ O autor utiliza o critério do Banco Mundial (2002) que classifica uma economia em desenvolvimento se o país apresenta uma renda per capita de até 9.265 dólares.

um buffer dos trabalhadores fora do setor formal atenuando os momentos de maiores taxas de desemprego. Ou seja, encontrou-se uma relação estatisticamente significativa entre a taxa de crescimento do Produto Interno Bruto oficial, a taxa de desemprego e o tamanho da economia informal.

Para [Dell'Anno e Solomon \(2008\)](#) :

...os resultados mostram uma relação direta entre a taxa de desemprego e o crescimento da economia informal mantendo a relação a priori entre a taxa de crescimento do PIB oficial. Um aumento na taxa de desemprego reduz a taxa de crescimento do PIB oficial em aproximadamente 1,54%. No entanto, a inclusão da economia informal mostra que um aumento no desemprego leva a uma redução menor na taxa de crescimento do PIB oficial de 0,04%.

[Bajada e Schneider \(2009\)](#) analisaram o papel dos sistemas de seguridade social dos países da OCDE em influenciar a entrada dos desempregados na economia informal. Basicamente, a estratégia empírica consistiu em encontrar a natureza da relação entre a economia informal e a taxa de desemprego e explicou os efeitos dos sistemas de seguridade social sobre os trabalhadores desempregados.

Os autores usaram a metodologia MIMIC para estimar o tamanho da economia informal como percentual do PIB para 12 economias da OCDE entre 1991 e 2005 e a compararam com a taxa média de desemprego. Em termos específicos, houve um aumento no tamanho da economia informal e uma redução na taxa de desemprego. Porém, esses resultados podem apresentar algum viés porque existe a possibilidade de trabalhadores atuarem nos dois setores.

Uma análise dos programas de seguridade social ⁵² para 28 países da OCDE sugeriram um grande desafio pela existência de critérios de elegibilidade e definição dos períodos de duração. Por exemplo, o período de duração máxima do pagamento do seguro-desemprego na Dinamarca é de 48 meses e apresenta uma taxa de pagamento de benefícios de 80% dos rendimentos. Isso pode ser um sinal de incentivo para permanecer na informalidade e, conseqüentemente, gerar um aumento no tamanho da economia informal.

Também é importante salientar a existência de dois efeitos sobre a economia informal: o efeito renda e o efeito substituição. O efeito renda mede a participação da economia informal em períodos de expansão do setor oficial ⁵³. E o efeito substituição, leva em consideração a participação do setor informal por parte do desempregado que recebe algum benefício do Governo e tenta suavizar seu consumo. Houve uma demonstração que esses efeitos apresentaram direções contrárias e o efeito renda dominou fortemente o efeito substituição demonstrando uma relação pró-cíclica.

Outro resultado muito importante para essa análise é derivado da estimação do modelo que explicou variações cíclicas na taxa de desemprego e no efeito substituição da economia informal. Assim, variações cíclicas na atividade econômica podem provocar mudanças na taxa de desemprego e isso pode afetar a participação

⁵² Há uma combinação do Seguro-Desemprego, Assistência-Desemprego, Assistência Social, benefícios habitacionais e familiares, benefícios para pais solteiros e de creche.

⁵³ A renda recebida no setor informal é gasta no setor formal.

na economia informal com efeitos transitórios.

Para finalizar, [Bajada e Schneider \(2009\)](#) destacaram:

... ao examinar as características do ciclo de crescimento do componente do “efeito substituição” da economia informal determinamos que os ciclos de crescimento são simétricos (em termos de inclinação e profundidade) e que as mudanças na taxa de desemprego, sejam positivas ou negativas, apresentaram impactos semelhantes nas mudanças do componente de “efeito substituição”.

Isso sugere que a economia informal é uma fonte de apoio financeiro durante os períodos de desemprego para aqueles que desejam participar da economia oficial. Embora isso não exclua a possibilidade de que os desempregados de longo prazo também possam participar da economia informal, parece que, no curto prazo as flutuações no desemprego contribuem diretamente para as flutuações na economia informal.

[Dreher e Schneider \(2010\)](#) analisou o desenvolvimento e o tamanho da economia informal da Áustria, Alemanha e outros países da OCDE mediante diferentes métodos. Dando ênfase aos resultados do método econométrico MIMIC (abordagem de estimação latente) para 21 países da OCDE de 1990 até 2005 ⁵⁴ é importante citar que, todos os coeficientes estimados foram estatisticamente significativos e apresentaram os sinais esperados.

Como por exemplo, a proporção da tributação direta (em % do PIB) teve um coeficiente aproximadamente igual a 0,384 com 1% de significância. O coeficiente da variável causal ‘proporção da tributação direta’ apresentou um valor de 0,196 para 10% de significância. A proporção de contribuição da seguridade social ficou próxima de 0,51 com 1% de significância e por fim, o coeficiente estimado da variável ‘encargos de regulamentação’ apresentou um valor de 0,213 para 10% de significância.

É importante salientar que, mais uma vez esses resultados contribuem para a justificativa do uso das variáveis de encargos fiscais ⁵⁵ no modelo empírico para avaliar o comportamento da informalidade na América Latina. E também é influenciado pela conclusão de [Dreher e Schneider \(2010\)](#):

...os resultados econométricos demonstram que, nesses países da OCDE, as contribuições de seguridade social e a proporção de tributação direta apresentam maior influência sobre a economia informal, seguida pela moral fiscal e a qualidade das instituições públicas.

Um estudo que destacou o papel da informalidade em contribuir com a existência de um tradeoff entre a corrupção e a desigualdade de renda foi o de [Dobson e](#)

⁵⁴ [Dreher e Schneider \(2010\)](#) divide a amostra em oito pontos: 1990/1991, 1994/1995, 1997/1998, 1999/2000, 2001/2002, 2002/2003, 2003/2004 e 2004/2005. A tributação direta e indireta, a contribuição de seguridade social e regulamentação, a moral fiscal, a qualidade das instituições públicas e o encargo de pagamentos da seguridade social são as variáveis causais. Já as variáveis indicadoras englobam: taxa de desemprego, taxa de crescimento anual do PIB, demanda por moeda per capita e o tempo de trabalho médio por semana.

⁵⁵ Essa pesquisa utilizará o imposto de renda sobre o capital e o imposto sobre lucro para testar a hipótese de [Dreher e Schneider \(2010\)](#) que, um aumento na tributação direta e indireta implica em um aumento na economia informal, ceteris paribus.

Ramlogan-Dobson (2012) que realizaram regressões cross-country para uma amostra de países através de estimativas OLS e variáveis instrumentais e incluíram uma variável dummy que permitiram comparar o nível de corrupção da América Latina com outras regiões. Para os autores, o aumento no nível de corrupção contribuiu com o aumento da desigualdade de renda (medida pelo Gini e a proporção de renda no menor quintil); a informalidade funcionou como um buffer para os trabalhadores menos qualificados que enfrentam segmentação no mercado de trabalho e barreiras institucionais na América Latina. A corrupção não apresentou grandes efeitos sobre a desigualdade para um ambiente com um grande setor informal.

Birinci et al. (2013) estudou a relação de causalidade bidirecional entre a abertura comercial, o crescimento econômico e a informalidade entre países da OCDE através de uma abordagem VAR em painel. É importante destacar os seguintes resultados: a) o tamanho do setor informal influencia positivamente a abertura comercial e o crescimento econômico; b) a abertura comercial tem um impacto negativo sobre o tamanho da informalidade; c) a abertura comercial apresenta um efeito positivo sobre o crescimento; d) o crescimento econômico diminui o tamanho da informalidade e e) o crescimento econômico tem um efeito positivo sobre a abertura comercial.

Quando se trata do papel da educação, Buehn, Farzanegan et al. (2013) estudaram os seus efeitos sobre a economia informal em um arcabouço institucional forte. Construíram um painel de 80 países entre 1999 e 2007 e aplicaram pooled OLS, OLS com efeitos fixos e GLS com efeitos aleatórios.

De maneira geral, a variável matrícula escolar no ensino médio usada como proxy para educação e o termo de interação entre educação e qualidade das instituições foram estatisticamente significativos e apresentaram os sinais esperados. Uma ressalva deve ser feita. Não basta apenas investir em educação e na melhoria da qualificação da população, também é extremamente necessário se construir um ambiente institucional que funcione de maneira eficiente.

Já Ordóñez (2014), analisou as relações existentes entre a arrecadação de impostos, o setor informal e a produtividade dos dois setores no México. Para esse fim, ele construiu um modelo de equilíbrio geral dinâmico e estocástico com 45% dos trabalhadores alocados no setor informal incorporando a característica de que a capacidade de tax enforcement poderia estimular o crescimento da economia informal.

Portanto, é possível destacar que, para dois tipos de mercado (concorrência perfeita e monopolística), a produtividade do trabalho e o produto poderiam ser 19% e 34% maiores. Como essa análise envolve a existência de um tradeoff entre mais impostos e menos distorção, evidencia-se os seguintes cenários: 1) uma economia informal pequena implica em menores encargos fiscais e trabalhistas e assim, uma melhoria da fiscalização por parte do Fisco pode gerar um maior crescimento econômico ou 2) uma economia informal maior implica em maiores encargos fiscais e trabalhistas e com o aumento do enforcement, ocorrendo uma redução no crescimento do produto ⁵⁶.

Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris (2015) estudaram a dinâmica da economia

⁵⁶ Ordóñez (2014) conclui que existe uma relação de U invertido entre o produto oficial e a economia informal, *ceteris paribus*.

informal entre 50 estados norte-americanos para o período de 1998 até 2008. A estratégia empírica consistiu em incorporar os choques de algumas variáveis e observar esses efeitos sobre a informalidade ao longo do tempo. Eles usaram um modelo com vetores autorregressivos para um painel de estados norte-americanos na tentativa de resolver problemas de endogeneidade e heterogeneidade geográfica e cultural.

Os autores consideraram a taxa de imposto médio sobre o capital, a taxa de imposto médio sobre a renda, o nível de desenvolvimento econômico (medido pelo PIB real per capita), o percentual de sindicalização, o nível educacional da população com bacharelado, a liberdade de trabalho e a renda real per capita como os determinantes da economia informal.

Portanto, após os choques de 1 desvio-padrão, existiu uma média de 4 a 5 anos até a economia informal retornar ao seu equilíbrio. De maneira específica, um choque nas variáveis participação sindical, imposto de renda e imposto sobre o capital causaram um aumento na informalidade. Por outro lado, um choque no PIB e na renda e na qualificação dos trabalhadores implicaram em uma redução do tamanho do setor informal.

Outro estudo que também utilizou autoregressão vetorial em painel para analisar os efeitos dos choques do desenvolvimento financeiro e a economia informal foi o de [Berdiev e Saunoris \(2016\)](#) ao empregar três medidas de desenvolvimento financeiro em uma variável e usou a medida de informalidade calculada por [Elgin, Oztunali et al. \(2012\)](#).

Após um choque na variável ‘desenvolvimento financeiro’, ocorreu uma redução na economia informal. Choques de 1 desvio-padrão nas variáveis ‘crédito privado’ e ‘crédito financeiro’ também reduziram o tamanho da economia informal de maneira robusta. E por último, a informalidade apresentou persistência, com evidências que o desenvolvimento econômico aumentou o custo de oportunidade de entrada no setor informal ao reduzir esse tipo de atividade.

[Almenar, Sánchez e Sapena \(2020\)](#) analisaram as variáveis determinantes da economia informal e estimaram o seu tamanho em Portugal, Itália, Grécia e Espanha entre 1965 e 2015; e usaram o modelo Múltiplas Causas Múltiplos Fatores (MIMIC) para estimar essa relação em uma perspectiva de longo prazo.

O índice ‘pessoa que trabalha por conta própria’, os impostos sobre bens e serviços e as contribuições de seguridade social em relação ao PIB total, e a taxa de desemprego foram usados como variáveis causais. E a taxa de crescimento do PIB real e uma medida monetária foram os indicadores. E por fim, as duas primeiras variáveis causais foram as que mais contribuíram na determinação da economia informal.

5 Metodologia

Essa seção apresentará uma discussão sobre os testes e o método aplicado para análise do comportamento da informalidade na América Latina. Serão utilizados dois testes de raiz unitária em painel (Dickey-Fuller Aumentado (ADF) do

tipo Fisher ⁵⁷ e o teste Im-Pesaran-Shin), o teste de Andrews e Lu (2001) para a escolha do modelo mais parcimonioso e o método SYSTEM-GMM junto com método VAR em painel que permitirá a análise das Funções de Resposta ao Impulso, a decomposição da variância, como também, o teste Wald de causalidade Granger.

5.1 Estratégia empírica

A estratégia empírica dessa pesquisa segue Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1988), Love e Zicchino (2006), Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris (2015), Silva (2020) e Amarante et al. (2021). Assim, será usado um painel ⁵⁸ de vetores autorregressivos (VAR) reduzido e irrestrito que permite analisar o comportamento dinâmico da economia informal e seus determinantes apresentados nas seções anteriores. O modelo que será estimado segue abaixo:

$$Y_{i,t} = \alpha_i + Y_{i,t-1}A(L) + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (59)$$

Em que os índices i e t representam os países da América Latina e o ano, respectivamente. $Y_{i,t}$ reúne as variáveis endógenas do sistema como por exemplo, o tamanho da economia informal em relação ao PIB oficial, duas proxies para educação representada pelos anos médios de escolaridade no nível superior e o número de Patentes criadas por residentes e não residentes, a taxa de desemprego, o imposto de renda sobre o capital, o imposto de renda sobre o lucro, o Produto Interno Bruto, a Renda Nacional; $A(.)$ são matrizes $k \times k$ de coeficientes defasados; L é um operador de defasagens; o parâmetro α_i é um vetor de efeitos fixos invariantes no tempo que é usado para controlar a heterogeneidade de cada país; δ_t representa efeitos não observáveis no tempo; e o último termo representa um termo de erro.

A vantagem de trabalhar com essa metodologia é que ela permite a combinação da abordagem de Vetores Autorregressivos (VAR) ⁵⁹, ao considerar a não existência de um modelo teórico para estudar o comportamento da economia informal na América Latina, considerando todas as variáveis endógenas, mais a abordagem de Dados em Painel ⁶⁰ para resolver problemas geográficos e culturais presentes em cada país da região (LOVE; ZICCHINO, 2006).

Assim, sem considerar a hipótese de exogeneidade, a ordem de entrada no sistema levará em conta a literatura teórica discutida na seção 3. Como o objetivo desse ensaio é analisar o comportamento da economia informal após choques em algumas das suas variáveis determinantes, a ordem de entrada adotada será: educação superior, desemprego, imposto sobre o lucro, PIB, informalidade.

⁵⁷ Ver Maddala e Wu (1999) e Choi (2001) para mais detalhes.

⁵⁸ Amarante et al. (2021) afirmam que essa abordagem aumenta os graus de liberdade e a eficiência dos parâmetros estimados.

⁵⁹ Adota-se a Decomposição de Cholesky para permitir a análise de um choque em cada determinante da informalidade, considerando os demais choques iguais a zero. Para uma discussão mais detalhada, ver Hamilton e Susmel (1994)

⁶⁰ Love e Zicchino (2006) afirmam que esse método apresenta robustez mediante a heterogeneidade individual não observada e permite contornar problemas de endogeneidade e cointegração. Para mais detalhes, ver Koengkan, Santiago e Fuinhas (2019).

Em seguida, serão realizados dois testes de robustez que seguirão as seguintes ordens: educação superior, desemprego, imposto sobre o capital, renda, informalidade. E a última ordem de entrada é dada por: patentes, desemprego, imposto sobre o capital, renda, informalidade.

Estimar o modelo conjuntamente com seus efeitos fixos e, como também, individualmente pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários produzirá estimativas enviesadas (BALTAGI, 2008). Portanto, Love e Zicchino (2006) afirmam que é necessário fazer um procedimento para retirada dos efeitos fixos individuais. O procedimento Helmert remove a média de todas as observações futuras para cada ano e país e com isso, permite a presença da ortogonalidade entre as variáveis transformadas e os regressores defasados como instrumentos (LOVE; ZICCHINO, 2006).

Após a aplicação do procedimento HELMERT, a equação (59) será:

$$Y_{i,\bar{t}} = Y_{i,t-1}A(L) + \delta_t + \mu_{it} \quad (60)$$

E assim, de acordo com Silva (2020), os instrumentos se tornam válidos e possibilitam estimar os coeficientes por SYSTEM-GMM ⁶¹. O próximo passo é testar a estabilidade do VAR painel. A equação (60) implica em:

$$B(L)Y_{i,\bar{t}} = \mu_{it} \quad (61)$$

Com $B(L) = (I_K - A(L))$, portanto, a condição de estabilidade advém do fato que o módulo de todos os autovalores de $A(L)$ forem menores que um. Para Lütkepohl (2005) e Hamilton (2020), um modelo VAR é estável se todos os módulos da matriz complementar A^- são estritamente menores que um (ABRIGO; LOVE, 2016).

Outro ponto válido para destacar é que, a estabilidade implica que o VAR em painel é invertível e tem uma representação em um vetor média móvel de ordem infinita ⁶². Gerando a interpretação das Funções de Resposta ao Impulso (FRI) estimadas ⁶³ e as decomposições da variância do erro de previsão (ABRIGO; LOVE, 2016).

A estratégia de estimação é a seguinte: 1) estimação dos coeficientes do VAR pelo método SYSTEM-GMM; 2) uso da decomposição de Cholesky para identificar os termos de erro e 3) obtenção das Funções de Resposta ao Impulso ⁶⁴.

⁶¹ Essa discussão é derivada de Arellano e Bond (1991)

⁶² A média móvel pode ser escrita como $Y_{it} = \Phi(L) \cdot \mu_{it}$, onde $\Phi(L) = \sum_j^\infty 0\Phi_j L^j \equiv B(L)^{-1}$. O próximo passo é supor a existência de uma matriz P , onde $P' \cdot P = \sum$, para uma matriz triangular inferior com o objetivo de ortogonalizar os distúrbios como $\mu_{it} \cdot P^{-1}$. Essa hipótese possibilita transformar os parâmetros do vetor de média móvel em F.R.I. ortogonalizadas $P \cdot \Phi_i$ (SILVA,)

⁶³ Esse ensaio adotou 500 simulações de Monte Carlo para estimar os Intervalos de Confiança (IC) das Funções de Resposta ao Impulso.

⁶⁴ Hamilton e Susmel (1994) apresenta uma discussão sobre esse assunto.

5.2 Dados

Nesta seção serão apresentadas as variáveis ⁶⁵ usadas no modelo empírico, como também, suas fontes de coleta. Antes de entrar nessa discussão, é importante salientar o período de análise (2002 até 2015) e que a amostra engloba 15 países da América Latina (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Paraguai, Peru, República Dominicana e Uruguai). A variável usada para medir o tamanho da economia informal em relação ao Produto Interno Bruto Oficial foi estimada por [Medina e Schneider \(2018\)](#) através de uma modelagem de equação estrutural, conhecida como Múltiplas Causas Múltiplos Indicadores (MIMIC) e apresenta as seguintes vantagens, de acordo com [Almenar, Sánchez e Sapena \(2020\)](#):

...a modelagem de equação estrutural oferece um método para testar a consistência de uma teoria estrutural usando dados. Consequentemente, é amplamente confirmatória ao invés de exploratória. Na verdade, na análise fatorial confirmatória, a teoria é testada examinando a consistência dos dados reais com as relações hipotéticas entre todos os fatores não observados (latentes) e variáveis observadas (medidas). Em geral, esta análise fatorial tem dois objetivos: estimar os parâmetros (coeficientes, variâncias, etc.) e avaliar o ajuste do modelo.

A taxa de desemprego é uma estimativa do percentual da força de trabalho total em cada país. Ela se refere à proporção de indivíduos que está sem emprego, que procurou trabalho em um período recente e também está disponível para ocupar determinado emprego. Sua periodicidade é anual e foi obtida da base de dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT) com disponibilização para o World Development Indicators ([Bank \(2014\)](#)) do Banco Mundial.

A variável Educação Superior é utilizada como uma proxy para capital humano e testa a hipótese na qual um mercado de trabalho com indivíduos mais qualificados tende a apresentar um menor nível de informalidade. Ela foi interpolada para o período de análise e aproximada pela média dos anos de escolaridade superior da população economicamente ativa (entre 25 e 64 anos). A justificativa para o uso dessa variável é dada por [Barro e Lee \(2013\)](#):

...nossas estimativas de nível educacional fornecem uma proxy razoável para o estoque de capital humano dentro de um amplo grupo de países. O conjunto de dados tem sido útil para estudar a educação da população dos países e importantes variáveis econômicas e sociais, como crescimento econômico, competitividade das exportações, fertilidade, desigualdade de renda, democracia, instituições e liberdade política.

Outra variável usada como proxy para capital humano é o número de Patentes em cada país da região. Ela foi obtida a partir da soma das patentes de residentes e não-residentes ⁶⁶. Os pedidos de Patentes em todo o mundo são feitos através do

⁶⁵ Foi aplicada a primeira-diferença no logaritmo natural de todas as variáveis desse estudo.

⁶⁶ Os pedidos de patentes por não-residentes são feitos por indivíduos de fora do país ou região. E os dados de patentes cobrem pedidos e concessões classificadas por campo de tecnologia.

Tratado de Cooperação de Patentes ou por um escritório nacional de Patentes para direitos exclusivos de uma invenção. Em média, essa patente fornece uma proteção para a invenção do proprietário de cerca de 20 anos. A fonte desses dados é a [Birkbeck \(2016\)](#) e foram cedidos ao World Development Indicator (WDI) do Banco Mundial.

A variável PIB real per capita ⁶⁷ é usada na forma logarítmica, como as demais, em dólares constantes de 2017 e foi obtida do World Development Indicators ([Bank \(2014\)](#)) do Banco Mundial. Essa variável é definida a partir da razão entre o produto interno bruto e a população ou, em outras palavras, representa a proporção de riqueza gerada correspondente a cada habitante.

A renda nacional per capita também é utilizada para medir o nível de desenvolvimento econômico de cada país. Ela é baseada na paridade poder de compra (PPP) e foi convertida em dólares internacionais usando taxas de PPP ⁶⁸. Um dólar internacional tem o mesmo poder de paridade que a Renda Nacional Bruta quanto um dólar norte-americano tem nos EUA. E é definida como a soma do valor adicionado por todos os produtores residentes mais quaisquer impostos sobre produtos (menos subsídios) não incluídos na avaliação da produção mais receitas líquidas de renda primária (remuneração de empregados e renda de propriedade) do exterior (WDI, 2021).

Em termos de questões tributárias e possível captação de suas distorções, essa pesquisa adotará dados desagregados que incluem imposto de renda sobre o lucro e sobre o capital. A justificativa para o uso dessas variáveis é testar a hipótese sobre o papel de estímulo à economia informal. Para [Schneider e Williams \(2013\)](#), os encargos fiscais e a contribuição previdenciária são uma das maiores preocupações dos empreendedores em países em desenvolvimento.

O primeiro imposto usado é definido como o percentual dos impostos sobre os lucros pagos pela empresa. Em termos metodológicos, esses dados medem todos os impostos e contribuições exigidos pelo governo (em nível estadual, federal ou local), com aplicações em empresas padronizadas e impactos em suas respectivas declarações de renda. A abrangência da definição vai das contas nacionais até quaisquer impostos que afetem as contas das empresas. As principais diferenças estão nas contribuições trabalhistas e nos impostos sobre valor agregado. Já o segundo imposto é definido como imposto sobre a renda, lucros e ganhos de capital cobrados sobre o lucro líquido real ou presumido de pessoas físicas, sobre os lucros de corporações e

As séries de pedidos internacionais distinguem quatro subcategorias: 1) patentes obtidas por residentes de um país naquele país; 2) patentes obtidas em um país por não residentes de um país; 3) total de patentes registradas no país e 4) patentes obtidas fora do país por seus residentes ([Bank \(2014\)](#)).

⁶⁷ PIB per capita com base na paridade do poder de compra (PPC). O PIB PPC é o Produto Interno Bruto convertido em dólares internacionais usando taxas de paridade do poder de compra. Um dólar internacional tem o mesmo poder de compra sobre o PIB que o dólar americano tem nos EUA. O PIB a preços de compra é a soma do valor bruto adicionado por todos os produtores residentes no país mais quaisquer impostos sobre os produtos e menos quaisquer subsídios não incluídos no valor dos produtos. É calculado sem fazer deduções para depreciação de ativos fabricados ou para esgotamento e degradação de recursos naturais. Os dados estão em dólares internacionais constantes de 2017 (WDI, 2021).

⁶⁸ Os dados estão em dólares internacionais constantes de 2017.

empresas e sobre ganhos de capital, realizados ou não, em terrenos, títulos e outros ativos. Os pagamentos intragovernamentais são eliminados na consolidação (Bank (2014)). A tabela 11 resume a descrição e fonte das variáveis dessa pesquisa.

Tabela 11 – Descrição e fonte das variáveis

Variáveis	Símbolo	Fonte
Tamanho da informalidade em relação ao PIB	Inf	Medina & Schneider (2018)
Taxa de desemprego	u	WDI (2021)
Educação Superior	$Educ_S$	Barro & Lee (2013)
Patentes	$Paten$	WDI (2021)
PIB per capita	y	WDI (2021)
Renda Nacional per capita	Y	WDI (2021)
Imposto de renda sobre o lucro	τ_p	WDI (2021)
Imposto de renda sobre o capital	τ_k	WDI (2021)

Fonte: elaboração própria.

6 Resultados do modelo

O próximo passo é discutir os resultados encontrados após a estimação dos coeficientes do modelo System-GMM VAR em painel. A Tabela 12 mostra a relação causal entre a informalidade e seus determinantes para uma amostra de países da América Latina. De maneira geral, após a análise dos resultados percebe-se que a Educação não apresenta um efeito significativo sobre o tamanho da economia informal. Porém, em termos de sinal, foi encontrada uma relação contrária entre os anos de escolaridade no Ensino Superior e a informalidade. Esse mesmo resultado foi encontrado por Buehn, Farzanegan et al. (2013) e Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris (2015).

Outro determinante da informalidade discutido na literatura é a taxa de desemprego. Essa variável não afeta o tamanho da informalidade de maneira significativa, mas, o sinal encontrado possibilita a interpretação de uma relação positiva entre essas duas variáveis. Principalmente em regiões e países muito pobres e desiguais, a informalidade seria uma alternativa de sobrevivência para grande parte da população. Os resultados de Dell’Anno e Solomon (2008) reforçam esse argumento. Como também, Bajada e Schneider (2009) para os países da OCDE. Pode-se concluir que a economia informal funciona como um buffer dos trabalhadores fora do setor formal atenuando momentos de crise e maiores taxas de desemprego.

Quanto ao imposto sobre lucro, encontrou-se o sinal esperado e significância estatística para essa variável. Para um aumento de 1% no imposto sobre o lucro há um aumento de 0,0626% no tamanho da economia informal em relação ao PIB oficial. Essa relação positiva sinaliza o papel dos impostos na geração de informalidade. Os trabalhos de Schneider (1994), Schneider (2000), Schneider (2005), Dreher e Schneider (2010) e Almenar, Sánchez e Sapena (2020) também encontraram re-

sultados positivos e significativamente estatísticos entre impostos diretos e indiretos afetando/incentivando o surgimento da economia informal.

Tabela 12 – Resultados do modelo

Variáveis independentes	Variáveis dependentes				
	Inf_{t-1}	$EducS_{t-1}$	U_{t-1}	τp_{t-1}	y_{t-1}
$EducS_{t-1}$	-0,0062 (0,0110)	0,3506*** (0,0703)	0,0946* (0,0358)	-0,1238*** (0,0260)	0,0106 (0,0085)
U_{t-1}	0,0076 (0,023)	0,0560* (0,3324)	-0,0945 (0,0704)	0,0515 (0,0322)	-0,0010 (0,0159)
τp_{t-1}	0,0626*** (0,018)	0,0657 (0,0433)	0,0939** (0,0305)	-0,1312** (0,0399)	-0,0178 (0,0072)
y_{t-1}	-0,6712*** (0,1441)	0,2355 (0,1750)	-1,8001*** (0,4228)	-0,7666** (0,2594)	0,4525*** (0,1051)
Inf_{t-1}	-0,3666*** (0,055)	-0,1036 (0,0798)	-0,2223 (0,2121)	-0,8711*** (0,1696)	0,1405** (0,0424)

Fonte: elaboração Própria. Erros-padrão robustos para heterocedasticidade em parênteses. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$ e * $p < 0,10$.

E por fim, o Produto Interno Bruto afeta a economia informal de maneira negativa e estatisticamente significativa. O aumento de 1% no PIB oficial reduz a economia informal em cerca de 0,6712%. Esse efeito de maior impacto sugere que uma economia mais desenvolvida e com maiores taxas de crescimento possibilita uma maior absorção dos trabalhadores para o setor formal. Esse resultado corrobora com os resultados de [Birinci e Elgin \(2013\)](#), [Ordóñez \(2014\)](#) e [Medina e Schneider \(2018\)](#).

6.1 Análise da decomposição da variância

A Tabela 13 exibe os resultados da variação percentual dos choques de cada variável sobre o tamanho da informalidade dos países selecionados da América Latina. Constata-se que a Educação Superior, a partir do quarto período, contribui com 0,79% das variações na informalidade. Já o desemprego explica 18,76% no primeiro período convergindo para 17,30% com 10 períodos à frente.

O imposto de renda sobre o lucro apresenta uma contribuição para a variação total da informalidade em cerca de 1,61% para 3 períodos à frente. Além disso, o Produto Interno Bruto explica 28,86% da variação total da economia informal, com uma pequena redução a partir do quarto período ficando em torno de 28,01%. E a informalidade contribui com o desemprego em torno de 0,56%, como também, 9,30% e 2,41%, sobre o comportamento do imposto sobre o lucro e sobre o Produto Interno Bruto Oficial para 10 períodos à frente.

Constata-se que a taxa de desemprego e o Produto Interno Bruto Oficial são os maiores responsáveis por mudanças no tamanho e comportamento da economia informal. Isso sinaliza os efeitos diretos e indiretos de alguns canais nas economias da América Latina. Como mencionado anteriormente, a América Latina é considerada uma das regiões mais pobres e desiguais do mundo e que sofre muito com os choques externos. Boa parte da população economicamente ativa apresenta baixo nível de

escolaridade no nível superior e consequentemente, menores níveis de produtividade em comparação com os países da OCDE.

Tabela 13 – Decomposição da variância do erro de previsão

Variável de resposta horizonte de previsão	Variáveis de impulso				
$EducS_{t-1}$	$EducS_{t-1}$	U_{t-1}	τp_{t-1}	y_{t-1}	Inf_{t-1}
2	0,9915	0,0001	0,0029	0,0046	0,0008
6	0,9904	0,0002	0,003	0,0055	0,0009
10	0,9904	0,0002	0,003	0,0056	0,0009
U_{t-1}					
2	0,0025	0,9249	0,0023	0,0675	0,0025
6	0,0027	0,9194	0,0023	0,0698	0,0056
10	0,0028	0,9195	0,0024	0,0698	0,0056
τp_{t-1}					
2	0,0478	0,0094	0,8593	0,0009	0,0823
6	0,0479	0,0093	0,8479	0,0017	0,0929
10	0,048	0,0094	0,848	0,0018	0,093
y_{t-1}					
2	0,0166	0,2718	0,0034	0,6844	0,0235
6	0,0188	0,2706	0,0036	0,6827	0,0241
10	0,019	0,2707	0,0037	0,683	0,0241
Inf_{t-1}					
2	0,0067	0,1728	0,0148	0,2791	0,5266
6	0,0079	0,1729	0,0161	0,2801	0,523
10	0,008	0,173	0,02	0,2801	0,523

Fonte: elaboração própria, a partir dos resultados da pesquisa.

Em um cenário como esse, com maior vulnerabilidade aos choques e crises externas e maiores taxas de desemprego isso implicará em menores níveis de bem-estar e menores taxas de crescimento econômico. Sem crescimento econômico, surgirão poucas oportunidades no setor formal e consequentemente, o aumento no desemprego. Portanto, o último recurso para grande parte da população é recorrer à economia informal.

6.2 Análise das funções de resposta ao impulso

A partir dessa seção, serão discutidos os resultados do primeiro modelo e em seguida, as especificações alternativas para testes de robustez. A figura 13 exibe as funções de resposta ao impulso (FRI) para o estudo dos efeitos sobre o tamanho da economia informal em relação ao PIB oficial. A região sombreada é o intervalo de confiança com 5% de significância obtido por 500 simulações de Monte Carlo.

Em primeiro lugar, um choque de 1 desvio-padrão no tamanho da informalidade implica em um aumento no PIB até o segundo período. Isso ocorre porque

um grande percentual da população da América Latina que trabalha no setor informal, ao receber seu salário, consumirá produtos do setor formal e ocorrerá um deslocamento da Demanda Agregada. Nesse caso, a economia informal tem um comportamento pró-cíclico.

Um choque de 1 desvio-padrão no PIB reduz a informalidade na amostra de países da América Latina em 0,02% até aproximadamente o quarto período. Esse resultado está de acordo com a literatura na qual afirma que quanto maior o crescimento econômico de um país, menor o nível de informalidade. [Birinci et al. \(2013\)](#) também encontrou um resultado parecido para os países da OCDE por meio de uma abordagem VAR em painel. O autor estudou a relação de causalidade bidirecional entre a abertura comercial, o crescimento econômico e a informalidade. E assim, o tamanho da informalidade influenciou positivamente o crescimento econômico e o crescimento reduziu o tamanho da informalidade.

Outro resultado interessante foi após o choque no PIB ocorrer uma redução na taxa de desemprego e o retorno ao equilíbrio a partir do quarto período. Como o resultado anterior, o crescimento econômico induz um aumento no tamanho do setor formal e mais contratações de trabalhadores gerando uma maior participação desse tipo de trabalho em relação ao trabalho informal.

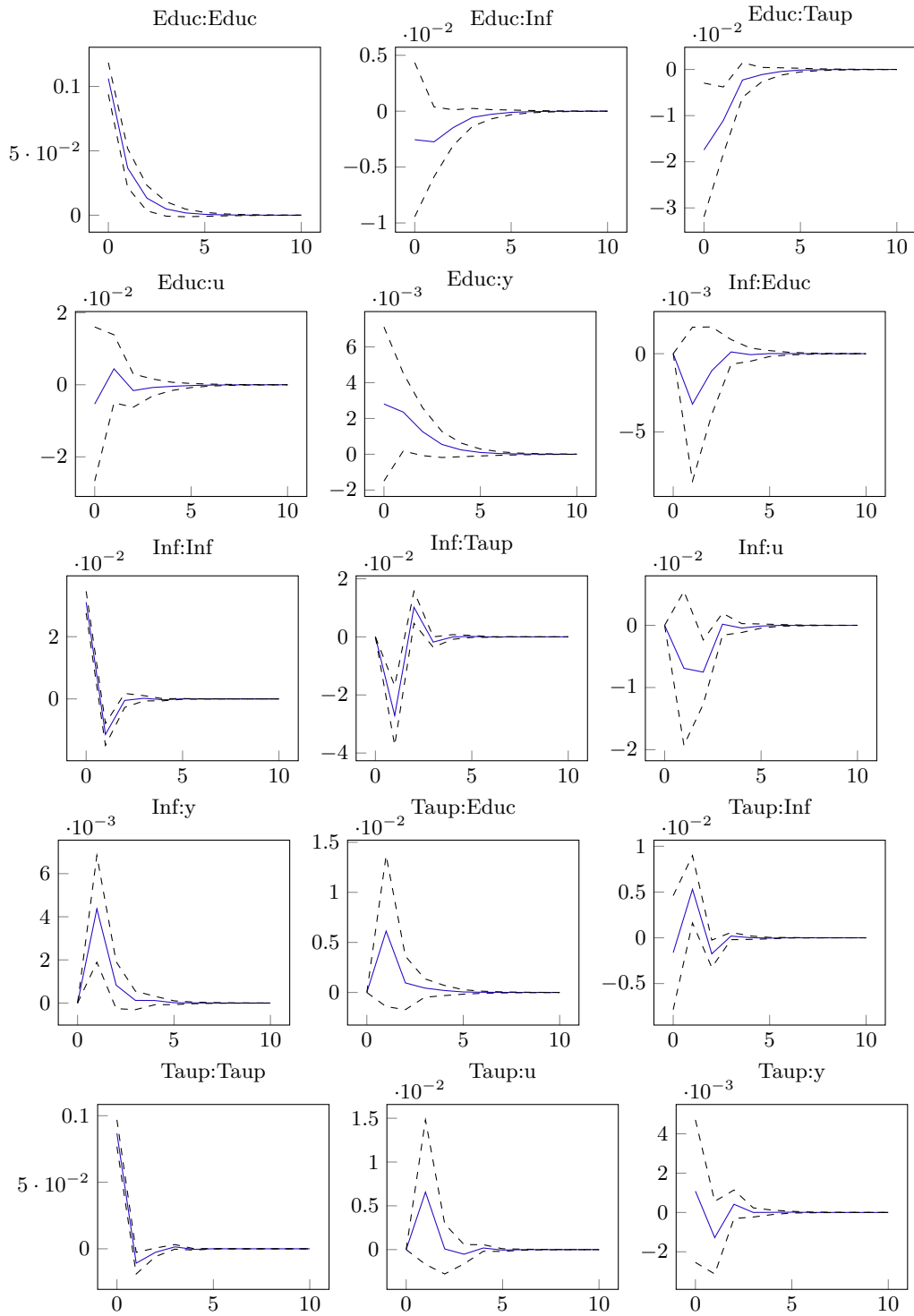
Ainda sobre choques no PIB, ocorreu um aumento nos anos de escolaridade superior que converge a partir do quinto período. Esse resultado sugere que o aumento da renda possibilita um maior investimento em capital humano e um aumento de produtividade na economia. Muitos países da América Latina ainda apresentam uma pequena parcela da sua população economicamente ativa com poucos anos de escolaridade no nível superior, e assim, qualquer efeito marginal do PIB junto com maiores investimentos do governo possibilitam incentivos para maiores níveis de qualificação.

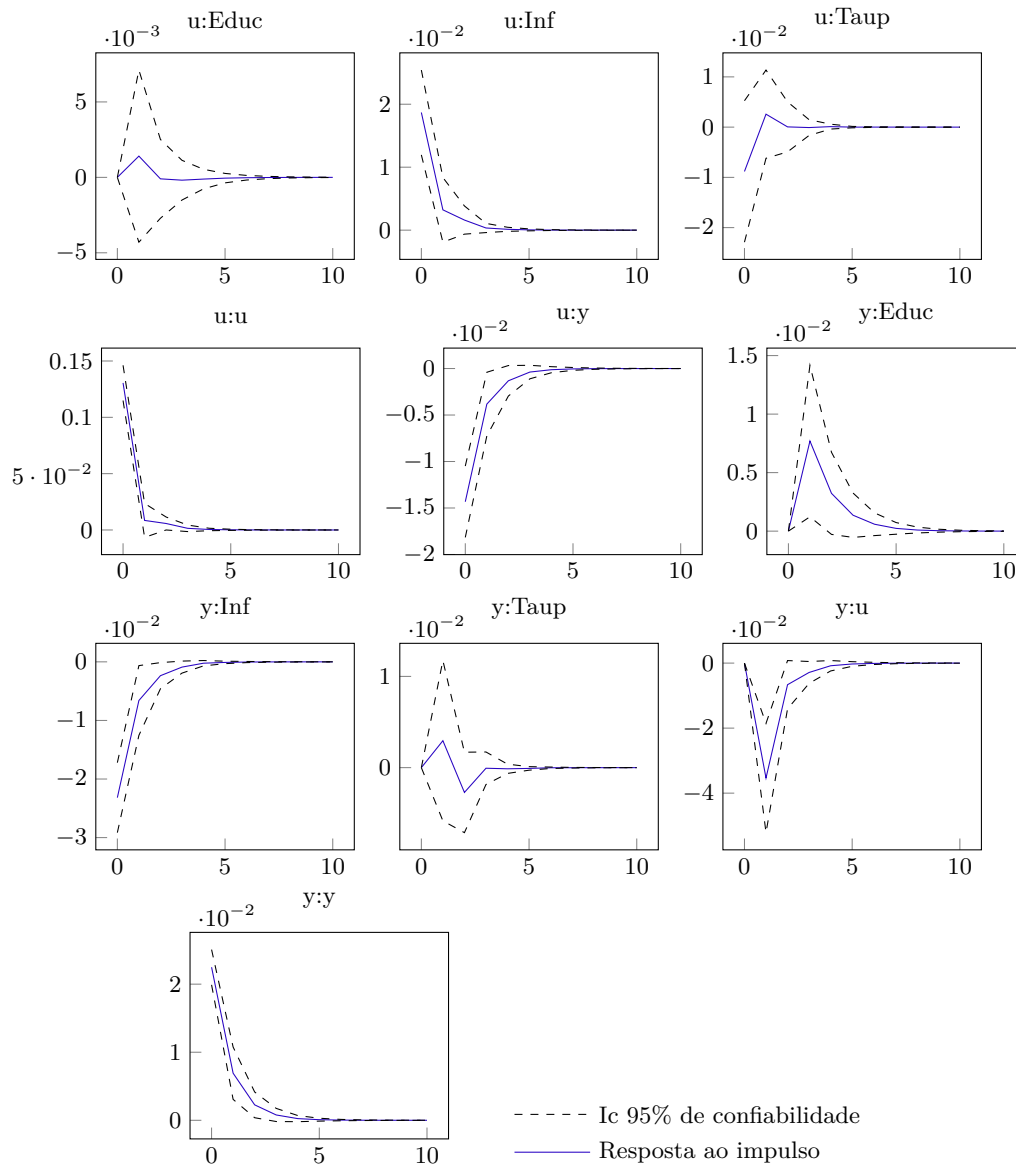
Um choque de 1 desvio-padrão no imposto de renda sobre o lucro aumenta a mediana da informalidade em aproximadamente 0,005% no primeiro período e ocorrendo a redução a partir do segundo período até retornar ao estado estacionário. Porém, esse efeito não ocorre de maneira significativa. [Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris \(2015\)](#) encontraram um resultado positivo e significativo no tamanho da informalidade dos estados norte-americanos, após o choque no imposto sobre o capital.

Quanto ao desemprego, um choque de 1 desvio-padrão nessa variável implica em um aumento estatisticamente significativo no tamanho da informalidade até retornar ao estado estacionário, a partir do quarto período. Como esperado, encontrou-se um efeito positivo da taxa de desemprego sobre a informalidade na amostra de países da América Latina. A justificativa surge do papel de 'buffer' da informalidade ao surgir como opção de sobrevivência para grande parte da população dessa região, que é considerada uma das mais pobres e desiguais do mundo. [Dell'Anno e Solomon \(2008\)](#) encontraram uma relação direta entre a taxa de desemprego e o crescimento da informalidade. Da mesma maneira, [Bajada e Schneider \(2009\)](#) encontraram o mesmo resultado com a justificativa de que a economia informal é uma fonte de apoio de subsistência para os desempregados. Portanto, as flutuações de curto prazo no desemprego contribuem diretamente para as flutuações

na informalidade.

Figura 13 – Resposta ao impulso.





Teoricamente, espera-se que quanto mais qualificada e produtiva seja uma população, menor será o nível de informalidade. Assim, um choque de 1 desvio-padrão na variável Educação Superior reduz a mediana da informalidade de maneira não-significativa. Vale salientar que após o primeiro período, há uma pequena redução na informalidade até atingir o estado estacionário. Uma justificativa para esse resultado encontrado pode ser apresentada no baixo percentual da população economicamente ativa com nível superior e com isso, a persistência da informalidade não sofra os efeitos esperados dessa variável. [Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris \(2015\)](#) encontraram uma redução no tamanho do setor informal em relação ao PIB oficial, após um choque na variável educação descrita como percentual da população de cada estado norte-americano a partir dos 25 anos com um grau de bacharel.

6.3 Análise do teste Wald de causalidade Granger

Agora, será feita uma análise dos resultados apresentados pelo teste de causalidade Granger para dados em painel do modelo que foi discutido na subseção anterior. Uma investigação da tabela 14 mostra que as variáveis Educação Superior e desemprego não causam a variável tamanho da informalidade em relação ao PIB oficial. Porém, constata-se que o imposto de renda sobre o lucro e o PIB per capita causam a variável dependente ‘informalidade’. A causalidade positiva entre o imposto sobre o lucro e a informalidade, como também, a causalidade negativa entre o PIB per capita e a informalidade também foram encontradas nos resultados de [Birinci et al. \(2013\)](#) e [Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris \(2015\)](#).

Tabela 14 – Teste Wald de causalidade Granger em painel

Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes				
	$EducS_{t-1}$	U_{t-1}	τp_{t-1}	y_{t-1}	Inf_{t-1}
$EducS_{t-1}$		6,982*	22,670***	1,565	0,317
U_{t-1}	2,830*		2,551	0,004	0,113
τp_{t-1}	2,304	9,504**		6,15	12,537***
y_{t-1}	1,811	18,138***	8,732**		21,696***
Inf_{t-1}	1,686	1,098	26,372***	11,003*	
Todas	9,212*	32,721***	41,983***	23,667***	58,049***

Fonte: Elaboração Própria. *** p < 0,01, ** p < 0,05 e * p < 0,1.

É importante destacar a existência de relação causal entre o crescimento econômico e a informalidade e entre o imposto sobre o lucro e o tamanho da informalidade. Nas funções de resposta ao impulso da subseção anterior é possível constatar esses resultados que também são reforçados de acordo com a tabela que contém as estimações do modelo System-GMM para o Var em painel.

6.4 Análise de sensibilidade

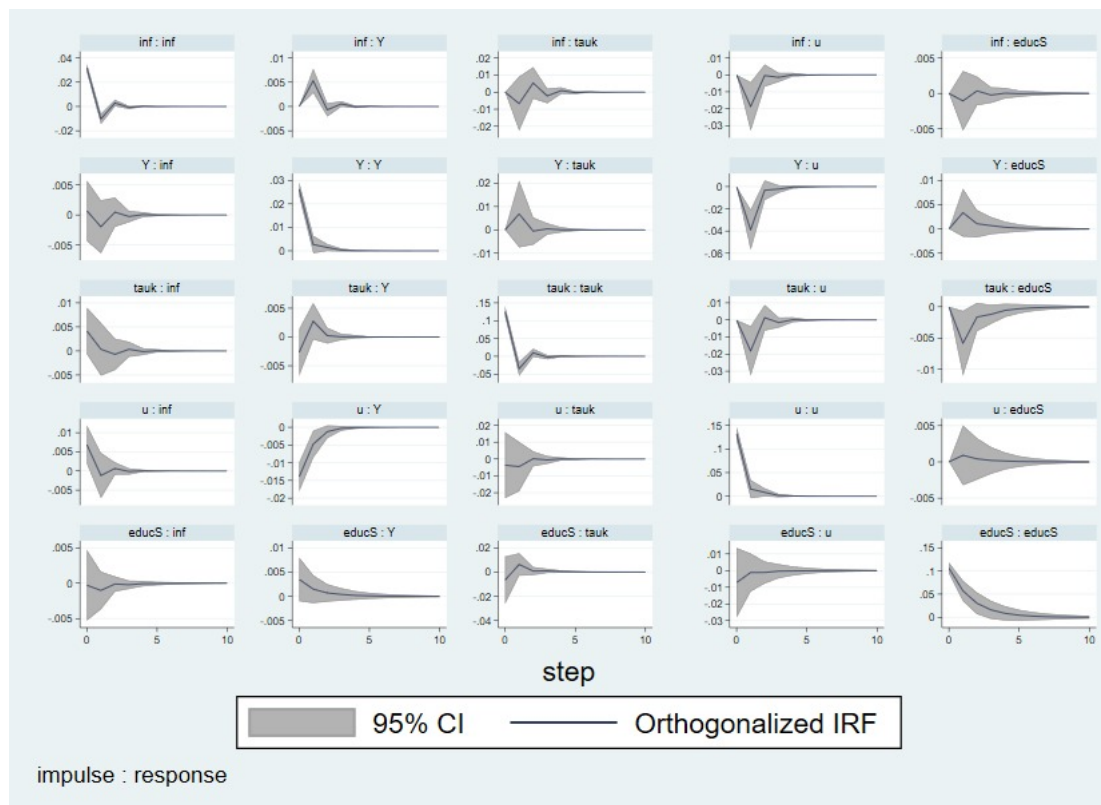
Esta subseção apresenta alguns experimentos para testar a robustez dos resultados dessa pesquisa. A primeira situação usa a variável ‘Y’ representando a Renda Nacional *per capita* no lugar do PIB oficial e busca testar os efeitos negativos do aumento dessa variável sobre a economia informal. Percebe-se que um choque de 1 desvio-padrão na Renda não apresenta os efeitos esperados. Diferente do resultado de [Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris \(2015\)](#), que encontraram um resultado negativo e significativo que perdurou até quatro períodos.

O próximo teste é realizado pela substituição do imposto de renda sobre o lucro pelo imposto de renda sobre o capital. Após um choque de 1 desvio-padrão, ocorre um aumento da informalidade até o quarto período. Esse resultado também serve para confirmar que a persistência da informalidade é muito alta.

Um resultado que não sofreu alterações foi o causado pelo choque no desemprego. Como presente na literatura, um choque de 1 desvio-padrão ocasionou o aumento na informalidade próximo de 0,007% e o retorno para o estado estacionário

a partir do terceiro período. E por fim, um choque na variável educação superior não tem efeitos significativos sobre o tamanho da economia informal dos países da América Latina.

Figura 14 – Funções impulso-resposta do modelo.

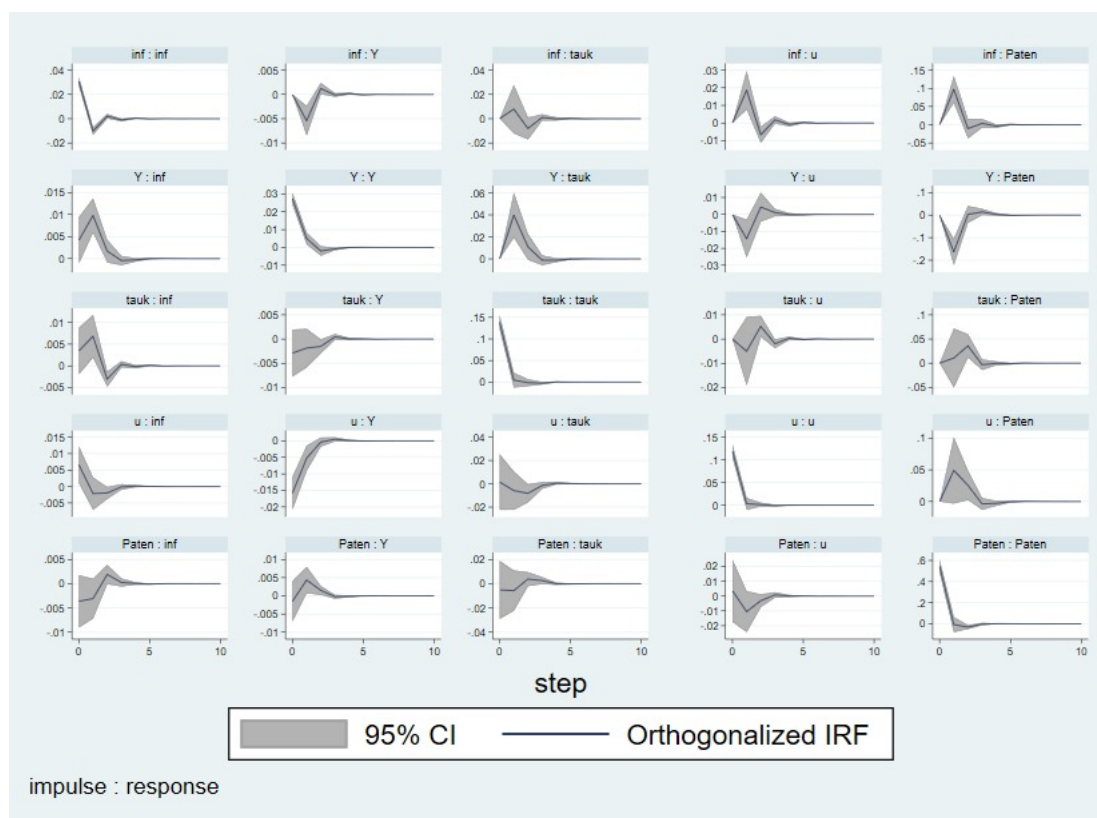


Fonte: elaboração própria, baseado nos resultados da pesquisa.

Já o segundo teste de robustez testará os efeitos da Renda nacional, do imposto sobre capital e Patentes sobre o tamanho da informalidade. Logo, um choque de 1 desvio-padrão sobre a Renda aumenta a informalidade em aproximadamente 0,02% até o quarto período. Uma possível explicação para esse resultado é o baixo nível de desenvolvimento econômico presente na América Latina e após esse choque haja uma maior probabilidade na concentração de renda dentro dessa região. [Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris \(2015\)](#) utilizaram o logaritmo natural da renda real per capita e encontraram uma redução na variável informalidade até por volta do terceiro período.

Em seguida, foi usado o imposto sobre o capital para testar a hipótese de que os impostos diretos e indiretos exercem efeitos significativos sobre o tamanho e comportamento da economia informal da América Latina. O choque de 1 desvio-padrão sobre a variável 'tauk' aumenta a economia informal em 0,006% em relação ao PIB oficial no primeiro ano e a partir do terceiro período, o choque é dissipado. Vale salientar que, [Berdiev, Pasquesi-Hill e Saunoris \(2015\)](#) utilizaram o logaritmo natural do imposto de renda e encontraram uma redução da informalidade no primeiro período; a partir do quarto período houve um aumento significativo no tamanho da informalidade.

Figura 15 – Funções impulso-resposta do modelo.



Fonte: elaboração própria, baseado nos resultados da pesquisa.

O choque na taxa de desemprego continua afetando de maneira positiva a economia informal até o terceiro período. Já a variável Patentes, usada no lugar da variável Educação Superior, mostrou uma redução maior na mediana até o segundo período, porém de maneira não-significativa. Talvez porque a maior quantidade de patentes tenha sido criada por não-residentes da região ou até o nível de qualificação e habilidade dos pesquisadores não contribua de maneira satisfatória mediante o contingente de trabalhadores informais.

7 Conclusão

Esse ensaio analisou o comportamento da economia informal de uma amostra de países selecionados da América Latina entre os anos de 2002 e 2015. Para contornar problemas de endogeneidade e possibilitar uma análise da dinâmica das variáveis no curto prazo, esse estudo utilizou o método dos vetores autorregressivos para um painel de 15 países.

Após o embasamento teórico sobre os principais determinantes da informalidade, os resultados das estimações dos coeficientes da equação 1 através do método System-GMM apontaram efeitos causais positivos e significantes do imposto sobre o lucro e negativos do Produto Interno Bruto Oficial. É importante destacar que a variável Educação Superior apresentou uma relação inversa e o desemprego, um sinal positivo. Porém, ambas não apresentaram significância estatística. A informa-

lidade aumentou o PIB oficial sinalizando um comportamento pró-cíclico e, como também, o PIB reduziu o desemprego com 1% de significância.

Portanto, existem indícios que os encargos fiscais contribuem para o comportamento da informalidade na América Latina para o período analisado. Outro resultado interessante é o papel do setor formal em reduzir o tamanho da economia informal. A literatura cita os efeitos negativos do crescimento econômico sobre a informalidade. Quanto à variável Educação Superior, é possível justificar a sua falta de significância devido ao baixo percentual da população economicamente ativa com bacharelado em relação à população total e à alta persistência da informalidade. E o desemprego contribuindo com a falta de unanimidade na literatura sobre seus efeitos na informalidade.

Quando se trata da decomposição da variância, a taxa de desemprego e o Produto Interno Bruto Oficial foram as variáveis com maior contribuição na variação total da informalidade. Seguidos do imposto de renda sobre o lucro e da variável “Educação Superior”. E, conseqüentemente, a informalidade teve maiores contribuições sobre o imposto de renda sobre o lucro e sobre o PIB.

Os resultados das Funções de Resposta ao Impulso também representaram alguns comportamentos esperados. Um choque de 1 desvio-padrão na informalidade estimulou o aumento do PIB no curtíssimo prazo. E com isso, o setor informal apresentou um comportamento complementar. Quanto aos choques no PIB, ocorreram uma redução no tamanho da informalidade até o quinto período, uma redução na taxa de desemprego nos primeiros períodos e um aumento na Educação Superior.

Um choque no imposto sobre o lucro gerou um aumento do setor informal e do desemprego. Por sua vez, um choque no desemprego implicou no aumento significativo da informalidade e uma queda acentuada do PIB da América Latina, bem próxima do quinto período. E por último, um choque na variável “Educação Superior” apresentou uma pequena redução na mediana da informalidade, como também, gerou mais crescimento econômico.

Ainda sobre os resultados da primeira estimação, é importante discutir os resultados do teste Wald de causalidade Granger. De maneira geral, a variável “Educação Superior” causou no sentido de Granger o desemprego e o imposto de renda sobre o lucro. Enquanto que, o imposto de renda sobre o lucro causou Granger o desemprego e a informalidade. Outro resultado encontrado reflete os efeitos do PIB nas demais variáveis do estudo. O PIB causou Granger o desemprego, o imposto sobre o lucro e a informalidade. E a informalidade causou Granger o imposto de renda sobre o lucro e o PIB oficial.

Citam-se também os resultados da análise de sensibilidade. A Renda Nacional *per capita* não apresentou o resultado esperado. Diferente da variável anterior, após um choque no imposto sobre o capital houve um aumento da informalidade. Vale salientar que o primeiro teste de robustez foi finalizado com o uso das variáveis “desemprego” e “Educação Superior”. O choque no desemprego continuou afetando a informalidade de maneira positiva. Porém, o choque na última variável aumentou a Renda e apresentou pouco efeito sobre a informalidade. O segundo teste de robustez consistiu no uso das variáveis “imposto sobre o capital” e “Patentes”. De maneira específica, um choque sobre a renda e no imposto sobre o capital estimulou

um aumento na informalidade. O desemprego continuou afetando de maneira significativa e positiva a economia informal. Já a variável “Patentes” apresentou maior redução no setor informal que a variável “Educação Superior”.

Esses resultados podem ser usados como recomendação na construção de políticas públicas na América Latina. Como se trata de uma das regiões mais pobres e desiguais do mundo, a informalidade possui um alto nível de persistência. Reduzir a economia informal e aumentar o bem-estar da população é um dos vários desafios existentes nessa região. Uma reforma tributária, políticas de incentivo à qualificação dos trabalhadores e outros meios de aumentar a produtividade do setor formal podem contribuir com a retomada do crescimento econômico dos países que compõem essa amostra.

Portanto, é possível enumerar as seguintes estratégias empíricas para futuras pesquisas: utilizar outras ordenações de entrada no VAR em painel, incluir medidas de desigualdade e pobreza, como também, variáveis que medem o papel das Instituições e testar os efeitos heterogêneos da renda nos países com maiores e menores rendas *per capita*.

Parte IV

Considerações Finais

Essa tese foi composta por dois ensaios com o objetivo de investigar os efeitos da informalidade no Brasil e em uma amostra de países da América Latina. Alguns resultados teóricos encontrados no primeiro ensaio foram confirmados empiricamente no segundo ensaio, como o papel complementar da economia informal, o papel dos impostos diretos e indiretos dentro do produto agregado e a maneira como a qualificação pode reduzir o setor informal em um ambiente com um grande contingente de desempregados.

De maneira específica, os resultados do primeiro ensaio merecem alguns destaques. O choque de produtividade formal apresentou alguns efeitos esperados. No mercado de trabalho houve um incentivo para o aumento da contratação e, também, um crescimento no salário formal. Quanto às variáveis fiscais, os resultados encontrados após a simulação podem subsidiar na formulação de políticas de incentivo à redução da dívida pública.

O canal arrecadação sinalizou a existência de uma relação direta entre os impostos e a evasão fiscal. Portanto, é importante o governo melhorar o ambiente de negócios, aumentar a moral fiscal dos agentes e tentar reduzir a corrupção e evasão fiscal para possibilitar o surgimento de superávit primário.

É importante salientar o papel desempenhado no curto prazo pelo setor informal. Países em desenvolvimento apresentam uma grande parcela de trabalhadores e pequenas empresas atuando na economia paralela e que pode desempenhar a tarefa de absorver trabalhadores em cenários de crise e altas taxas de desemprego.

Assim, as simulações realizadas com o choque de produtividade informal corroboraram com algumas ideias expostas no parágrafo anterior. Apesar do crescimento da evasão fiscal e da menor base tributária, esse choque contribuiu com o crescimento da arrecadação e diminuição da dívida.

A construção de cenários de política tributária garantiram alguns resultados interessantes. O aumento da alíquota do imposto sobre a receita das firmas contribuiu com o efeito realocação de recursos para permitir o aumento dos lucros. Mas, a evasão e a arrecadação não apresentaram o comportamento esperado. Isso mostra o quanto é importante o papel das instituições e não apenas aumentar imposto na tentativa de gerar uma maior receita tributária.

O aumento da alíquota de imposto sobre os salários corroborou com a hipótese de que as empresas devem demandar mais trabalho informal. Como também, o aumento da autuação do setor informal mostrou um pequeno crescimento do produto formal. Porém, é importante melhorar o ambiente institucional para evitar menores níveis de arrecadação no longo prazo.

A aplicação da metodologia de [Paes e Bugarin \(2006\)](#) sugeriu a urgência em reduzir o setor informal e melhorar a qualificação dos trabalhadores. E a análise de volatilidade evidenciou os efeitos dos choques sobre a dívida do governo e o cuidado que deve ser tomado perante essas situações.

Em síntese, a informalidade distorce a alocação de recursos da economia, piora o desempenho econômico, prejudica o resultado de políticas públicas, afeta a competitividade da economia e diminui a arrecadação de tributos devido à evasão fiscal. E não oferece segurança social (auxílio doença, licença maternidade etc.), consequentemente, há redução no nível de bem-estar das famílias.

Neto, Namir e Kozovits (2012) sugerem algumas soluções que podem contribuir com a queda do setor informal no valor adicionado da economia. Destacam-se, a simplificação de impostos, a ampliação de microcrédito e o aumento da fiscalização.

Os resultados encontrados no segundo ensaio servem como sugestão para algumas medidas que possam ser tomadas para diminuir a vulnerabilidade de grande parte das famílias e incentivar o crescimento econômico. O primeiro passo é combater o nível de persistência da informalidade com a aplicação mais eficiente de regulamentações junto da simplificação de procedimentos administrativos e tentar diminuir os efeitos do ciclo vicioso sobre a arrecadação. Esse ciclo capta os efeitos diretos dos impostos na arrecadação, na presença de um cenário com muita informalidade. Com menos arrecadação fiscal, esse ciclo afetará as estimativas de receita e o fornecimento de bens públicos (como infraestrutura, P e D etc.).

Outra solução seria estudar o papel da carga tributária em estimular o aumento da evasão fiscal. Como dito por Dell'Anno (2007), um aumento na carga tributária, seja com impostos diretos e indiretos em relação ao PIB, pode criar incentivos para ofertar trabalho e produzir no setor informal.

Em todas as análises das FRI, a taxa de desemprego teve o comportamento esperado perante o nível de informalidade em relação ao PIB oficial. Esses resultados corroboraram com a hipótese de que, uma maior taxa de desemprego implica em um crescimento do tamanho da economia informal.

Sobre o crescimento contínuo do setor informal, é válido salientar seus efeitos na economia. Uma crescente economia informal tem um impacto negativo sobre o crescimento do PIB oficial e está ligada ao montante de corrupção junto com a moral fiscal e a qualidade das instituições públicas.

Ainda pode existir uma relação entre corrupção e desigualdade de renda, como apontado por Dobson e Ramlogan-Dobson (2012). Aumentos no nível de corrupção podem contribuir com o aumento da desigualdade de renda e na existência de segmentação no mercado de trabalho e barreiras institucionais. Portanto, a informalidade serve como uma solução para os trabalhadores menos qualificados.

Mais uma solução pode vir dos resultados de Birinci et al. (2013). Para reduzir a informalidade é importante aumentar a abertura comercial e o crescimento econômico. Recomendam-se melhorias no ambiente de negócios e o aumento da competitividade das empresas e trabalhadores.

Outro canal que pode ajudar na retomada do crescimento da região é a junção do papel da educação e do forte arcabouço institucional. Não basta apenas investir em educação e na melhoria da qualificação da população, também é importante a construção de um ambiente institucional que funcione de maneira ótima.

E por fim, Ordonez (2014) sugere dois cenários com a existência de um *tradeoff* entre mais impostos e menos distorção. O primeiro trata do papel de uma pequena economia informal, com menores encargos fiscais e trabalhistas e uma melhoria da fiscalização para gerarem um maior crescimento econômico. E o último incorpora os efeitos de um grande setor informal, com maiores encargos fiscais e trabalhistas e aumento do *enforcement* implicando em uma redução do crescimento do PIB oficial.

Uma ressalva deve ser feita em relação ao papel da economia informal. De

acordo com [Saunoris \(2018\)](#), existe um dilema para os formuladores de política pública. A informalidade predomina no mercado de trabalho e na atuação de empresas de pequeno e médio porte. E isso implica, em maiores oportunidades de sobrevivência para as famílias. Por um lado, a redução do setor informal possibilitará o aumento da arrecadação tributária e uma maior quantidade e qualidade de bens públicos ofertados ([PORTA; SHLEIFER, 2014b](#)). Por outro, as empresas do setor informal podem funcionar de maneira complementar, ofertando alguns bens e serviços que podem gerar externalidades positivas e fatores produtivos. Portanto, para países em desenvolvimento, a solução seria reduzir os custos de barreira à entrada no setor formal⁶⁹ para incentivar uma maior migração de trabalhadores e empresas informais para o setor formal.

⁶⁹ Levando em consideração os canais 'custos de entrada no setor formal' e 'custos de permanência no setor formal', como discutido por [Ulyssea \(2010\)](#).

Referências

- ABRÃO, A. C.; LISBOA, M. d. B.; CARRASCO, V. Renda e produtividade nas duas últimas décadas. *São Paulo: Oliver Wyman*, p. 19–42, 2017.
- ABRIGO, M. R.; LOVE, I. Estimation of panel vector autoregression in stata. *The Stata Journal*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 16, n. 3, p. 778–804, 2016.
- AHMED, S. et al. Pakistan economy dsge model with informality. 2012.
- ALLINGHAM, M. G.; SANDMO, A. Income tax evasion: A theoretical analysis. *Journal of public economics*, North-Holland, v. 1, n. 3-4, p. 323–338, 1972.
- ALMENAR, V.; SÁNCHEZ, J. L.; SAPENA, J. Measuring the shadow economy and its drivers: the case of peripheral emu countries. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, Taylor & Francis, v. 33, n. 1, p. 2904–2918, 2020.
- AMARANTE, J. C. A. et al. The relationship between economic growth, renewable and nonrenewable energy use and co 2 emissions: empirical evidences for brazil. *Greenhouse Gases: Science and Technology*, Wiley Online Library, 2021.
- AMIN, M.; OHNSORGE, F.; OKOU, C. I. F. Casting a shadow: Productivity of formal firms and informality. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 8945, 2019.
- AMIN, M.; OKOU, C. Casting a shadow: Productivity of formal firms and informality. *Review of Development Economics*, Wiley Online Library, v. 24, n. 4, p. 1610–1630, 2020.
- ANDREONI, J.; ERARD, B.; FEINSTEIN, J. Tax compliance. *Journal of economic literature*, JSTOR, v. 36, n. 2, p. 818–860, 1998.
- ANDREWS, D. W.; LU, B. Consistent model and moment selection procedures for gmm estimation with application to dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 101, n. 1, p. 123–164, 2001.
- ANNICCHIARICO, B.; CESARONI, C. Tax reforms and the underground economy: a simulation-based analysis. *International Tax and Public Finance*, Springer, v. 25, n. 2, p. 458–518, 2018.
- ARAÚJO, D.; VAZ, P. Innovation coordination failures and endogenous productivity: On the dynamic effect of misallocation. *Available at SSRN 3225136*, 2018.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, Wiley-Blackwell, v. 58, n. 2, p. 277–297, 1991.

BAJADA, C.; SCHNEIDER, F. Unemployment and the shadow economy in the oecd. *Revue économique*, Presses de Sciences Po, v. 60, n. 5, p. 1033–1067, 2009.

BALTAGI, B. H. Forecasting with panel data. *Journal of forecasting*, Wiley Online Library, v. 27, n. 2, p. 153–173, 2008.

BANK, W. *World development indicators 2014*. [S.l.]: The World Bank, 2014.

BARRO, R. J.; LEE, J. W. A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal of development economics*, Elsevier, v. 104, p. 184–198, 2013.

BERDIEV, A.; GOEL, R. K.; SAUNORIS, J. W. International disease epidemics and the shadow economy. CESifo Working Paper, 2020.

BERDIEV, A. N.; PASQUESI-HILL, C.; SAUNORIS, J. W. Exploring the dynamics of the shadow economy across us states. *Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 47, n. 56, p. 6136–6147, 2015.

BERDIEV, A. N.; SAUNORIS, J. W. Financial development and the shadow economy: A panel var analysis. *Economic Modelling*, Elsevier, v. 57, p. 197–207, 2016.

BIRINCI, S.; ELGIN, C. Shadow economy over the business cycle: how do formal and informal cycles interact. *Unpublished manuscript*, 2013.

BIRINCI, S. et al. Trade openness, growth, and informality: Panel var evidence from oecd economies. *Economics Bulletin*, AccessEcon, v. 33, n. 1, p. 694–705, 2013.

BIRKBECK, C. D. *The world intellectual property organization (WIPO): A reference guide*. [S.l.]: Edward Elgar Publishing, 2016.

BLACKWELL, C. A meta-analysis of incentive effects in tax compliance experiments. *Developing alternative frameworks for explaining tax compliance*, Routledge New York, v. 59, p. 97, 2010.

BRACCI, A. et al. The covid-19 online shadow economy. *arXiv preprint arXiv:2008.01585*, 2020.

BUEHN, A.; FARZANEGAN, M. R. et al. Impact of education on the shadow economy: Institutions matter. *Economics Bulletin*, AccessEcon, v. 33, n. 3, p. 2052–2063, 2013.

BUEHN, A.; SCHNEIDER, F. Shadow economies around the world: novel insights, accepted knowledge, and new estimates. *International tax and public finance*, Springer, v. 19, n. 1, p. 139–171, 2012.

BUSATO, F.; CHIARINI, B. Market and underground activities in a two-sector dynamic equilibrium model. *Economic Theory*, Springer, v. 23, n. 4, p. 831–861, 2004.

- BUSATO, F.; CHIARINI, B. Steady state laffer curve with the underground economy. *Public Finance Review*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 41, n. 5, p. 608–632, 2013.
- CALVO, G. A. Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of monetary Economics*, Elsevier, v. 12, n. 3, p. 383–398, 1983.
- CASTRO, M. H. M. Atrasos e turbulências na educação brasileira. CEPAL, 2006.
- CASTRO, M. R. D. et al. Samba: Stochastic analytical model with a bayesian approach. *Brazilian Review of Econometrics*, v. 35, n. 2, p. 103–170, 2015.
- CAVALCANTI, M. A.; VEREDA, L. *Propriedades dinâmicas de um modelo DSGE com parametrizações alternativas para o Brasil*. [S.l.], 2011.
- CEPAL, N. Estudo econômico da américa latina e do caribe 2015: Desafios para impulsionar o ciclo de investimento com vistas a reativar o crescimento. documento informativo. CEPAL, 2015.
- CHACON, J. L. T. Introduction to dynamic macroeconomic general equilibrium models [hardback]. Vernon Press, 2014.
- CHARLOT, O.; MALHERBET, F.; TERRA, C. Informality in developing economies: Regulation and fiscal policies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, v. 51, p. 1–27, 2015.
- CHIARINI, B.; PISELLI, P. Identification and dimension of the nairu. *Economic modelling*, Elsevier, v. 18, n. 4, p. 585–611, 2001.
- CHOI, I. Unit root tests for panel data. *Journal of international money and Finance*, Elsevier, v. 20, n. 2, p. 249–272, 2001.
- COLOMBO, E.; MENNA, L.; TIRELLI, P. Informality and the labor market effects of financial crises. *World Development*, Elsevier, v. 119, p. 1–22, 2019.
- CONESA, J. C.; DIAZ-MORENO, C.; GALDÓN-SÁNCHEZ, J. E. Explaining cross-country differences in participation rates and aggregate fluctuations. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, v. 26, n. 2, p. 333–345, 2002.
- DELL’ANNO, R. The shadow economy in portugal: An analysis with the mimic approach. *Journal of Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 10, n. 2, p. 253–277, 2007.
- DELLAS, H. et al. Fiscal policy with an informal sector. CEPR Discussion Paper No. DP12494, 2017.
- DELL’ANNO, R.; SOLOMON, O. H. Shadow economy and unemployment rate in usa: is there a structural relationship? an empirical analysis. *Applied economics*, Taylor & Francis, v. 40, n. 19, p. 2537–2555, 2008.
- DESSY, S.; PALLAGE, S. Taxes, inequality and the size of the informal sector. *Journal of Development Economics*, Elsevier, v. 70, n. 1, p. 225–233, 2003.

DOBSON, S.; RAMLOGAN-DOBSON, C. Inequality, corruption and the informal sector. *Economics Letters*, Elsevier, v. 115, n. 1, p. 104–107, 2012.

DREHER, A.; KOTSOGIANNIS, C.; MCCORRISTON, S. How do institutions affect corruption and the shadow economy? *International Tax and Public Finance*, Springer, v. 16, n. 6, p. 773–796, 2009.

DREHER, A.; SCHNEIDER, F. Corruption and the shadow economy: an empirical analysis. *Public Choice*, Springer, v. 144, n. 1, p. 215–238, 2010.

ECONÔMICO, O. para a Cooperação eo D. *Fomentando o crescimento inclusivo da produtividade na América Latina (Série Melhores Políticas)*. [S.l.]: OCDE, 2014.

ELGIN, C. Cyclicalities of shadow economy. *Economic Papers: A journal of applied economics and policy*, Wiley Online Library, v. 31, n. 4, p. 478–490, 2012.

ELGIN, C.; OZTUNALI, O. et al. Shadow economies around the world: model based estimates. *Bogazici University Department of Economics Working Papers*, v. 5, n. 2012, p. 1–48, 2012.

ELGIN, C.; URAS, B. R. Public debt, sovereign default risk and shadow economy. *Journal of Financial Stability*, Elsevier, v. 9, n. 4, p. 628–640, 2013.

ENDERS, W. *Applied econometric time series*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2008.

ENSTE, D. The shadow economy in industrial countries. *IZA World of Labor* 2018, v. 10.15185/izawol.127.v2, 2019.

FANTINATTI, A. M. *Estímulos fiscais em um modelo DSGE: bens duráveis versus bens não duráveis*. Tese (Doutorado), 2015.

FELD, L. P.; HECKEMEYER, J. H.; OVERESCH, M. Capital structure choice and company taxation: A meta-study. *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, v. 37, n. 8, p. 2850–2866, 2013.

FERRARI, A.; CUNHA, A. M. As origens da crise argentina: uma sugestão de interpretação. *Economia e Sociedade*, SciELO Brasil, v. 17, n. 2, p. 47–80, 2008.

FERREIRA, P. C.; VELOSO, F. A. O desenvolvimento econômico brasileiro no pós-guerra. FGV Crescimento e Desenvolvimento, 2015.

FILHO, F. D. H. B. Uma avaliação do caso brasileiro. *Economia Subterrânea*, Elsevier Brasil, p. 108, 2009.

FILHO, F. de H. B.; ULYSSEA, G.; VELOSO, F. A. *Causas e consequências da informalidade no Brasil*. [S.l.]: Elsevier, 2016.

FORNI, L.; GERALI, A.; PISANI, M. The macroeconomics of fiscal consolidations in euro area countries. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, v. 34, n. 9, p. 1791–1812, 2010.

GADELHA, S. R. d. B.; DIVINO, J. A. Uma análise da ciclicidade da política fiscal brasileira. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, SciELO Brasil, v. 43, p. 711–743, 2013.

GALLAWAY, J. H.; BERNASEK, A. Gender and informal sector employment in indonesia. *Journal of Economic Issues*, Taylor & Francis, v. 36, n. 2, p. 313–321, 2002.

GOMES, J. W. F. et al. Efeitos fiscais e macroeconômicos da emenda constitucional do teto dos gastos (nº 95/2016) 1. *Nova Economia*, SciELO Brasil, v. 30, p. 893–920, 2021.

GOMES, T. G. P. *Os efeitos da desigualdade de renda sobre o crescimento econômico dos países da América Latina no período de 1970 a 2010*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Pernambuco, 2016.

HAMILTON, J. D. *Time series analysis*. [S.l.]: Princeton university press, 2020.

HAMILTON, J. D.; SUSMEL, R. Autoregressive conditional heteroskedasticity and changes in regime. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 64, n. 1-2, p. 307–333, 1994.

HANSEN, G. D. Indivisible labor and the business cycle. *Journal of monetary Economics*, Elsevier, v. 16, n. 3, p. 309–327, 1985.

HASSAN, M.; SCHNEIDER, F. *Size and development of the shadow economies of 157 countries worldwide: Updated and new measures from 1999 to 2013*. [S.l.], 2016.

HOLTZ-EAKIN, D.; NEWHEY, W.; ROSEN, H. S. Estimating vector autoregressions with panel data. *Econometrica: Journal of the econometric society*, JSTOR, p. 1371–1395, 1988.

IBGE. *PNAD Contínua*. 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/novo-portal-destaques.html?destaque=27282>>. Acesso em: junho de 2021.

IBGE, C. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE*. [S.l.]: Cd-Rom, 2000.

IBRE-FGV. *Mudança no padrão de recuperação do emprego após a última recessão e sua relação com a produtividade do trabalho*. [S.l.]: Observatório da produtividade, 2020.

JESUS, D. P. de; BESARRIA, C. da N.; MAIA, S. F. The macroeconomic effects of monetary policy shocks under fiscal constrained. *Journal of Economic Studies*, Emerald Publishing Limited, 2020.

JOHNSON, S.; KAUFMANN, D.; ZOIDO-LOBATON, P. Regulatory discretion and the unofficial economy. *The American economic review*, JSTOR, v. 88, n. 2, p. 387–392, 1998.

JUNIOR, C. J. C.; GARCIA-CINTADO, A. C.; USABIAGA, C. Fiscal adjustments and the shadow economy in an emerging market. *Macroeconomic Dynamics*, Cambridge University Press, v. 25, n. 7, p. 1666–1700, 2021.

KOENGGAN, M.; SANTIAGO, R.; FUINHAS, J. A. The impact of public capital stock on energy consumption: Empirical evidence from latin america and the caribbean region. *International Economics*, Elsevier, v. 160, p. 43–55, 2019.

LOAYZA, N. The economics of the informal sector. *Policy Research Working Paper*, World Bank Washington, DC, v. 1727, 1997.

LOAYZA, N. V. et al. *Labor regulations and the informal economy*. [S.l.], 1994.

LOVE, I.; ZICCHINO, L. Financial development and dynamic investment behavior: Evidence from panel var. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Elsevier, v. 46, n. 2, p. 190–210, 2006.

LÜTKEPOHL, H. *New introduction to multiple time series analysis*. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2005.

MADDALA, G. S.; WU, S. A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, Wiley Online Library, v. 61, n. S1, p. 631–652, 1999.

MARCELLI, E. A.; JR, M. P.; JOASSART, P. M. Estimating the effects of informal economic activity: Evidence from los angeles county. *Journal of Economic Issues*, Taylor & Francis, v. 33, n. 3, p. 579–607, 1999.

MEDINA, L.; SCHNEIDER, F. Shadow economies around the world: what did we learn over the last 20 years? IMF Working Paper, 2018.

NEGRI, F. D.; CAVALCANTE, L. R. Os dilemas e os desafios da produtividade no brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2014.

NETO, J. H.; NAMIR, K.; KOZOVITS, L. Setor e emprego informal no brasil: análise dos resultados da nova série do sistema de contas nacionais-2000/07. *Economia e Sociedade*, SciELO Brasil, v. 21, p. 93–113, 2012.

NOGUEIRA, M. O. Um pirilampo no porão: um pouco de luz nos dilemas da produtividade das pequenas empresas e da informalidade no país. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2019.

ORDONEZ, J. C. L. Tax collection, the informal sector, and productivity. *Review of Economic Dynamics*, Elsevier, v. 17, n. 2, p. 262–286, 2014.

ORSI, R.; RAGGI, D.; TURINO, F. Size, trend, and policy implications of the underground economy. *Review of Economic Dynamics*, Elsevier, v. 17, n. 3, p. 417–436, 2014.

PACHECO, G. B.; GARCIA, A. W.; GARCIA, R. Educação superior na américa latina: Uma reflexão sob o olhar da cepal. INPEAU/UFSC, 2019.

PAES, N. L. Mudanças no sistema tributário e no mercado de crédito e seus efeitos sobre a informalidade no brasil. *Nova Economia*, SciELO Brasil, v. 20, n. 2, p. 315–340, 2010.

PAES, N. L.; BUGARIN, M. N. S. Reforma tributária: Impactos distributivos, sobre o bem-estar e a progressividade. *Revista Brasileira de Economia*, SciELO Brasil, v. 60, p. 33–56, 2006.

PAPPA, E.; SAJEDI, R.; VELLA, E. Fiscal consolidation with tax evasion and corruption. *Journal of International Economics*, Elsevier, v. 96, p. S56–S75, 2015.

PINTO, A. d. R.; CHEIN, F.; PINTO, C. C. d. X. Restrição de crédito e decisão de investimento: a experiência do setor informal no brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2013.

PORTA, R. L.; SHLEIFER, A. *The unofficial economy and economic development*. [S.l.], 2008.

PORTA, R. L.; SHLEIFER, A. Informality and development. *Journal of Economic Perspectives*, v. 28, n. 3, p. 109–26, 2014.

PORTA, R. L.; SHLEIFER, A. Informality and development. *Journal of economic perspectives*, v. 28, n. 3, p. 109–26, 2014.

ROCA, J. C. C.; MORENO, C. D.; SÁNCHEZ, J. E. G. Underground economy and aggregate fluctuations. *Spanish Economic Review*, Springer, v. 3, n. 1, p. 41–53, 2001.

ROLDOS, J. e. a. A dinamica do mercado de trabalho e a informalidade ao longo do ciclo economico da alc. Fondo Monetario Internacional. Outubro, 2019.

SAUNORIS, J. W. Is the shadow economy a bane or boon for economic growth? *Review of Development Economics*, Wiley Online Library, v. 22, n. 1, p. 115–132, 2018.

SCHNEIDER, F. Measuring the size and development of the shadow economy. can the causes be found and the obstacles be overcome? In: *Essays on economic psychology*. [S.l.]: Springer, 1994. p. 193–212.

SCHNEIDER, F. Dimensions of the shadow economy. *The Independent Review*, JSTOR, v. 5, n. 1, p. 81–91, 2000.

SCHNEIDER, F. Shadow economies around the world: what do we really know? *European Journal of Political Economy*, Elsevier, v. 21, n. 3, p. 598–642, 2005.

SCHNEIDER, F.; ENSTE, D. H. Shadow economies: Size, causes, and consequences. *Journal of economic literature*, v. 38, n. 1, p. 77–114, 2000.

SCHNEIDER, F.; WILLIAMS, C. The shadow economy. the institute of economic affairs. *Retrieved July*, v. 26, p. 2016, 2013.

- SILVA, J. A. da. *Crescimento Econômico e Inovação: Uma Análise através do VAR em Painel Para os Países da OCDE*. Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal da Paraíba.
- SILVA, M. E. A. da. Does inequality benefit growth? new evidence using a panel var approach. *International Journal of Development Issues*, Emerald Publishing Limited, 2020.
- SOLIS-GARCIA, M.; XIE, Y. Measuring the size of the shadow economy using a dynamic general equilibrium model with trends. *Journal of Macroeconomics*, Elsevier, v. 56, p. 258–275, 2018.
- SUH, H. Macroprudential policy: its effects and relationship to monetary policy. FRB of Philadelphia working paper, 2012.
- TANZI, V. Uses and abuses of estimates of the underground economy. *The economic journal*, JSTOR, v. 109, n. 456, p. F338–F347, 1999.
- TEOBALDELLI, D. Federalism and the shadow economy. *Public Choice*, Springer, v. 146, n. 3-4, p. 269–289, 2011.
- THIBAULT, L. Fiscal consolidations and informality in latin america and the caribbean. Banque de France Working Paper, 2020.
- ULYSSEA, G. *Informalidade no mercado de trabalho brasileiro: uma resenha da literatura*. [S.l.]: SciELO Brasil, 2006.
- ULYSSEA, G. Regulation of entry, labor market institutions and the informal sector. *Journal of Development Economics*, Elsevier, v. 91, n. 1, p. 87–99, 2010.
- ULYSSEA, G. Firms, informality, and development: Theory and evidence from brazil. *American Economic Review*, v. 108, n. 8, p. 2015–47, 2018.
- ULYSSEA, G. Informality: Causes and consequences for development. *Annual Review of Economics*, Annual Reviews, v. 12, p. 525–546, 2020.
- VOGEL, L. et al. *Tax avoidance and fiscal limits: Laffer curves in an economy with informal sector*. [S.l.], 2012.
- WEBB, A.; MCQUAID, R.; RAND, S. Employment in the informal economy: implications of the covid-19 pandemic. *International Journal of Sociology and Social Policy*, Emerald Publishing Limited, 2020.
- WILLIAMS, C. C.; OZ-YALAMAN, G. The coronavirus pandemic, short-term employment support schemes and undeclared work: some lessons from europe. *Employee Relations: The International Journal*, Emerald Publishing Limited, 2021.
- WILLIAMS, C. C.; SCHNEIDER, F. *Measuring the Global Shadow Economy: the prevalence of informal work and labour*. [S.l.]: Edward Elgar Publishing, 2016.
- WORLD-BANK. *Doing business 2020*. [S.l.]: The World Bank, 2019.

APÊNDICE A – Primeiro Ensaio

1 Valores de Estado Estacionário e Decomposição da Variância

Tabela 15 – Resultados de Estado Estacionário

Variável	Valor
Y	2,85748
YF	1,99019
YI	0,867294
C	1,93296
CF	1,06567
CI	0,867294
λ_f	0,890802
λ_i	1,09455
KF	14,121
IF	0,353026
G	0,571496
Δ_G	0,571496
ART	1,0824
EF	0,77185
D	45,9351
SP	0,510906
B	50,9992
N	1,4962
NF	0,692912
NI	0,803289
RB	1,01112
RK	0,0434111
W	1,55869
WF	0,761759
WI	0,796928
PI	1,07493
PF	0,925069
P	1
π	1
CM	2,101209
CM_f	0,925069
CM_i	1,17614

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 16 – Decomposição da Variância (em porcentagem)

Variável	$\epsilon_A F$	$\epsilon_A I$
<i>Y</i>	83,98	16,02
<i>YF</i>	90,76	9,24
<i>YI</i>	7,34	92,66
<i>C</i>	89,06	10,94
<i>CF</i>	96,90	3,10
<i>CI</i>	7,34	92,66
<i>IF</i>	23,04	76,96
<i>KF</i>	39,37	60,63
<i>G</i>	97,90	2,10
<i>B</i>	22,07	77,93
Δ_G	78,41	1,68
<i>ART</i>	59,75	40,25
<i>EF</i>	38,08	61,92
<i>D</i>	16,21	83,79
<i>SP</i>	34,23	65,77
<i>W</i>	45,42	54,58
<i>WF</i>	60,75	39,25
<i>WI</i>	23,38	76,62
<i>N</i>	65,66	34,34
<i>NF</i>	58,10	41,90
<i>NI</i>	31,02	68,98
<i>RK</i>	58,10	41,90
<i>RB</i>	88,71	11,29
<i>CM_f</i>	68,88	31,12
<i>CM_i</i>	9,08	90,92

Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 16 ilustra a Decomposição da Variância dos erros das simulações das variáveis endógenas (colunas) em relação aos choques exógenos (linhas). Ressalta-se a participação do choque de produtividade informal no produto e consumo agregado e produto formal. Isso sugere o papel de complementaridade do setor informal dentro da economia modelada. Por outro lado, o investimento e estoque de capital físico do setor formal apresentaram maior participação percentual do choque de produtividade informal. A contribuição desse choque nas duas variáveis citadas podem implicar no *tradeoff* existente para a empresa. Dependendo dos incentivos e dos efeitos dos impostos, a empresa deslocará a demanda por capital para o aumento da contratação de trabalho informal. Assim, ocorrerá uma redução no investimento formal e o aumento da demanda por trabalho informal⁷⁰.

Por outro lado, ficam claros os maiores efeitos do setor informal sobre as variáveis fiscais. A arrecadação, a evasão fiscal, a dívida do governo e o superávit primário tiveram uma contribuição da informalidade acima de 40%. Em outras pa-

⁷⁰ De maneira mais específica, ocorrerá o efeito realocação de recursos.

lavras, uma economia que apresenta o aumento contínuo da informalidade em seu valor adicionado, ficará sujeita a piores resultados fiscais.

O Brasil apresenta maior parte dos seus gastos correntes fixos e a solução para melhorar a dinâmica da sua dívida dar-se-á perante o aumento da arrecadação. Como a dívida depende do crescimento do superávit, a melhor solução para os formuladores de política pública é aplicar programas de qualificação de mão-de-obra e reformas que melhorem o ambiente de negócios, para assim, após um choque de produtividade do setor formal ocorrer o aumento da arrecadação.

Para finalizar, o mercado de trabalho também foi influenciado pelo choque de produtividade informal. Tanto a demanda por trabalho formal, quanto a oferta, foram afetados em cerca de 39%. Como visto na discussão dos resultados das Funções de Resposta ao Impulso, após o choque, pode ocorrer uma maior influência na demanda por trabalho e nos salários do setor formal. O canal oferta de trabalho gera maiores incentivos para as famílias e, conseqüentemente, o aumento dos salários.

Portanto, os canais *realocação de recursos*, *oferta de trabalho* e *arrecadação* poderão contribuir para o entendimento dos efeitos da informalidade sobre economias em desenvolvimento. Países com esse perfil de renda apresentam grande parte da população sem vínculo empregatício e muitas empresas sem acesso a crédito.

2 Código de Programação

```
1 //Informalidade
2 //variáveis
3
4 var
5 Y      % Produto agregado
6 YF     % Produto formal
7 YI     % Produto informal
8 C      % Consumo agregado
9 CF     % Consumo do bem formal
10 CI    % Consumo do bem informal
11 lambdaf % Preço-sombra do bem formal
12 lambdai % Preço-sombra do bem informal
13 KF     % Capital físico
14 IF     % Investimento formal
15 G      % Gastos correntes do governo
16 DELTAG % Variação nos gastos do governo
17 epsilonF % Choque na variação do gasto
18
19 ART    % Arrecadação tributária
20 EF     % Evasão fiscal
21 D      % Dívida do governo
22 SP     % Superávit primário
23 B      % Títulos públicos
24 N      % Trabalho agregado
25 NF     % Trabalho do setor formal
26 NI     % Trabalho do setor informal
27 AF     % Produtividade do setor formal
28 AI     % Produtividade do setor informal
29 RB     % Taxa de juros dos títulos
30 RK     % Remuneração do capital
31 W      % Salário agregado
32 WF     % Salário do setor formal
33 WI     % Salário do setor informal
34 PI     % Preço do bem informal
35 PF     % Preço do bem formal
36 P      % Preço agregado
37 %Pf    % Preço ótimo (precificação de Calvo)
38 pi     % Inflação
39 %piw   % Inflação dos salários formais
40 CM     % Custo marginal das firmas (Pd)
41 CMf    % Custo marginal do setor formal
42 CMi    % Custo marginal do setor informal
43 ;
44
45 //2 variáveis exógenas
46 varexo eaf, eai, eF;
47
48 //Parametros
49 parameters beta, deltak, chi, alpha1, alpha2, theta,
50 eta, phiW, phif, phic,
51 rhoaf, rhoai, rhoF,
52 psiF, psiI,
53 Psi, pr, tauc, taun, tauf, tauk, taus, z;
54
```

```

55 //Parâmetros calibrados
56
57
58 beta = 0.989; % Fator de desconto da família - Cavalcanti e
    Vereda (2015)
59 deltak = 0.025; % taxa de depreciação do capital físico do setor
    formal - Cavalcanti e Vereda (2011)
60 chi = 7.5; % sensibilidade no investimento - Fantinatti e
    Teles (2015)
61 alpha1 = 0.35; % Elasticidade da produção em relação ao capital -
    Costa Junior (2015)
62 alpha2 = 0.65; % Elasticidade da produção em relação ao trabalho -
    Costa Junior (2015)
63 theta = 0.74; % Parâmetro de rigidez dos preços - Castro et al.
    (2010)
64 %thetaW = 0.75; % Parâmetro de rigidez dos salários - Castro et al.
    (2010)
65 phiW = 1.50; % Multa cobrada sobre as famílias - Dellas et al.
    (2017)
66 phif = 1.10; % Multa cobrada sobre cada unidade produzida -
    Dellas et al. (2017)
67 phic = 0.65; % Coeficiente de formação de hábitos de consumo -
    Cavalcanti e Vereda (2015)
68 %PHIF = 7.758; % Elasticidade de substituição entre o trabalho
    formal diferenciado - Burriel, Fernández-Villaverde
69 rhoaf = 0.95;
70 rhoai = 0.95;
71 rhoF = 0.95;
72 %rhotauf = 0.99;
73 psiF = 1.5; % Desutilidade marginal do trabalho no setor formal
    - Costa Junior et al. (2020)
74 psiI = 1.7; % Desutilidade marginal do trabalho no setor
    informal - Costa Junior et al. (2020)
75 Psi = 11; % Castro et al. (2010)
76 eta = 0.2; % Proporção do gasto do governo - Contas Nacionais
77 pr = 0.14; % Dellas et al. (2017)
78 tauc = 0.162; % Castro et al. (2015)
79 taun = 0.15; % Castro et al. (2015)
80 tauk = 0.1679; % Paes (2010)
81 taus = 0.7947; % Paes (2010)
82 tauf = 0.2084; % Paes (2010)
83
84 z = 0.5; % Agregador de preços
85
86
87 model;
88
89
90 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
91 %                                Famílias                                %
92 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
93
94 //famílias ( eq.)
95
96 %(Lei de movimento para o capital físico - eq. 1)
97 %KF = IF(-1) + ((1-deltak)*KF(-1));

```

```

98
99 %(Preço-sombra do bem formal - eq. 2)
100 %lambdaf = (1/CF)*(1/(PF*(1+tauc)));
101
102 lambdaf = (1/(CF-phic*CF(-1))-phic*beta/(CF(+1)-phic*CF))*(1/(PF
    *(1+tauc)));
103
104 %(Preço-sombra do bem informal - eq. 3)
105 %lambdai = (1/CI)*(1/PI);
106
107 lambdai = (1/(CI-phic*CI(-1))-phic*beta/(CI(+1)-phic*CI))*(1/PI);
108
109 %(Regra de formação do preço informal - eq. 4 - Retirado de Dellas
    et al. (2017)))
110 PI = PF*(1+tauc);
111
112 %(Regra de formação do preço formal - eq. 5 - Retirado de Dellas et
    al. (2017)))
113 PF = PI/(1+tauc);
114
115 %(Oferta de trabalho no setor formal (eq. 6 - sem rigidez salarial)
116 NF = (WF*lambdaf*(1-taun))^(1/psiF);
117
118 %(Oferta de trabalho no setor formal - eq. )
119
120 %NF = ((PHIF-1/PHIF)*(1-beta*thetaW)*lambdaf*(1-taun)*WF)^(1/psiF);
121
122
123 %(Índice de Preço Agregado dos salários (Inflação dos salários) -
    eq. )
124 %piw = (thetaW + (1-thetaW)*(P/P(-1))^(1-PHIF))^(1/(1-PHIF));
125
126
127 %(Oferta de trabalho no setor informal - eq. 7)
128 NI = (WI*lambdai*(1-(pr*phiW)))^(1/psiI);
129
130
131 %(Equação de Euler do bem de capital - eq. 8)
132 lambdaf/lambdaf(+1) = beta*(((RK(+1)/P(+1))*(1-tauk) + (1-deltak)))
    ;
133
134 %(Equação de Euler do título público - eq. 9)
135 lambdaf/lambdaf(+1) = beta*RB/pi(+1);
136
137 %Consumo agregado - eq. 10
138 C = CF + CI;
139
140 %Trabalho agregado - eq. 11
141 N = NF + NI;
142
143 %Salário agregado - eq. 12
144 W = WF + WI;
145
146
147 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
148 %                                Firms                                %

```

```

149 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
150
151 // firmas formais (eq.)
152
153
154 %(Lei de movimento do capital - eq. )
155 %KF(+1) = (1 - deltak)*KF + IF*(1-(chi/2)*(IF/(epsilonI*IF(-1))-1)
      ^2);
156
157 KF(+1) = (1 - deltak)*KF + IF*(1 - (chi/2)*(((IF/IF(-1))-1)^2));
158
159
160
161 %(Função de produção do setor formal - eq. 13)
162 YF = AF*(KF(-1)^alpha1)*(NF^alpha2);
163
164 %(Choque de produtividade do setor formal - eq. 14)
165 log(AF) = (rhoaf*log(AF(-1))) + eaf ;
166
167
168 %(Demanda por trabalho da família no setor formal - eq. 15)
169 NF = ((1-tauf)/(1+taus))*alpha2*CMf*(YF/WF);
170
171 %(Demanda por capital físico - eq. 16)
172 KF = ((1-tauf)/(1-tauk))*alpha1*CMf*(YF/RK);
173
174 %(Custo Marginal do setor formal - eq. 17)
175 CMf = 1/AF*((1+taus)*WF/alpha2)^alpha2*((1-tauk)*RK/alpha1)^alpha1
      + tauf*PF;
176
177 %(Preço - eq. 18)
178 P = 1;
179
180
181 // firmas informais ( eq.)
182
183 %(Função de produção do setor informal - eq. 19)
184 YI = AI*(NI^alpha2);
185
186 %(Choque de produtividade do setor informal - eq. 20)
187 log(AI) = (rhoai*log(AI(-1))) + eai ;
188
189 %(Demanda por trabalho da família - eq. 21)
190 NI = alpha2*(1-pr*phif*tauf*PI)*CMi*(YI/WI);
191
192 %(Custo Marginal do setor informal - eq. 22)
193 CMi = 1/AI*((WI/alpha2)^alpha2) + pr*phif*tauf*PI;
194
195 %(Custo marginal agregado - eq. 23)
196 %CM = CMf + CMi;
197
198
199 // firmas varejistas(2 eq.)
200
201 %(Preço das firmas forward-looking - Precificação de Calvo - eq. )
202 %P = (Psi/(Psi-1))*(1/(1-beta*theta))*CM;

```

```

203
204 CM = P*((Psi - 1)/Psi)*(1 - beta*theta);
205
206 %(Índice de Preço Agregado (Inflação) - eq. )
207 pi = (theta + (1-theta)*(P/P(-1))^(1-Psi))^(1/(1-Psi));
208
209
210 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
211 %                                Governo                                %
212 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
213
214 //Governo ( eq.)
215
216 %(Restrição orçamentária do governo - eq. )
217
218 (B(+1)/RB) - B/P = G/P - (pr*phif*tauf*PI*YI)/P - (pr*phiW*taun*WI*
    NI)/P - ART/P;
219
220
221 %B(+1)/RB + ART = P*G - (pr*phif*tauf*PI*YI) - (pr*phiW*taun*WI*NI)
    ;
222
223 %(RB(-1)*B(-1))/pi - B = P*G - (pr*phif*tauf*PI*YI) - (pr*phiW*taun
    *WI*NI) - ART;
224
225
226
227
228 %(Arrecadação do governo - eq. )
229 ART = tauc*PF*CF + tauk*PF*(RK-deltak)*KF + tauf*PF*YF + (taun+taus
    )*WF*NF;
230
231
232 %Gasto do governo com consumo - eq.
233 G(+1) = eta*Y(+1);
234
235 %(Variação nos gastos do governo baseada na EC 95 - eq. )
236
237 DELTAG = (pi(-1)*G(-1))*epsilonF;
238
239 log(epsilonF) = (rhoF*log(epsilonF(-1))) + eF;
240
241
242
243 %(Evasão fiscal - eq. )
244 EF = ((taun+taus)*WI*NI) + ((1-pr)*tauf*YI*PI);
245
246 %(Superávit primário - eq. )
247 SP = ART - G;
248
249 %(Dívida - eq. )
250 D = D(-1)*RB(-1) - SP;
251
252 %D(+1) = ((D*RB) - SP)*Y;
253
254

```

```

255 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
256 %                               Condições de equilíbrio                               %
257 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
258
259 % Equações condição de equilíbrio do modelo - eq. 28
260
261 YF = CF + IF + G;
262
263 % eq. 29
264
265 YI = CI;
266 %Produto agregado - eq. 30
267 Y = YF + YI;
268
269 %Y = CF + CI + IF + G;
270
271 end;
272
273
274 %
275 %-----
276 % 6. Initial values
277 %-----
278
279 % steady states
280
281 // Valores iniciais
282
283
284 initval;
285 AF = 1;
286 AI = 0.7;
287 epsilonF = 1;
288 P = 1;
289 pi = 1;
290 %piw = 1;
291
292 PF = 1/(z+(1-z)*(1+tauc));
293 PI = PF*(1+tauc);
294 RB = 1/beta;
295 RK = 1/((1-tauk)*P*((1/beta)-(1-deltak)));
296 Y = 1;
297 YF = 0.60;
298 YI = 0.40;
299 WF = (alpha2/(1+taus))*((1-tauk)*PF*AF)^(1/alpha2)*(alpha1/(1-tauk)
      *RK)^(alpha1/alpha2);
300 WI = alpha2*((1-pr*phif*tauf)*PI*AI)^(1/alpha2);
301 W = WF + WI;
302 CMf = 1/AF*(((1+taus)*WF/alpha2)^alpha2)*(((1-tauk)*RK/alpha1)^
      alpha1)) + tauf*PF;
303 NF = ((1-tauf)/(1+taus))*alpha2*CMf*(YF/WF);
304 CMi = 1/AI*(((WI/alpha2)^alpha2)) + pr*phif*tauf*PI;
305 NI = alpha2*(1-pr*phif*tauf*PI)*CMi*(YI/WI);
306 N = NF + NI;
307 %CM = CMf + CMi;
308 CM = P*((Psi - 1)/Psi)*(1 - beta*theta);

```

```

309 %Pf = (Psi/Psi-1)*(1/1-beta*theta)*CM;
310 KF = ((1-tauf)/(1-tauk))*alpha1*CMf*(YF/RK);
311 IF = deltak*KF;
312 CF = ((1-taun)/(1+tauc))*WF/PF*((1+taus)/(1-tauf)*WF/alpha2*CMf*1/
    YF)^(-psiF);
313 CI = (1-pr*phiW)*WI/PI*(WI/(1-pr*phif*tauf*PI)*alpha2*CMi*1/YI)^(-
    psiI);
314 C = CF + CI;
315
316 G = eta*Y;
317 DELTAG = pi*G;
318
319 B = 4*0.5*Y;
320 %B = (1/(1/(RB-1)))*(P*G-ART-pr*phif*tauf*PI*YI-pr*phiW*taus*WI*NI)
    ;
321 lambdaf = (1-phic*beta/CF*(1-phic))*(1/(PF*(1+tauc)));
322 NF = (WF*lambdaf*(1-taun))^(1/psiF);
323
324 %NF = ((PHIF-1/PHIF)*(1-beta*thetaW)*lambdaf*(1-taun)*WF)^(1/psiF);
325
326 lambdai = (1-phic*beta/CI*(1-phic))*(1/(PI));
327 NI = (WI*lambdai*(1-(pr*phiW)))^(1/psiI);
328
329 EF = (taun + taus)*WI*NI + (1-pr)*tauf*PI*YI;
330
331 ART = tauc*PF*CF + tauk*PF*(RK-deltak)*KF +tauf*PF*YF + (taun+taus
    )*WF*NF;
332
333 SP = ART - G;
334 D = - SP/(1-RB);
335
336 %D = - SP*Y/(1-RB*Y);
337
338 %lambdaf = (1/CF)*(1/(1+tauc));
339 %lambdai = (1/CI)*(1/PI);
340 %YF = AF*(KF^alpha1)*(NF^alpha2);
341 %YI = AI*(NI^alpha2);
342 %Y = YF + YI;
343 %B = (pi/(RB-pi))*(P*G-ART-pr*phif*tauf*PI*YI-pr*phiW*WI*NI);
344 %B = (P*G-ART-pr*phif*tauf*PI*YI-pr*phiW*WI*NI)*(1/RB);
345
346
347 %SP = (tauc*CF + tauk*KF +tauf*YF + (taun + taus)*WF*NF) - G;
348 eaf = 0;
349 eai = 0;
350 eF = 0;
351 end;
352
353
354 // Estado estacionário
355 resid;
356 steady;
357 check(qz_zero_threshold=1e-20);
358 model_diagnostics;
359
360 %-----

```

```

361 % 8. 'LaTeX-files' com equações e parametrização
362 %-----
363
364 write_latex_dynamic_model;
365 write_latex_parameter_table;
366 write_latex_definitions;
367
368
369 // Choques estocásticos
370 shocks;
371 var eaf;      stderr 0.01;          % choque de
      produtividade do setor formal
372 var eai;      stderr 0.01;          % choque de
      produtividade do setor informal
373 var eF;       stderr 0.01;          % CHoque na variação
      dos gastos do governo
374 end;
375
376 %stoch_simul(order=1,irf=50,qz_zero_threshold=1e-20);
377 %stoch_simul(order = 2, irf=40); % usa filtro HP
378 %options_.pruning=1;
379 %stoch_simul(order = 2, hp_filter=1600, periods = 2096, drop =
      2000) Y;
380
381 %oo_p_nl_log = oo_;
382 %save oo_p_nl_log.mat;
383
384 stoch_simul(order=1, irf=40)Y YF YI C CF CI IF KF G B DELTAG ART EF
      D SP W WF WI N NF NI RK RB AF AI CMf CMi;
385
386 %------%
387 %SIMULACIÓN:
388 %------%
389
390 %Ejercicio 1 (E1): gamma = 1, phi = 0.47, sigma_v = 0.05
391 stoch_simul(order=1);
392 oo_ghh_log1 = oo_;
393 save('oo_ghh_log1.mat', 'oo_ghh_log1');
394 % el primero es el nombre del archivo,
395 % el segundo es la variable que se desea guardar
396
397 %Ejercicio 2 (E2): gamma = 2, phi = 0.51, sigma_v = 0.0515
398 taus = 0.90;
399 stoch_simul(order=1);
400 oo_ghh_log2 = oo_;
401 save('oo_ghh_log2.mat', 'oo_ghh_log2');
402
403
404 % Gráfica de IRF E1 y E2
405 periodos = 1:40;
406
407 irf_series1 = [oo_ghh_log1.irfs.YF_eaf;...
408 oo_ghh_log1.irfs.YI_eaf;...
409 oo_ghh_log1.irfs.Y_eaf;...
410 oo_ghh_log1.irfs.NF_eaf;...
411 oo_ghh_log1.irfs.NI_eaf;...

```

```

412 oo_ghh_log1.irfs.EF_eaf;...
413 oo_ghh_log1.irfs.D_eaf;...
414 oo_ghh_log1.irfs.SP_eaf];
415
416
417 irf_series2 = [oo_ghh_log2.irfs.YF_eaf;...
418 oo_ghh_log2.irfs.YI_eaf;...
419 oo_ghh_log2.irfs.Y_eaf;...
420 oo_ghh_log2.irfs.NF_eaf;...
421 oo_ghh_log2.irfs.NI_eaf;...
422 oo_ghh_log2.irfs.EF_eaf;...
423 oo_ghh_log2.irfs.D_eaf;...
424 oo_ghh_log2.irfs.SP_eaf];
425
426
427
428 names = {'Produto Formal', 'Produto Informal', 'Produto Agregado',
429          'Trabalho formal', 'Trabalho informal',...
430          'Evasão Fiscal', 'Dívida Pública', 'Superávit Primá
431          rio'};
432
433 %-----%
434 figure('Name','E1 - IRF ante un choque de inversión (modelo de GHH
435         (1988))');
436 for j=1:6
437     subplot(2,3,j)
438     plot(periodos, irf_series1(j,:), 'LineWidth', 1.5)
439     title(names{j});
440     grid;
441 end
442 orient landscape
443 %saveas(gcf,'irf_campbell_inv_comp1','pdf')
444
445 %-----%
446 figure('Name','Efeitos do aumento do imposto sobre salários');
447 for j=1:3
448     subplot(2,3,j)
449     plot(periodos, irf_series1(j,:),periodos, irf_series2(j,:), 'r--', '
450           LineWidth', 1.5)
451     title(names{j});
452     grid;
453 end
454
455 for j=4:6
456     subplot(2,3,j)
457     plot(periodos, irf_series1(j,:),periodos, irf_series2(j,:), 'r--', '
458           LineWidth', 1.5)
459     title(names{j});
460     grid;
461 end
462 legend('E1: taus = 0.7947', 'E2: taus = 0.90', 'orientation', '
463         horizontal');
464
465 orient landscape
466 %saveas(gcf,'irf_campbell_inv_comp2','pdf')

```

APÊNDICE B – Segundo Ensaio

3 Testes preliminares e de especificação

Esta seção apresenta os resultados dos testes de raiz unitária em painel. Vale salientar que foram realizados o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) do tipo Fisher ⁷¹ e o teste Im-Pesaran-Shin. A hipótese nula do teste ADF é que todas as séries exibem raízes unitárias e a alternativa é que pelo menos um painel é estacionário. Já a hipótese nula do segundo teste é que, todos os painéis apresentam raízes unitárias e a hipótese alternativa é que alguns painéis contêm raízes unitárias.

A justificativa para o uso desses testes advém da possibilidade de se trabalhar com um painel desbalanceado e de se mostrar a presença de raiz unitária para cada série individual em um painel. A seguir, apresenta-se os resultados dos testes de raiz unitária para os dados da amostra.

Tabela 17 – Testes de raiz unitária em painel

	IPS	ADF-Fisher
Variáveis	P-valor t	P-valor t
Informalidade	0,0000 -3,2162	0,0000 -7,9700
Taxa de desemprego	0,0000 -3,2029	0,0000 -7,8680
Educação Superior	0,0000 -1,3776	0,0000 -1,4937
PIB	0,0000 -5,1671	0,0000 -15,0132
Renda	0,0000 -3,5060	0,0000 -9,0763
Patentes	0,0000 -4,3533	0,0000 -7,3807
Impostos de renda sobre o capital	0,0000 -4,1957	0,0000 -12,2278
Imposto sobre o lucro	0,0013 -2,8150	0,0000 -7,6470

Fonte: elaboração própria.

Uma rápida análise da tabela acima indica que a hipótese nula deve ser rejeitada. Portanto, as séries são consideradas estacionárias.

O próximo passo é definir o número de defasagens dos modelos que serão estimados. Para [Silva](#) () apud [Enders \(2008\)](#), o ideal é utilizar a menor quantidade de defasagens possível para que não se tenha problemas com o uso de muitos graus de liberdade ou de especificação do modelo.

O critério utilizado para definição do número defasagens é o proposto por [Andrews e Lu \(2001\)](#). Portanto, após a inspeção da tabela 16 e utilização das informações Bayesiano modificado (MBIC), Akaike modificado (MAIC) e Hannan-Quin (MQIC), conclui-se que o modelo mais parcimonioso contém uma defasagem.

⁷¹ Ver [Maddala e Wu \(1999\)](#) e [Choi \(2001\)](#) para mais detalhes.

Após a definição da estimação do modelo com uma defasagem, o modelo descrito na equação (1) apresentará essa propriedade e será estimado por meio do Método System-GMM.

Tabela 18 – Testes para escolha da defasagem ótima do PVAR

Defasagens	CD	J	MBIC	MAIC	MOIC
1	0,6757	73,644	-280,2434	-76,356	-159,0796
2	0,7276	43,6888	-192,2361	-56,3112	-111,4602
3	0,7442	21,7127	-96,2468	-28,2873	-55,8618

Fonte: elaboração própria.

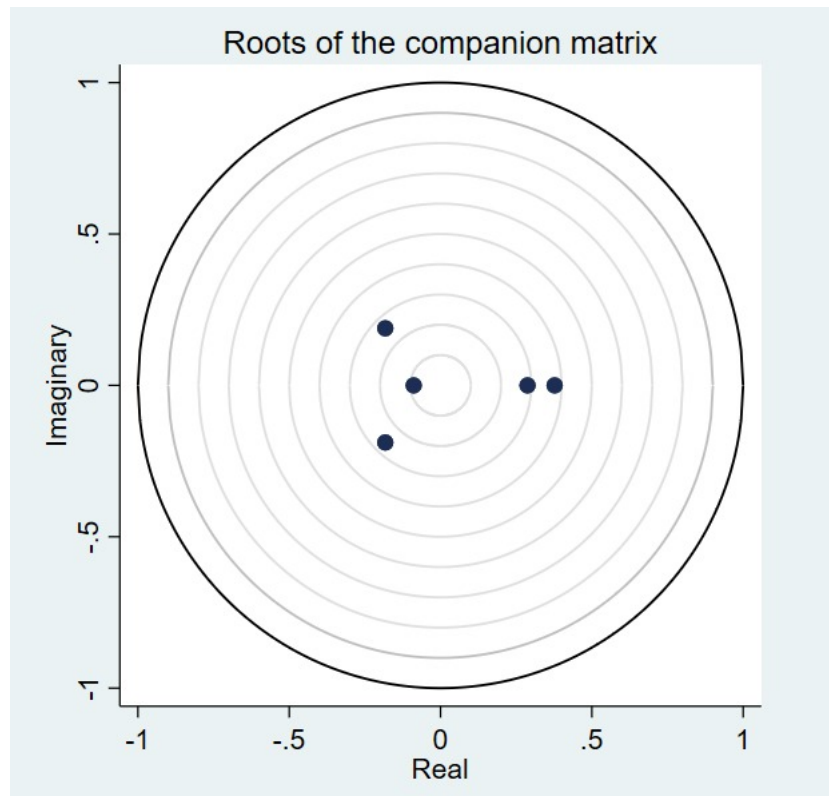
E por último, verifica-se a condição de estabilidade do modelo 1 que será estimado na forma de Vetores Autoregressivos em painel e constata-se que todas as raízes da matriz complementar fornecem estabilidade para as estimativas que ocorrerão, de acordo com a tabela e figura abaixo.

Tabela 19 – Teste de condição de estabilidade de autovalor

Autovalores		
Real	Imaginário	Módulo
0,377	0	0,377
0,2875	0	0,2875
-0,1825	0,1827	0,2625
-0,1825	-0,1887	0,2625
-0,0887	0	0,0887

Fonte: elaboração própria.

Figura 16 – Condição de estabilidade dos autovalores.



Fonte: elaboração própria.